

Exercícios de Busca

Para cada um dos problemas relacionados responda as questões abaixo.

- a) O que é relevante representar nos estados do mundo? Como os estados são estruturados (estrutura de dados) e qual o significado dela (dos campos)?
- b) Mostre como ficam representados os estados inicial e final segundo a representação adotada.
- c) Quais as operações sobre os estados? (detalhe como cada operação irá alterar os estados e quais as condições para cada operação ser executada)
- d) Qual a estimativa do tamanho do espaço de busca (número de estados possíveis)?
- e) Qual a estimativa do tamanho da árvore de busca a partir do estado inicial (ramificação e profundidade)?
- f) Algum dos algoritmos de busca cega (largura, profundidade, bi-direcional e profundidade iterativo) poderia ser utilizado? Qual e por que você o escolheria?
- g) Existem heurísticas? São admissíveis?
- h) Qual a solução para o problema?

Problemas

1. *As Torres de Hanói*. Existem três mastros e em um deles estão colocados, através de um furo no centro, cinco discos. Todos os discos têm diâmetros diferentes, e cada disco repousa sobre um disco de diâmetro maior. O problema é encontrar uma maneira de mover todos os discos de um mastro para outro respeitando as seguintes condições: somente um disco pode ser movido por vez, todos os discos, com exceção do que está sendo movido, devem estar sempre em um dos mastros e um disco nunca pode ser colocado sobre outro de diâmetro menor.
2. *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. Determine uma série de travessias que respeite a seguinte condição: em nenhum momento devem ser deixados juntos e sozinhos o lobo e o carneiro ou o carneiro e o cesto de alface.
3. *Os missionários e os canibais*. Três missionários e três canibais estão à beira de um rio e dispõem de um barco com capacidade para apenas duas pessoas. O problema é determinar as tripulações de uma série de travessias de maneira que todo o grupo passe para o outro lado do rio, respeitada a condição de que em momento algum os canibais sejam mais numerosos do que os missionários em uma das margens do rio.
4. Considerando um tabuleiro de xadrez (8×8) com um único cavalo, quais os movimentos que o cavalo deve fazer para percorrer todas as posições do tabuleiro uma única vez e retornar ao ponto de partida?
5. A banda U2 tem um concerto que começa daqui a 17 minutos e todos precisam cruzar uma ponte para chegar lá. Todos os 4 participantes estão do mesmo lado da ponte. É noite. Só há uma lanterna. A ponte suporta, no máximo, duas pessoas. Qualquer pessoa que passe, uma ou duas, deve passar com a lanterna na mão. A lanterna deve ser levada de um lado para outro e não ser jogada. Cada membro da banda tem um tempo diferente para passar de um lado para o outro. O par deve andar no tempo do menos veloz: Bono: 1 minuto para passar; Edge: 2 minutos para passar; Adam: 5 minutos para passar; e Larry: 10 minutos para passar.
O problema consiste em ter os quatro elementos da banda do outro lado da ponte no menor tempo possível.
6. *As oito rainhas*. Coloque oito rainhas em um tabuleiro de xadrez (8×8 casas) de maneira que nenhuma rainha ameace outra, i.e., as rainhas não devem compartilhar colunas, linhas ou diagonais do tabuleiro.