

Algoritmos de Busca

Gabriel Portari de Moraes Oliveira
RGA: 2019.0743.034-2

Link vídeo explicativo:
<https://youtu.be/TcwXLyboCPY>

Inteligência Artificial - Ivone Penque Matsuno Yugoshi



Descrição

O jogo 8-puzzle é um quebra cabeça que consiste em ordenar um tabuleiro de tamanho 3x3 em uma ordem sequencial.

O objetivo deste trabalho era a implementação de dois ou mais algoritmos de ordenação para resolver o 8-puzzle.

Nesta implementação foi utilizado valores de 0 - 8, sendo o 0 a casa em branco.



Como funciona?

Após a execução do programa, um menu é exibido com as seguintes opções ao usuário:

- 1 - Ordenar o tabuleiro utilizando busca cega
- 2 - Ordenar o tabuleiro utilizando busca informada
- 3 - Gerar um novo tabuleiro
- 4 - Mostrar o tabuleiro



Opção 1 - Ordenação por Busca Cega

Ao selecionar a primeira opção, o programa seleciona o algoritmo de busca cega.

Este algoritmo consiste em selecionar uma direção aleatória e mover o valor 0, infinitamente pelo tabuleiro até que o mesmo esteja ordenado.

Para deixar esse algoritmo um menos ineficiente, não é permitido que o valor 0 se move em duas casas várias vezes, como cima, baixo, cima, baixo, ou esquerda, direita, esquerda, direita.

Após a execução retorna o tabuleiro completo, este algoritmo não é eficiente pois leva milhares, às vezes até centenas de milhares de iterações até completar a tarefa.



Opção 2 - Ordenação por Busca Informada

Este algoritmo consiste em calcular a distância de um valor para sua casa correta, utiliza-se a distância manhattan para isso:

$$D_m = |x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$$

O algoritmo calcula o somatório da distância de todas as casas, para todos os movimentos possíveis, por exemplo, move-se 0 para cima (caso seja possível), e calcula-se o somatório da distância de todos os valores no tabuleiro para suas casas corretas, após isso, o mesmo cálculo é feito para todas as direções.

Quanto menor o valor, mais perto as peças do tabuleiro estão de suas respectivas casas, logo o algoritmo seleciona a direção com o menor valor do somatório.



Opção 3 - Gerar novo tabuleiro

Ao selecionar essa opção, o programa gera um novo tabuleiro aleatório.

Um tabuleiro ordenado inicial é gerado, e depois embaralhado aleatoriamente n vezes,
o número n é um valor entre 100 e 10000.

O embaralhamento se dá pelo movimento da peça 0 n vezes pelo tabuleiro.



Opção 4 - Mostrar tabuleiro

Esta opção é a mais simples de todas, apenas retorna o tabuleiro em seu estado atual, caso seja necessário ver o estado atual do tabuleiro.



Considerações finais

O trabalho foi implementado na linguagem Java, nenhum código foi reutilizado/copiado de nenhum lugar, a implementação foi feita do zero.

A IDE utilizada para a implementação do código foi Netbeans 13

O programa é executado via console, ainda me falta um pouco de experiência para implementar interfaces gráficas corretamente.

Vídeo base utilizado para a implementação da busca informada:

https://www.youtube.com/watch?v=Vd256vcm05k&ab_channel=MarcielDantas