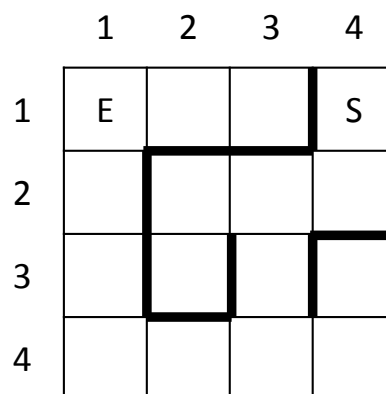


INF1771 - INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

LISTA DE EXERCÍCIOS 1

Aluno:

1. Defina o problema (espaço de estados, estado inicial, estado final, ações possíveis, custo) para cada um dos casos listados a seguir:
 - (a) **O macaco e as bananas:** Um macaco de meio metro de altura está em uma jaula onde algumas bananas estão suspensas a três metros e meio do chão. Ele quer pegar as bananas. A jaula contém dois caixotes de um metro e meio que podem ser movidos e sobrepostos.
 - (b) **O homem, o lobo, o carneiro e o cesto de alface:** Uma pessoa, um lobo, um carneiro e um cesto de alface estão à beira de um rio. Dispondo de um barco no qual pode carregar apenas um dos outros três, a pessoa deve transportar tudo para a outra margem. Em nenhum momento devem ser deixados juntos e sozinhos o lobo e o carneiro ou o carneiro e o cesto de alface.
 - (c) **Colorir mapa:** Você tem que colorir um mapa plano usando apenas 4 cores, de tal modo que não haja duas regiões adjacentes com a mesma cor.
2. Em um labirinto, mostrado na figura a seguir, um robô é colocado na célula inicial indicada por "E" e deve encontrar um caminho até a saída, denotada pela letra "S". O robô não pode se mover na diagonal, somente acima, abaixo, direita e esquerda. Ele também não pode atravessar paredes (as linhas mais grossas da grade) ou as bordas do labirinto, de modo que ele é forçado a contornar obstáculos. Felizmente, o robô possui um mapa do ambiente. A solução é o caminho mais curto até a saída e todos os movimentos do robô possuem os mesmos custos.



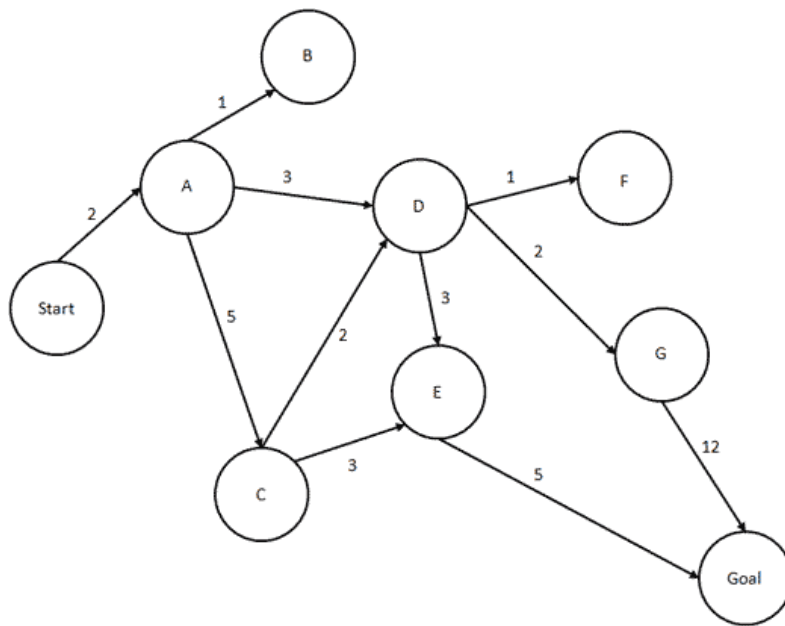
- (a) Descreva o problema em termos de um problema de busca definindo o espaço de estados, o estado inicial, o estado final, os operadores de transição entre os estados (ações) e o custo.
- (b) Construa um grafo do espaço de estados rotulando os arcos com os operadores de transição adequados.

3. Quatro pessoas precisam atravessar uma ponte que suporta no máximo duas pessoas ao mesmo tempo. É noite e eles não podem ver o caminho. Por sorte o grupo possui uma tocha que pode ser usada para iluminar o caminho enquanto eles atravessam a ponte. O tempo necessário para cada pessoa atravessar a ponte é respectivamente: 1, 2, 5 e 10 minutos. É possível que eles atravessem a ponte em 17 minutos?
- Descreva o problema em termos de um problema de busca definindo o espaço de estados, o estado inicial, estado final, os operadores de transição entre os estados (ações) e o custo.
 - Quantas vezes eles precisam atravessar a ponte?
 - Construa um grafo do espaço de estados rotulando os arcos com os operadores de transição adequados.
4. Considerando o seguinte labirinto e dispondo os estados sucessores na seguinte ordem: leste, oeste, norte, sul.

| | | | |
|-------------------|---|---|------------------|
| M | N | O | <i>goal</i> P |
| I | J | K | L |
| E | F | G | H |
| <i>start</i> A | B | C | D |

- Em qual ordem uma busca em profundidade visita as salas do labirinto? A busca em profundidade é ótima?
- Em qual ordem uma busca em largura visita as salas do labirinto? A busca em largura é ótima?

5. Considerando o seguinte mapa:



Responda as questões abaixo considerando “Start” como o estado inicial e “Goal” o estado final buscado.

- Monte as árvores de busca que seriam geradas pelos algoritmos de busca cega vistos em aula (busca em largura, busca de custo uniforme, busca em profundidade, busca com aprofundamento iterativo, busca bidirecional).
- Qual dos algoritmos apresentou melhor resultado? Considerando o custo do caminho e o número de nós avaliados até que a solução fosse encontrada.