Inteligência Artificial – Adji-Boto

# Manual de Utilizador

## Índice

Conteúdo

[Manual de Utilizador 1](#_Toc532778809)

[Índice 1](#_Toc532778810)

[Acrónimos e convenções utilizadas 1](#_Toc532778811)

[Introdução 1](#_Toc532778812)

[Instalação 2](#_Toc532778813)

[Iniciar Programa 2](#_Toc532778814)

[Novos Tabuleiros 2](#_Toc532778815)

[Escrita Resultados 3](#_Toc532778816)

[Algoritmos de Procura 3](#_Toc532778817)

## Acrónimos e convenções utilizadas

Nó: Estrutura de dados que guarda em forma de lista o estado atual do tabuleiro e valores relacionados.

Lista:

## Introdução

Este manual tem como objetivo dar a conhecer a utilização do Adji-Boto em versão simplificada, desenvolvido em LISP.

O jogo contém um tabuleiro com 2 linhas e 6 colunas contendo várias peças em cada posição. Em cada jogada é escolhida uma posição para remover todas a peças da mesma e no sentido contrário aos ponteiros do relógio distribuir peça a peça em cada posição. No final se existirem 1, 3 ou 5 peças na última posição essas são recolhidas e saem permanentemente do tabuleiro.

Já o programa em si analisa um tabuleiro já pré-definido ou recebido pelo utilizador e escolhendo um algoritmo devolve a solução ótima do tabuleiro onde este se encontra com zero peças em todas as posições

Através das opções fornecidas pelos menus é possível:

- Resolver um tabuleiro (Pré-definido ou introduzido)

- Visualizar um tabuleiro

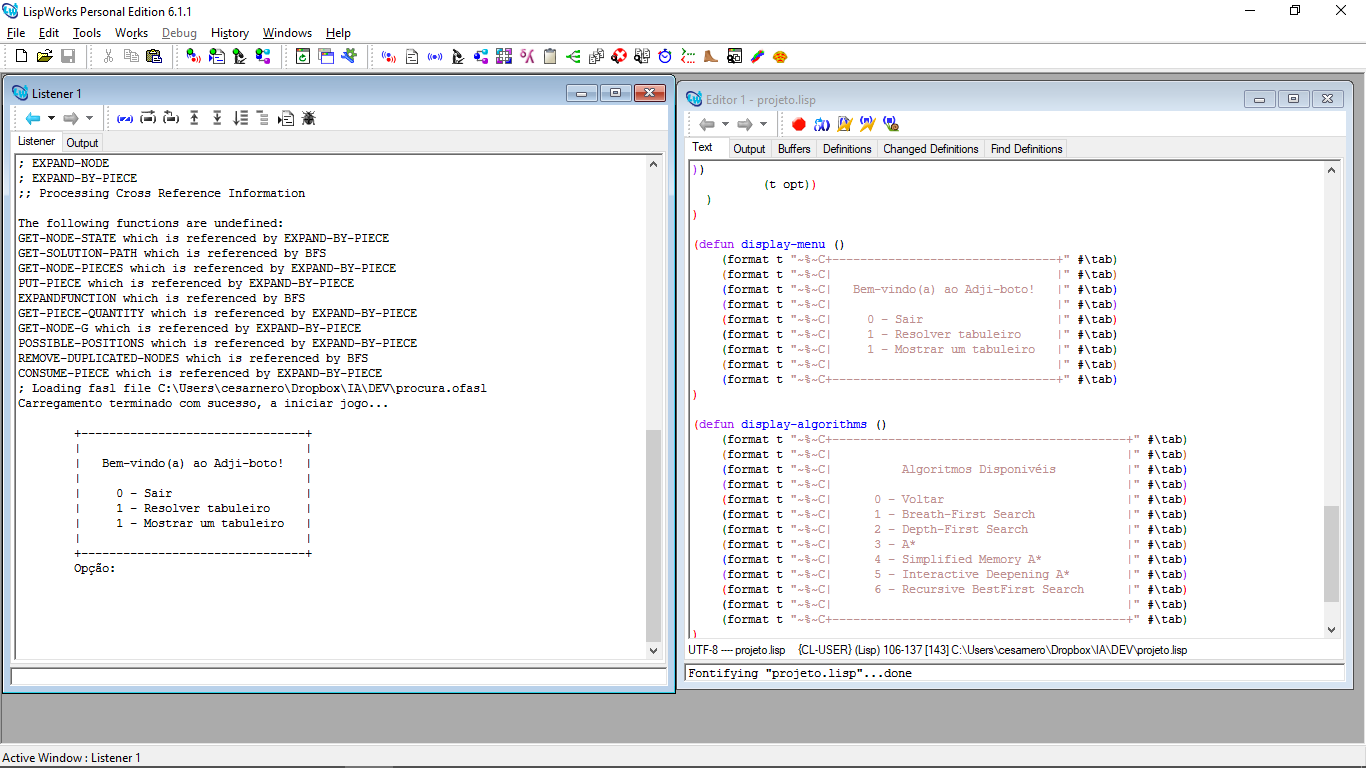
- Analisar os resultados de um tabuleiro depois de o mesmo se encontrar resolvido.

