

Esta lista contém 2 páginas e 4 questões.

Espaço de estados Um espaço de estados é formado por uma 4-tupla (N, A, I, O) onde

- N é o conjunto de todos os estados possíveis.
- A é uma função que gera os filhos de um estado.
- I um subconjunto de estados que correspondem aos estados iniciais do problema
- O um subconjunto de estados que correspondem ao objetivo.

Deve ser fornecido regras claras, de como construir uma solução através de uma busca no espaço de estados

Busca em largura A busca dá prioridade aos vértices mais próximos do vértice inicial

Busca em profundidade A busca dá prioridade aos vértices mais distantes do vértice inicial

1. Descreva formalmente um espaço de estados para o problema do fazendeiro.

Definição do problema: Um fazendeiro com seu lobo, sua cabra e seu repolho chega à margem de um rio que ele deseja atravessar. Há um barco que pode levar duas coisas, incluindo o remador (o fazendeiro), para o outro lado de cada vez. O lobo não pode ficar sozinho com a cabra e a cabra não pode ficar sozinha com o repolho. Uma solução é uma sequência de travessias pelo rio tal que todos terminem do outro lado.

Você deve descrever todos os 5 elementos definidos pelo espaço de estados e discutir as vantagens da busca em amplitude e profundidade para este problema.

2. Considere o Problema do Caixeiro Viajante (TSP): Um vendedor sai de sua casa planejando passar em um conjunto de casas escritas em uma lista. Qual percurso este vendedor deve fazer para andar o menor tempo possível?

Definição formal do problema: Uma instância do problema do caixeiro viajante é um grafo completo com peso nas arestas que satisfaz a desigualdade triangular. Uma solução válida é um ciclo que passe por todos os vértices, o custo deste ciclo é a soma do valor de cada uma de suas arestas. Uma solução ótima é o ciclo com menor custo.

- a) Considere a estratégia do vendedor sempre pegar o caminho para a casa que falta mais próxima de onde ele está parado. Dê um exemplo para o problema do caixeiro viajante para no qual esta estratégia gulosa não consiga encontrar uma solução ótima.
 - b) Descreva formalmente um espaço de estados para o problema do caixeiro viajante.
 - c) Escreva uma heurística para solucionar o problema e responda se a heurística sugerida encontra a solução ótima ou não.
3. Descreva o espaço de estado dos seguintes problemas:
- a) Você tem que colorir um mapa plano com 4 cores de tal modo que não haja dois países vizinhos com a mesma cor.
 - b) Você tem três jarros com capacidade para 12, 8 e 3 litros, você também tem uma torneira de água. É possível encher os jarros ou esvaziá-los passando a água de um para o outro ou derramando-a no chão. Você precisa conseguir exatamente um litro de água.
4. Considere um espaço de estados onde o estado inicial tem valor 1 e o arco sucessor para o estado n aponta para dois filhos com os números $2n$ e $2n + 1$.
- a) Desenhe a porção do grafo de busca com os estados que vão de 1 a 15.
 - b) Suponha que o estado objetivo seja o 11. Liste a ordem dos estados encontrados em:
 - uma busca em largura.
 - em profundidade com limite de 3 níveis.