

## Trabalho A\*

João Victor Fernandes de Souza  
Henrique Corrêa de Oliveira  
Samuel Augusto Meireles da Silva

O problema apresentado foi a resolução do quebra cabeça de 8 peças, utilizando a busca A\*. Para encontrar a resolução do problema foi utilizada a linguagem Python.

O problema consistia em um quebra cabeça de 8 peças, que poderia ser facilmente representado por uma matriz 3x3; Como na imagem abaixo.

7	2	4
5		6
8	3	1

Estado inicial

	1	2
3	4	5
6	7	8

Estado objetivo

Cálculo da Heurística:

Heurística que calcula quantos quadrados estão fora do lugar;

```
#heurística que conta quantos numeros estão fora do lugar
def h1(matriz_init, matriz_obj):
    contador = 0
    for i in range(3):
        for j in range(3):
            if (matriz_init[i][j] != matriz_obj[i][j]):
                if(matriz_init[i][j] != 0):
                    contador += 1

    return contador
```

Heurística com o cálculo da distância de Manhattan;

```
def h2(matriz_init, matriz_obj):  
    dist = 0  
    for i in range(3):  
        for j in range(3):  
            for k in range(3):  
                for l in range(3):  
                    if (matriz_obj[i][j] == matriz_init[k][l]):  
                        if (matriz_init[k][l] != 0 and matriz_obj[i][j] != 0):  
                            dist += abs(i-k) + abs(j-l)  
  
    return dist
```

Classe da Borda;

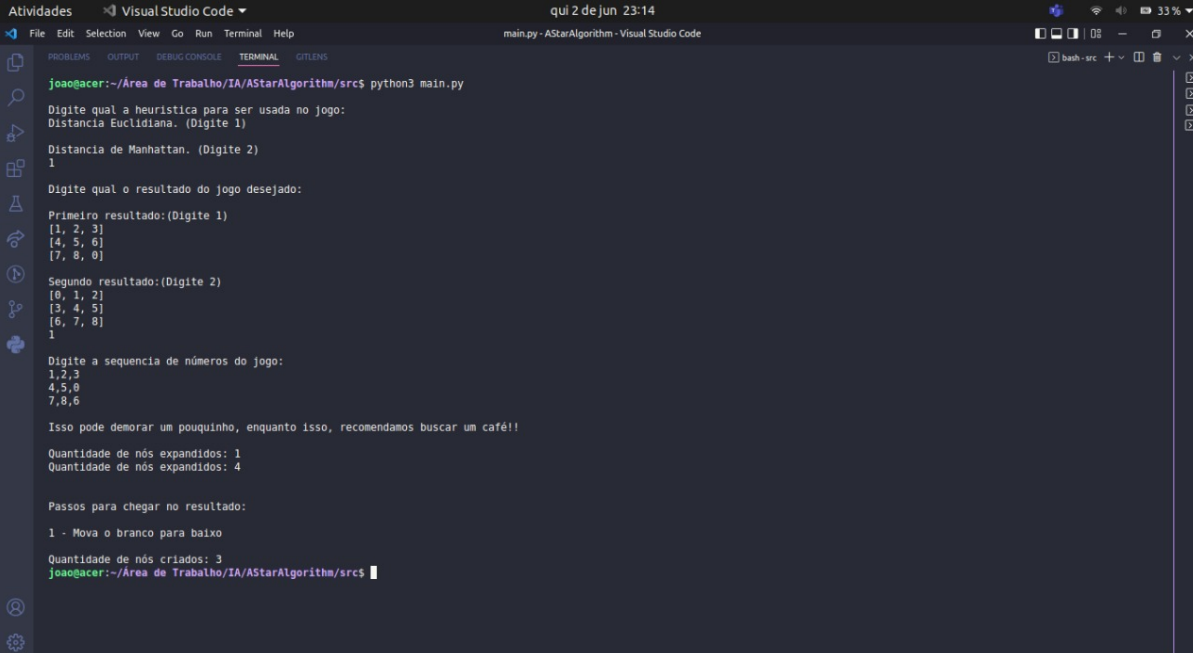
```
class Border :  
    def __init__(self, h_escolhido) :  
        self.__nos = []  
        self.__explorados = []  
        self.qtd = 0  
        self.h_escolhido = h_escolhido
```

