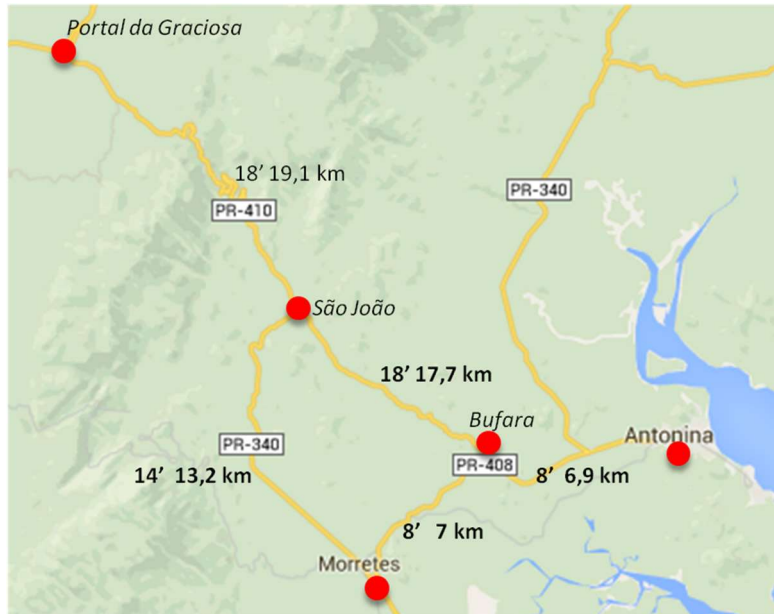


INTRODUÇÃO A BUSCA – EXERCÍCIOS

1. Formule um problema de busca de forma que um agente possa planejar sua ida do **Portal da Graciosa** à **Antonina** pelo caminho de menor custo. Não é necessário prever caminhos de ida e volta (espaço de estados = grafo direcionado acíclico).



2. Sobre o problema formulado em 1, faça/responda:
 - a. Desenhe o grafo de estados.
 - b. Desenhe a árvore de busca gerada pelo algoritmo *busca-em-árvore* a partir do grafo de estados (=formulação do problema). Estratégia de busca: selecione o nó mais raso da árvore e, em caso de empate, escolha o nó (cidade) por ordem alfabética DECRESCENTE. Se persistir o empate, escolha aquele que foi inserido antes na fronteira. O algoritmo termina somente quando o nó que contém o estado objetivo é selecionado para expansão.
 - c. Compare as medidas obtidas para o espaço de estados e para a árvore de busca construída
 - i. número de vértices do grafo do espaço de estados x nós da árvore de busca
 - ii. tamanho máximo de caminho para dois nós quaisquer do espaço de estados x máxima profundidade da árvore de busca (m)
 - iii. qual a profundidade do nó objetivo mais raso (d) x tamanho do menor caminho do estado inicial ao estado objetivo?
 - iv. número máximo de sucessores de um estado do grafo de estados x número máximo de sucessores de um nó da árvore (b).
3. Suponha um personagem de um jogo que pode se deslocar em uma matriz de dimensões 3 x 2. Considere que em uma modalidade do jogo o personagem somente

se move para cima, baixo, esquerda e direita e, em outra modalidade, ele é capaz de se mover também nas diagonais. O estado inicial é A e o estado objetivo, F.

A	B	C
D	E	F

- Desenhe os grafos que representam os espaços de estados para a 1ª. e 2ª. modalidade
- Caracterize os espaços de estados das duas modalidades em função das medidas: quantidade de vértices e arestas, fator de ramificação máximo, tamanho máximo de caminho no grafo de estados e caminho mais curto do estado inicial ao estado objetivo (em arestas).
- O que poderia causar aumento no tamanho do espaço de estados neste exemplo?
- Assuma uma estratégia de busca onde o nó mais raso da fronteira é selecionado primeiramente (e em caso de empate, escolha por ordem alfabética do estado e, se persistir o empate, escolha aquele que foi inserido antes na fronteira). Desenhe a árvore de busca para cada uma das modalidades e compare os parâmetros: número de nós, m (tamanho máximo de caminho), b (fator de ramificação) e d (profundidade do nó objetivo mais raso). Utiliza o algoritmo de busca em grafo com teste de objetivo somente quando o nó é selecionado para expansão.
- Suponha que o custo de cada ação que movimenta o agente na horizontal ou vertical é igual a 1 e na diagonal, 1.4. Encontre as soluções ótimas para as duas modalidades e as compare em termos de custo e solução (sequência de ações).