## Instalação

Para um normal funcionamento do programa é necessário haver um directório em ‘C:\lisp’ com o ficheiro ‘problemas.dat’ responsável pelos tabuleiros pré-definidos e respectivos ficheiros do programa ‘projeto.lisp’, ‘puzzle.lisp’ e ‘procura.lisp’.

## Iniciar Programa

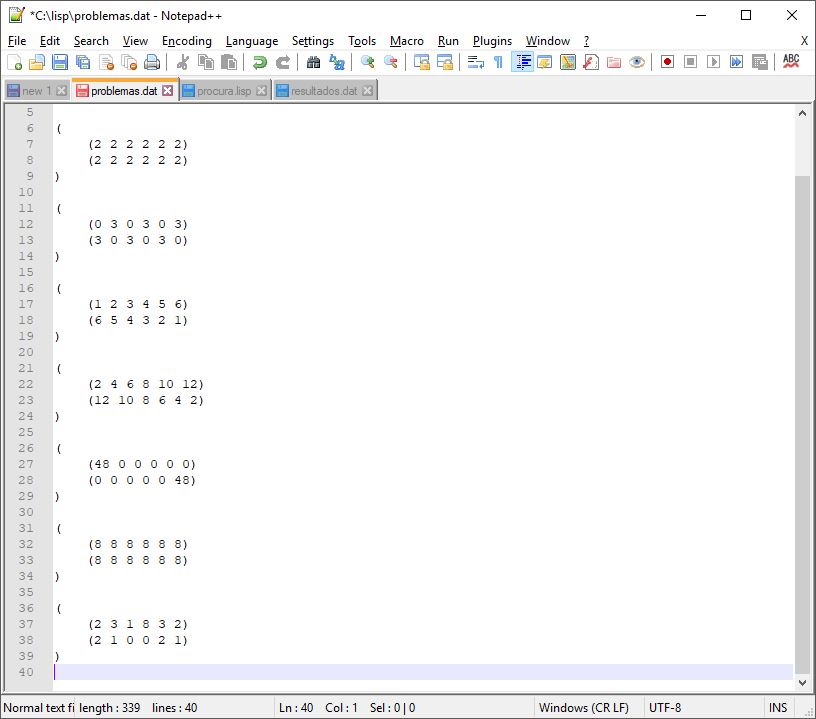
Para iniciar o programa é necessário a executar o ficheiro ‘projeto.lisp’ e de seguida a função (start). Ao executar a função o seguinte menu aparecerá:



De seguida poderá navegar pelos menus digitando o número pretendido e de seguida dando Enter.

## Novos Tabuleiros

Em qualquer momento é possível adicionar novos tabuleiros sem necessidade de reiniciar o programa. Para isto basta modificar o ficheiro ‘problemas.dat’ e acrescentar no final um tabuleiro dando enter entre o tabuleiro anterior. Exemplo de um novo tabuleiro:



## Escrita Resultados

Após a resolução de um tabuleiro, irá aparecer na janela a resolução do tabuleiro, apresentado desde o nó inicial até ao final. Além disto será escrita estatísticas no ficheiro ‘resultados.dat’ que podem ser encontrados na mesma pasta onde se encontra o resto dos ficheiros ‘C:\lisp’.