Classe dos Nós;

```
class Node:  
    def __init__(self, matriz, xb, yb):  
        self.matriz = matriz  
        self.xb = xb  
        self.yb = yb  
        self.node_pai = None  
        self.movimento = None  
        self.g = 0  
        self.h = 0  
        self.f = self.g + self.h
```

## Testes realizados;

1.



```
joao@acer:~/Área de Trabalho/IA/AStarAlgorithm/src$ python3 main.py

Digite qual a heurística para ser usada no jogo:
Distancia Euclidiana. (Digite 1)
Distancia de Manhattan. (Digite 2)
1

Digite qual o resultado do jogo desejado:
Primeiro resultado:(Digite 1)
[1, 2, 3]
[4, 5, 6]
[7, 8, 0]

Segundo resultado:(Digite 2)
[0, 1, 2]
[3, 4, 5]
[6, 7, 8]
1

Digite a sequencia de números do jogo:
1,2,3
4,5,6
7,8,6

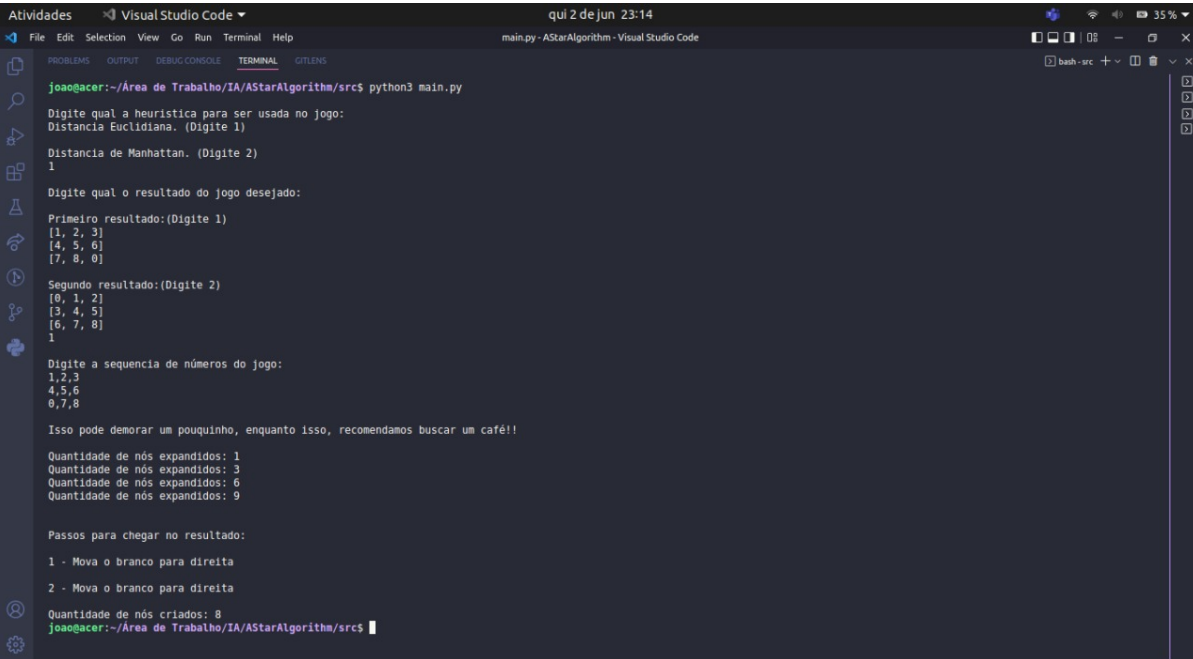
Isso pode demorar um pouquinho, enquanto isso, recomendamos buscar um café!!

Quantidade de nós expandidos: 1
Quantidade de nós expandidos: 4

Passos para chegar no resultado:
1 - Mova o branco para baixo

Quantidade de nós criados: 3
joao@acer:~/Área de Trabalho/IA/AStarAlgorithm/src$
```

