



# DCC014 – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

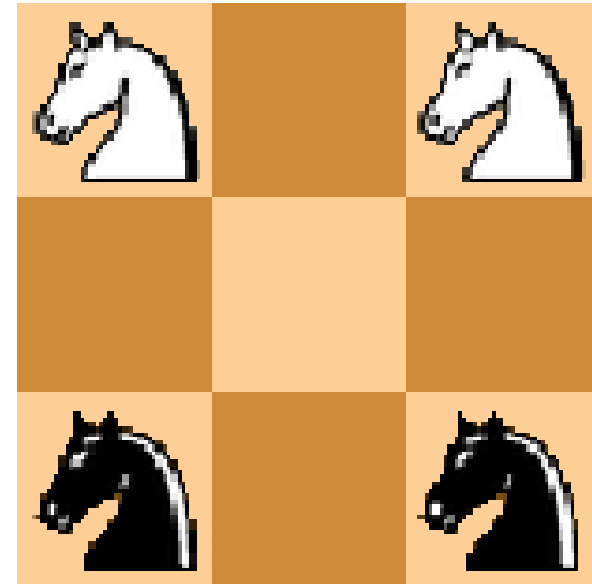
Problemas para serem  
solucionados

PROFESSORA: LUCIANA CONCEIÇÃO DIAS CAMPOS

# PROBLEMA 1: OS 4-CAVALOS

O objetivo deste problema é você trocar a posição dos 4 cavalos no tabuleiro, usando o menor número de passos possíveis:

- Os brancos devem ficar no lugar dos pretos e vice-versa.
- Lembrando que cada cavalo só pode andar fazendo um L (avançando duas casas na horizontal ou vertical e uma casa na direção perpendicular a primeira direção adotada)



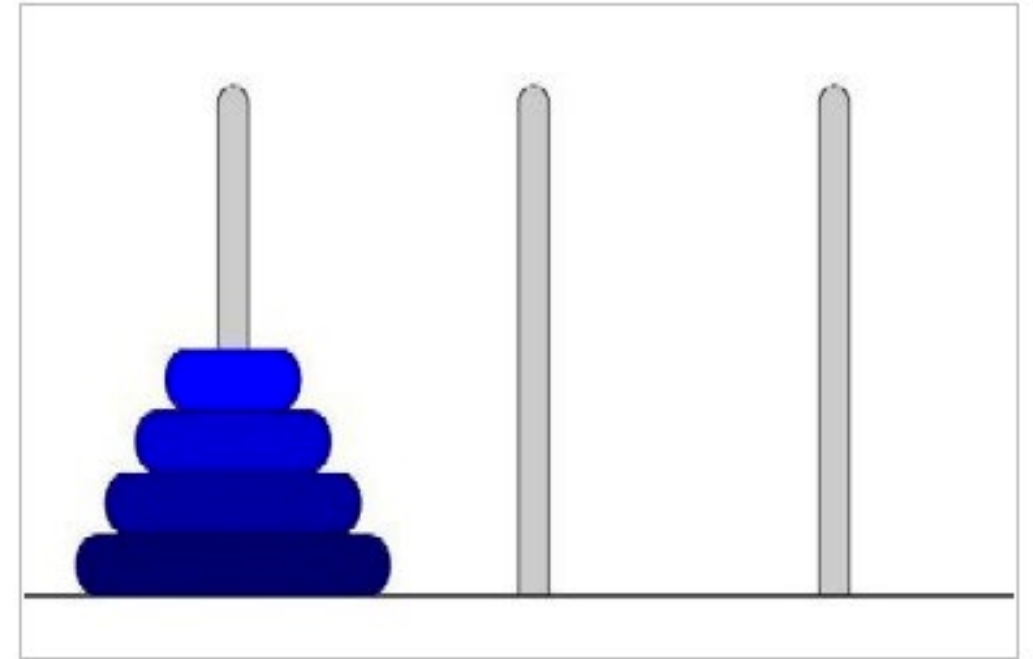
## PROBLEMA 2: TORRES DE HANOI

O problema das Torre De Hanói é um quebra-cabeça criado pelo matemático francês Edourd Lucas em 1883. Esse quebra-cabeça consiste de 3 hastes e  $n$  discos (vamos usar 4), inicialmente dispostos em ordem decrescente de tamanho na haste esquerda (do menor para o maior).

O objetivo desse jogo é transferir os  $n$  discos (no exemplo 4) da haste inicial para a haste mais a direita, seguindo as regras:

- Um disco deve ser movido de cada vez.
- Cada movimento consiste em retirar um disco do topo de uma haste e passar para o topo de outra haste.

Um disco maior NÃO pode ficar por cima de um disco



## PROBLEMA 3: LOBO, OVELHA E REPOLHO

O barquinho do camponês comporta apenas um item, além dele próprio. O barquinho pode levar e trazer itens. Você deve ficar atento às seguintes regras:

1. O lobo devora a ovelha se os dois ficarem sozinhos e;
2. A ovelha come o repolho se ficar sozinha com ele.

Como fazer para atravessar todos sem danos?



