



Instituto de Computação - ICOMP
Algoritmos e Estrutura de Dados II

Klissia Arlinda Reis Silva

Relatório de Trabalho Prático
Tema: Quebra-cabeças de 8 peças

Manaus - AM
2023

Klissia Arlinda Reis Silva

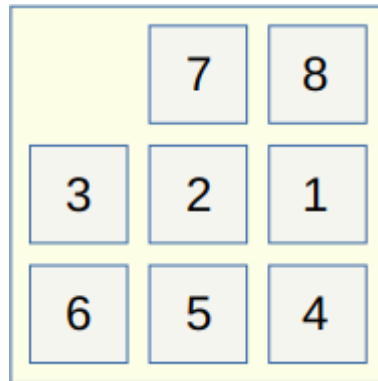
Relatório de Trabalho Prático
Tema: Quebra-cabeças de 8 peças

Relatório apresentado ao
professor Rafael Giusti no
curso de Algoritmos e
estrutura de Dados II, como
parte dos requisitos
necessários à obtenção de
nota para o semestre
2022/1.

Manaus - AM
2023

1. Descrição do problema

Um tabuleiro com 8 peças numeradas de 1 a 8 está disposto em um grid de 3 linhas e 3 colunas. Existe uma posição em branco e as peças podem ser movimentadas para ocupar essa posição.



O objetivo do jogo é encontrar a sequência de transições mais curta até o estado em que as peças estão todas em ordem e a posição vazia está no canto superior esquerdo.

Função de transição

A partir de um estado existem até quatro possíveis transições:

- ☐ Mover uma peça para a esquerda, ocupando a posição vazia;
- ☐ Mover uma peça para a direita, ocupando a posição vazia;
- ☐ Mover uma peça para cima, ocupando a posição vazia;
- ☐ Mover uma peça para baixo, ocupando a posição vazia.

Nem todas as transições são possíveis a partir de qualquer estado. Por exemplo, se o espaço vazio estiver na primeira linha, não é possível mover uma peça para baixo.

Representação do estado

Um estado pode ser representado como uma lista $L=(a_0,a_1,a_2,a_3,a_4,a_5,a_6,a_7,a_8)$, sendo que $0 \leq a_i \leq 8$. Isto é, uma lista com 9 valores. Um valor $a_i=0$ representa o espaço vazio. Os demais representam as peças numeradas. Por exemplo, se as peças estiverem na seguinte disposição:

6	2	8
4		1
5	3	7

Então o estado pode ser $L=(6,2,8,4,0,1,5,3,7)$.

Heurística

A heurística pode ser o número de peças em posições incorretas.

O estado final é $f=(0,1,2,3,4,5,6,7,8)$.

Então dado um estado $x=(a_0,a_1,a_2,a_3,a_4,a_5,a_6,a_7,a_8)$, a heurística pode ser calculada como a soma

$$h(x)=\sum_{i=0}^8 I(x_i,i)$$

Sendo que $I(x_i,i)=1$ se e somente se $i \neq 0$ e $x_i \neq i$ e $I(x_i,i)=0$ caso contrário.

Por exemplo, se o estado for $x=(6,2,8,4,0,1,5,3,7)$, então calcula-se $h(x)=8$, pois todas as peças estão em posições incorretas. Note que o espaço em branco não conta.

2. Implementação

Na implementação foi criada uma classe `Puzzle` que definia os métodos para manipular o jogo e uma classe `main` onde a dinâmica do jogo deve acontecer.

Para interface foi usada apenas a notação em formato de string.

3. Orientações de uso

Para rodar a aplicação, basta rodar o comando “python main.py” em um ambiente que tenha python instalado. Todos os arquivos devem estar no mesmo diretório.