2.



```
joao@acer:~/Área de Trabalho/IA/AStarAlgorithm/src$ python3 main.py

Digite qual a heurística para ser usada no jogo:
Distancia Euclidiana. (Digite 1)
Distancia de Manhattan. (Digite 2)
1

Digite qual o resultado do jogo desejado:
Primeiro resultado:(Digite 1)
[1, 2, 3]
[4, 5, 6]
[7, 8, 0]

Segundo resultado:(Digite 2)
[0, 1, 2]
[3, 4, 5]
[6, 7, 8]
1

Digite a sequencia de números do jogo:
1,2,3
4,5,6
0,7,8

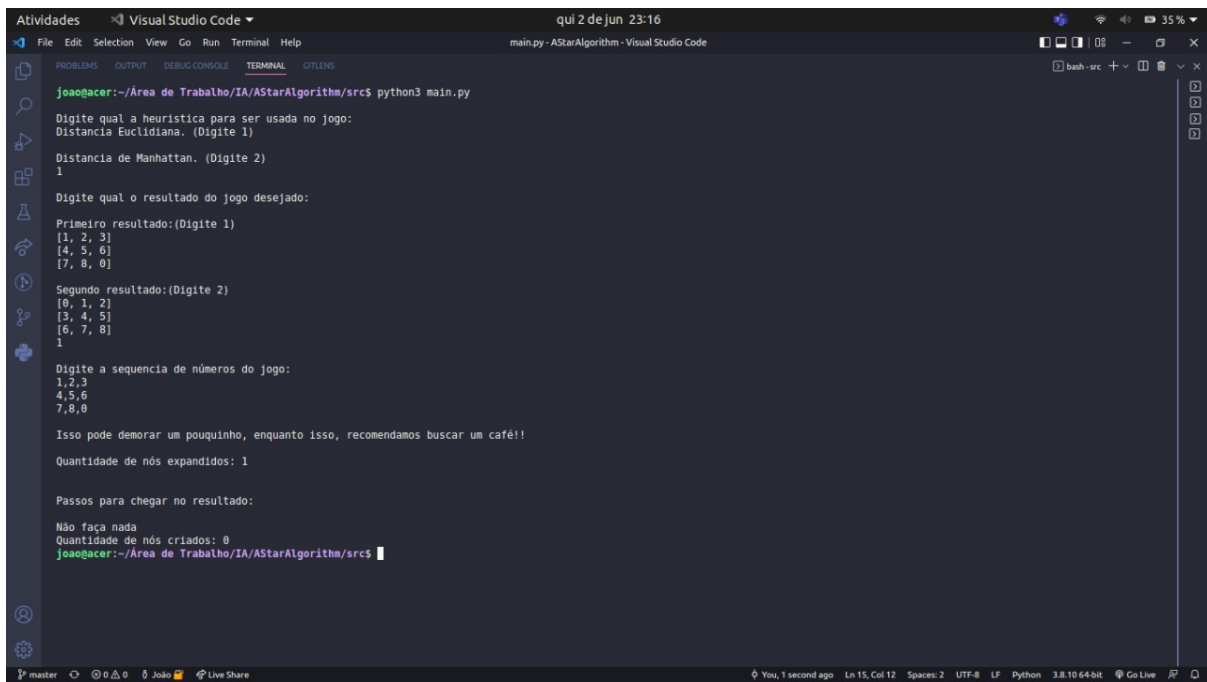
Isso pode demorar um pouquinho, enquanto isso, recomendamos buscar um café!!

Quantidade de nós expandidos: 1
Quantidade de nós expandidos: 3
Quantidade de nós expandidos: 6
Quantidade de nós expandidos: 9

Passos para chegar no resultado:
1 - Mova o branco para direita
2 - Mova o branco para direita

Quantidade de nós criados: 8
joao@acer:~/Área de Trabalho/IA/AStarAlgorithm/src$
```

3.



```
Atividades Visual Studio Code
main.py - AStarAlgorithm - Visual Studio Code
qui 2 de jun 23:16

joao@acer:~/Área de Trabalho/IA/AStarAlgorithm/srcs$ python3 main.py

Digite qual a heurística para ser usada no jogo:
Distancia Euclidiana. (Digite 1)
Distancia de Manhattan. (Digite 2)
1

Digite qual o resultado do jogo desejado:
Primeiro resultado:(Digite 1)
[1, 2, 3]
[4, 5, 6]
[7, 8, 0]
Segundo resultado:(Digite 2)
[0, 1, 2]
[3, 4, 5]
[6, 7, 0]
1

Digite a sequencia de números do jogo:
1,2,3
4,5,6
7,8,0

Isso pode demorar um pouquinho, enquanto isso, recomendamos buscar um café!!

Quantidade de nós expandidos: 1

Passos para chegar no resultado:
Não faça nada
Quantidade de nós criados: 0
joao@acer:~/Área de Trabalho/IA/AStarAlgorithm/srcs$
```

**Referências:**

<https://github.com/JoaoVictorfss/AStarAlgorithm>