

Manual de Utilizador

Dots and Boxes Game

Índice

1. [Introdução](#)
2. [Example2](#)
3. [Third Example](#)
4. [Fourth Example](#)

Introdução

Este documento tem a finalidade de dar a entender ao utilizador do programa como operar o mesmo de maneira correta e mais eficiente possível

- Descrição base do jogo e o seu conceito:
 - **Dots and Boxes** é um jogo de 2 jogadores, é um jogo constituído por um tabuleiro de caixas. Cada caixa é delimitada por 4 pontos entre os quais é possível desenhar um arco. Quando os quatro pontos à volta de uma caixa tiverem conectados por 4 arcos, a caixa é considerada fechada.
 - O jogo inicia com um tabuleiro vazio em que os jogadores alternadamente vão colocando um arco horizontal ou vertical. Quando o arco colocado por um jogador fecha uma caixa, essa caixa conta como 1 ponto para o jogador que colocou o arco e esse jogador deve jogar novamente.
 - O jogo termina quando todas as caixas tiverem fechadas, ou seja, não existirem mais arcos para colocar, ganhando o jogador que fechou mais caixas.
- Descrição da aplicação
 - A aplicação é uma versão simplificada do jogo tradicional, desta maneira, o objetivo do **puzzle** é fechar um determinado número de caixas a partir de uma configuração inicial do tabuleiro. Para atingir este objetivo, é possível desenhar um arco entre dois pontos adjacentes, na horizontal ou na vertical. Quando o número de caixas a fechar é atingido, o puzzle está resolvido.

Instalação e preparação do programa

Para conseguir fazer a execução do programa deve instalar o ficheiro e todos os seus procedentes estes sendo os ficheiros com todo o código e execução. Além dos ficheiros principais deve ter o ficheiro "**problemas.dat**" devidamente organizado para ser intepertado pelo programa.

```
❏ problemas.dat
1  ("a" 3
2    (
3      ((0 0 0) (0 0 1) (0 1 1) (0 0 1))
4      ((0 0 0) (0 1 0) (0 0 1) (0 1 1))
5    )
6  )
7
```

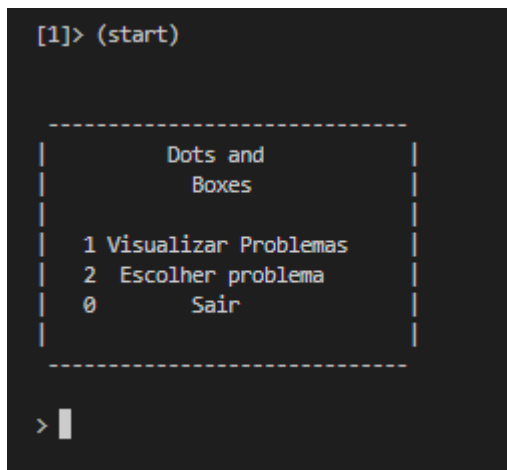
Desta maneira o utilizador pode criar novos problemas se utilizar o formato certo este sendo (seguindo a imagem):

- "a" - O identificador do problema
- "3" - O objetivo de caixas a fechar
- *problema* - Tabela de arcos que representa o problema
 - 1º linha- Arcos Horizontais
 - 2º linha- Arcos Verticais

Iniciar o programa

Após abrir o projeto o utilizador deve executar a função *start* esta que é a função inicial e que deverá permitir toda a execução do programa sem mais inputs raiz do utilizador.

Deverá ser apresentado com a seguinte interface:



```
[1]> (start)

-----
|              Dots and              |
|              Boxes                  |
|                                     |
| 1 Visualizar Problemas              |
| 2 Escolher problema                 |
| 0      Sair                         |
|                                     |
|-----|
> |
```

Este menu apresenta ao utilizador 3 opções, estas sendo:

- 1 Visualizar Problemas - Mostrará ao utilizador toda a lista de problemas de maneira organizada e legível (problemas importados do ficheiro *problemas.dat*).
- 2 Escolher problema - Esta opção permite ao utilizador avançar no programa para novos ecrãs com novos objetivos
- 0 Sair - Dará apenas uma mensagem de despedida e terminará o programa.

Todos os ecrãs e opções do programa tem como objetivo serem simples e diretos, é pedido maior parte das vezes input do utilizador mas é um input basico e objetivo para chegar ao resultado final.

Para proseguir nos menus deve apenas introduzir o valor desejado e clicar no *Enter*, caso o valor introduzido esteja errado ou fora dos limites do pretendido uma mensagem de erro irá aparecer e pedirá de novo um input válido

Em todos os ecrãs temos a opção 0, este funciona como voltar ou sair do programa

Ecrãs de interface e objetivos dos mesmos

Durante a navegação dentro do programa o utilizador vai encontrar um número variado de ecrãs com diferentes objetivos, estes sendo:

- Escolher problema para resolver

```
-----
| Escolher Problema |
| Escolha o problema introduzindo |
| o numero do problema |
| 0 Voltar |
|-----|
> |
```

O ecrã acima é o segundo ecrã a ser mostrado ao utilizador este pede ao utilizador para introduzir o problema que pretende resolver, este deve ser o número atribuído no ecrã de visualização de problemas.

- Escolher algoritmo

```
-----
| Escolha o algoritmo de procura que pretende utilizar |
| 1 Depth first search |
| 2 Breadth first search |
| 3 A* |
| 0 Voltar |
|-----|
> |
```

Este ecrã vai pedir ao utilizador que selecione entre 3 algoritmos de procura estes sendo:

- DFS (Depth First Search)
- BFS (Breath First Search)
- A*

Cada uma destes algoritmos tem formas de funcionamento diferentes e aspetos determinantes que permitem ser mais rapidos ou lentos que o outro, para mais detalhes sobre o funcionamento de cada um eles consulte em (CAPITULO MAIS A BAIXO)

Resultados Finais

- Resultados no programa Os resultados do problema serão apresentados em forma de print para o utilizador, será listado uma serie de estatisticas e informações importantes para como foi a resolução, estes sendo:
 - Objetivo de caixas Fechadas - Retorna o número caixas fechadas na solução final
 - Algoritmo - Apresenta o acrónimo do algoritmo escolhido
 - Inicio - Hora Minuto e Segundos em que o algoritmo começou
 - Fim - Hora Minuto e Segundos em que o algoritmo encontrou solução
 - Número de nós gerados - Soma dos nós abertos e nós fechados logo, nós gerados pelo programa
 - Numeros de nós expandidos - Nós fechados durante o procedimento do algoritmo
 - Penetrância - Valor de medida para avaliação de qualidade da solução do algoritmo

- Fator de ramificação media - Valor de medida para avaliação de qualidade da solução do algoritmo
 - Profundidade Maxima(Informação particular ao DFS) - Input de profundidade maxima introduzida pelo utilizador
 - Comprimento da solução - Produndidade da solução encontrada no final do programa
 - Estado Inicial - Estado do tabuleiro dado para iniciar o algoritmo
 - Estado Final - Estado do tabuleiro retornado no final do algoritmo como solução
- Resultados exportados como ficheiro

Os dados resultantes da execução do programa além de apresentadas ao utilizador no programa serão também exportadas para o utilizador puder visualizar depois de fechar o programa, terá exatamente o mesmo formato que no terminal só que será exportado no ficheiro **resultados.dat**, este será criado automaticamente após o utilizador concluir o problema, caso o utilizador realize mais resultados o ficheiro irá ser atualizado com os novos resultados de forma automática de forma a guardar todas utilizações.