

Manual de Utilizador

Dots and Boxes Game

Índice

- [Introdução](#)
- [Instalação e preparação do programa](#)
- [Iniciar o programa](#)
- [Ecrãs de interface e objetivos dos mesmos](#)
- [Resultados Finais](#)
 - [Resultados no programa](#)
 - [Resultados exportados como ficheiro](#)

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.

```

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

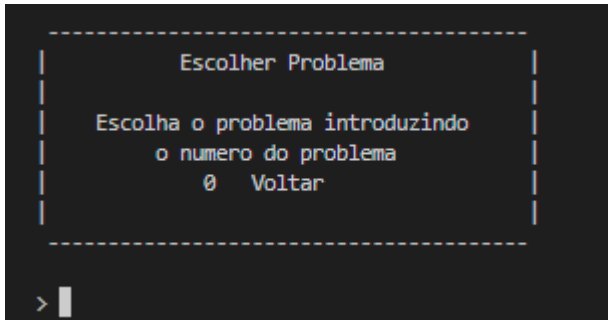
pedirá de novo um input válido

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

Ecrãs de interface e objetivos dos mesmos

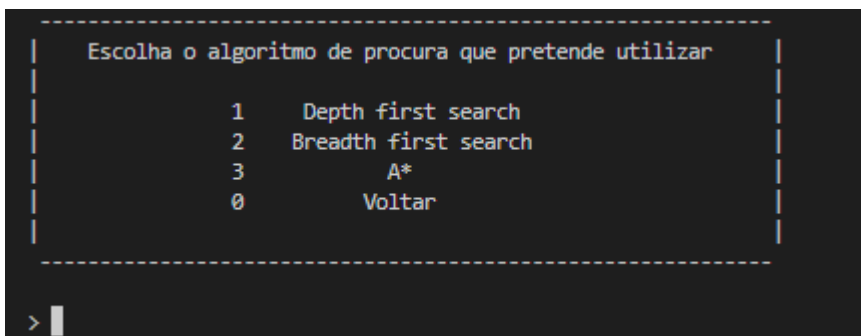
Durante a navegação dentro do programa o utilizador vai encontrar um número variado de ecrãs com diferentes objetivos, estes sendo:

- Escolher problema para resolver



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



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.

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:

```

RESULTADOS FINAIS DA RESOLUCAO DO TABULEIRO:

-- Objetivo caixas fechadas: 7
-- Algoritmo: BFS
-- Inicio: 11:45:27
-- Fim: 11:45:36
-- Numero de nos gerados: 85
-- Numero de nos expandidos: 78
-- Penetrancia: 0.09411765
-- Fator de ramificacao media: 1.5356445
-- Comprimento da solucao: 8

-- Estado Inicial

((0 0 1 0) (1 1 1 1) (0 0 1 1) (0 0 1 1) (0 0 1 1))
((0 0 1 1) (0 0 1 1) (1 1 1 1) (1 0 1 1) (0 1 1 1))

-- Estado Final

((1 1 1 1) (1 1 1 1) (1 1 1 1) (1 1 1 1) (0 0 1 1))
((0 0 1 1) (0 0 1 1) (1 1 1 1) (1 0 1 1) (0 1 1 1))

Obrigado por jogar!
Com os melhores cumprimentos, Luis Rocha e Samuel Ribeiro

```

- 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.