# Sistemas Inteligentes - Engenharia da Computação – 2015.1

Modelando Problemas de Busca

26.03.2015

Lista de Exercícios

**Busca – Para cada um dos problemas abaixo, responda às seguintes questões:**

1. *Quais os estados do mundo relevantes? Como você os representaria?*
2. *Como você enunciaria o problema em forma de problema de busca?*
3. *Quais os operadores? Detalhe qual o efeito das ações no estado.*
4. *Algum dos algoritmos de busca cega que vimos pode ser utilizado na solução? Se sim, diga qual e porque ele seria uma boa alternativa.*
5. *Você vai utilizar alguma heurística? Qual? Ela é admissível?*
6. *Especifique qual a solução do problema.*

**1) Torres de Hanoi** - 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 duas pessoas. O problema é determinar as tripulações de uma série de travessias, de forma que todo o grupo passe para o outro lado do rio, mas em nenhum momento fiquem mais canibais do que missionários em uma das margens do rio.

**4) Quadrado mágico.** Um quadrado mágico de ordem n é um arranjo quadrado de n2 inteiros distintos dispostos de tal maneira que os números de uma linha qualquer, de uma coluna qualquer ou da diagonal principal têm mesma soma, chamada constante mágica do quadrado. O quadrado é normal se os n2 números que o formam são os primeiros n2 inteiros positivos. A constante mágica do quadrado é dada por: n(n2 + 1)/2. Se n = 4, então a constante mágica é 34. Ou seja, em uma matriz de 4 × 4, a soma das linhas, colunas e diagonais deve ser 34. Note que não se sabe o estado final, apenas suas propriedades

**5)** **O concerto do U2**. A banda U2 tem um concerto que começa em 17 minutos e todos precisam cruzar uma ponte par chegar lá. Todos os 4 participantes estão do mesmo lado da ponte. Está escuro, e só há uma lanterna. Além disto, a ponte suporta no máximo duas pessoas por vez. Quem for atravessar a ponte, deve passar com a lanterna na mão. A lanterna deve ser levada de um lado para ou outro, não podendo ser jogada. Cada membro da banda tem um tempo diferente de travessia. 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 no outro lado da ponte no menor tempo possível.

**6) O macaco e as bananas.** Um macaco de meio metro de altura está em uma jaula onde algumas bananas estão suspensas à três metros e meio do chão. Ele quer pegar as bananas. A jaula contém dois caixotes de um metro e meio cada que podem ser movidos e sobrepostos.

 **7) Jarros de água.** Você tem três jarros, contendo 12 litros, 8 litros e 3 litros e uma fonte de água. Você pode encher ou esvaziar os jarros de um para o outro ou no chão. Você não pode esvaziar ou encher parcialmente os jarros. Você precisa medir exatamente 1 litro.