

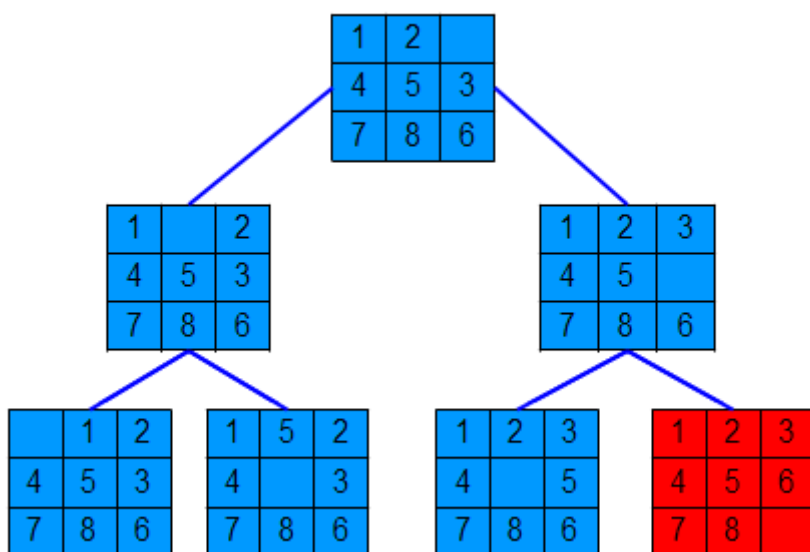
A equipe deve escolher uma das propostas. A deve mandar por e-mail até o 28/03/2021. O trabalho deve ser feito em duplas. Caso a dupla queria fazer alguma outra proposta fora dessas, devem combinar com o professor.

Proposta 1: Métodos de Busca

Desenvolver um programa para resolver o quebra cabeça das 8 peças. A figura abaixo apresenta um exemplo de configuração inicial e a configuração final desejada.



A resolução do problema deve ser realizada através dos métodos de busca vistos em sala de aula. Um exemplo de árvore de busca para este problema pode ser visto na figura abaixo.



Para este trabalho deverão ser implementados dois algoritmos:

Busca em largura ou busca em profundidade (um dos dois) e A* com duas heurísticas (escolha livre das heurísticas). As heurísticas sugeridas são:

- Número de peças fora do lugar
- Distância das peças até o local objetivo

De posse dos algoritmos, discorra sobre os seguintes pontos:

1. Qual dos dois algoritmos pareceu funcionar melhor? Por quê?
2. Sendo o A* bastante dependente da heurística utilizada, calcule o fator de expansão efetivo para cada uma das versões do A*, verifique qual heurística apresentou melhor desempenho e explique a razão para isto.

Deverão ser enviados os códigos, os executáveis e um arquivo texto respondendo as questões 1 e 2 (Respostas sucintas e objetivas, por favor).

Proposta 2: Redes Neurais

Desenvolver uma rede MLP para o problema de classificação do IRIS dataset. A base de dados pode ser encontrada em <http://archive.ics.uci.edu/ml/>

O problema a ser resolvido é um problema de classificação entre três classes de flores (setosa, virginica e versicolor). Cada exemplo de flor apresenta 4 atributos. O conjunto total é composto de 150 exemplos de flores, divididas nas 3 classes.

Recomendações:

- Divida os dados entre conjunto de treinamento e de teste. (100 e 50, por exemplo);

- Normalize todos os atributos entre 0 e 1. Para isso, antes de apresentar os dados á rede calcule o valor máximo (max) e o valor mínimo (min) de cada atributo utilizando todo o conjunto de dados. De posse destes valores, para cada nova amostra $x_i = [x_{i1} \ x_{i2} \ x_{i3} \ x_{i4}]$, deve-se fazer $x_{ij} = (x_{ij} - \min_j) / (\max_j - \min_j)$ para todos os atributos j.
- Utilize 3 neurônios na camada de saída. As saídas desejadas deve ser [1 0 0], [0 1 0] ou [0 0 1].

Proposta 3: K-médias

Implementar o algoritmo k-médias para o problema de clustering utilizando os dados do IRIS dataset. A base de dados pode ser encontrada em <http://archive.ics.uci.edu/ml/>

O problema a ser resolvido consiste em utilizar o k-médias para agrupar os dados em 3 classes.

Importante:

- Dado que este é um problema de aprendizado não supervisionado , as classes verdadeiras(rótulos) não serão utilizadas no algoritmo k-médias.
- Os rótulos deverão ser utilizados somente para verificar o resultado do k-médias.