O ficheiro de estatísticas poderá ser encontrado alguns valores como:

- Estado inicial

- Estado final

- Algoritmo utilizado

- Data de inicio

- Data de fim

- Número de nós gerados

- Número de nós expandidos

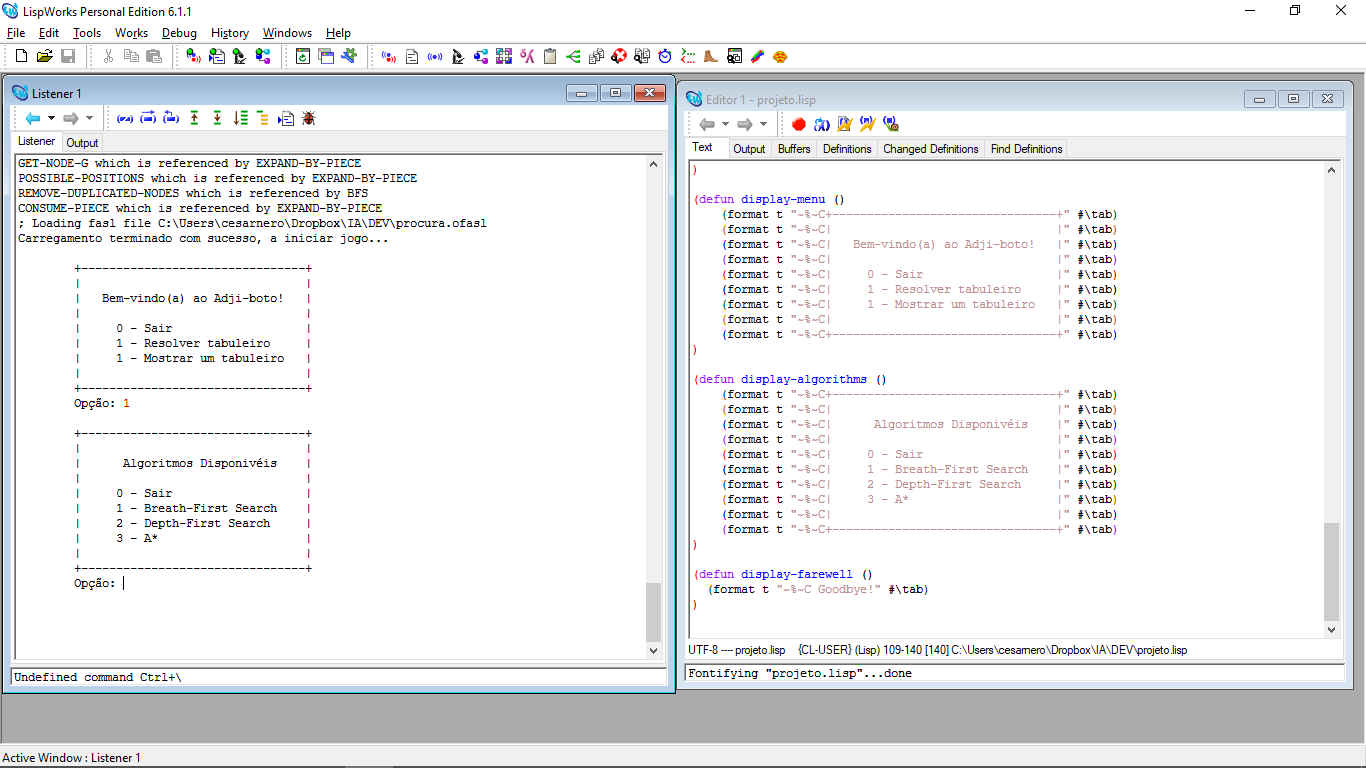
- Penetrância

- Comprimento da solução

- Fator de ramificação média

## Algoritmos de Procura

Após a escolha de um tabuleiro, é dada a opção de escolhe de um dos algoritmos disponíveis como demonstrado na imagem:



Breath-First Search – Algoritmo de procura em largura. Explora todo o nível antes de passar para o seguinte.

Depth-First Search – Algoritmo de procura em profundidade. Explora em primeiro o lugar o primeiro nó até que seja atingida a profundidade máxima ou encontrada a solução. No caso se atingir a profundidade máxima desse nó passa o nó seguinte. Neste algoritmo é possível indicar a profundidade máximo após selecionar a opção.

A\* - Algoritmo de procura informada. Utiliza uma função heurística para calcular o respetivo valor do nó e vai sempre explorando o nó com o melhor valor heurístico de forma a garantir o melhor caminho até à solução. Neste algoritmo é possível utilizar a heurística fornecida no enunciado ou então a heurística criada.