## PROBLEMA 4: LABIRINTO

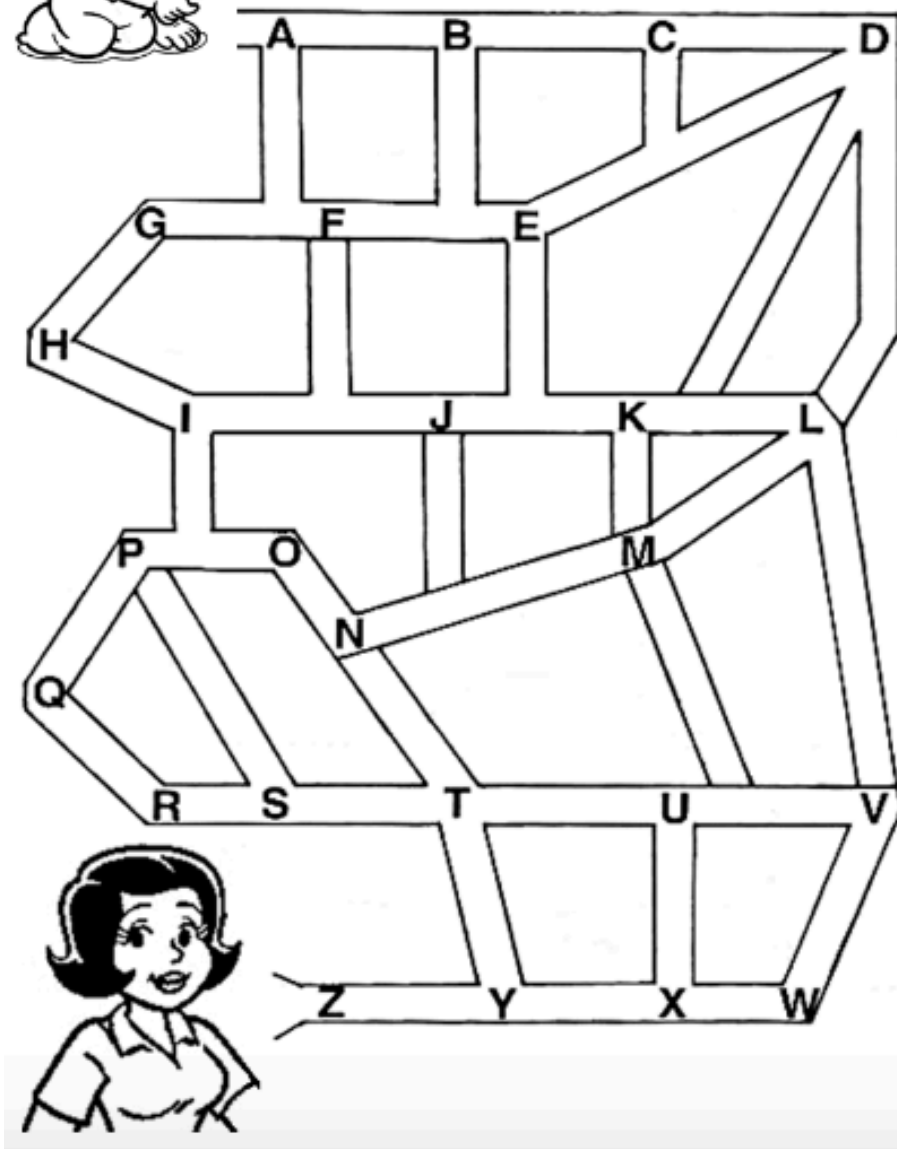
Como fazer a Mônica chegar até a sua mãe?

Observe que os pontos chaves do labirinto foram identificados por letras alfabéticas.

Qual a menor sequencia que leva a Mônica até a sua mãe?



COLINHO DA MAMÃE SEGUINDO AS LETRAS NA ORDEM QUE ELAS APARECEM NO ALFABETO ?



## PROBLEMA 5: DAS N-RAINHAS

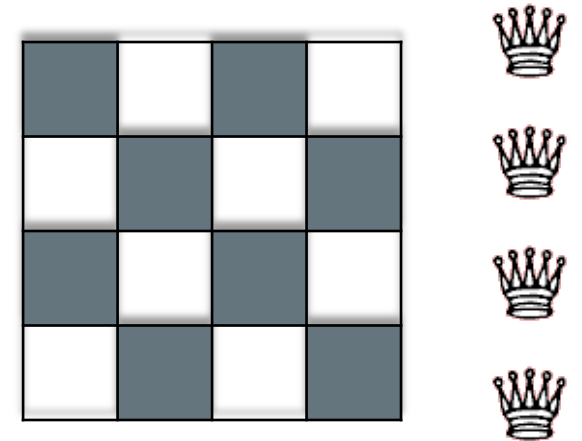
O objetivo deste problema é você colocar N rainhas no tabuleiro de forma que uma não alcance a outra, sabendo que uma rainha:

- Desloca por toda a linha em que ela está posicionada;
- Desloca por toda a coluna em que ela está posicionada;
- Desloca em qualquer diagonal (superior direita, superior esquerda, inferior direita e inferior esquerda) a partir da posição em que ela está posicionada.

Logo, para satisfazer o problema, cada rainha tem que estar:

- Em uma linha diferente das demais;
- Em uma coluna diferente das demais;
- Em diagonais diferente das demais.

Testar com  $N = 4$  e  $N = 8$





## PROBLEMA 6: DIRIGIR DE UMA CIDADE A OUTRA

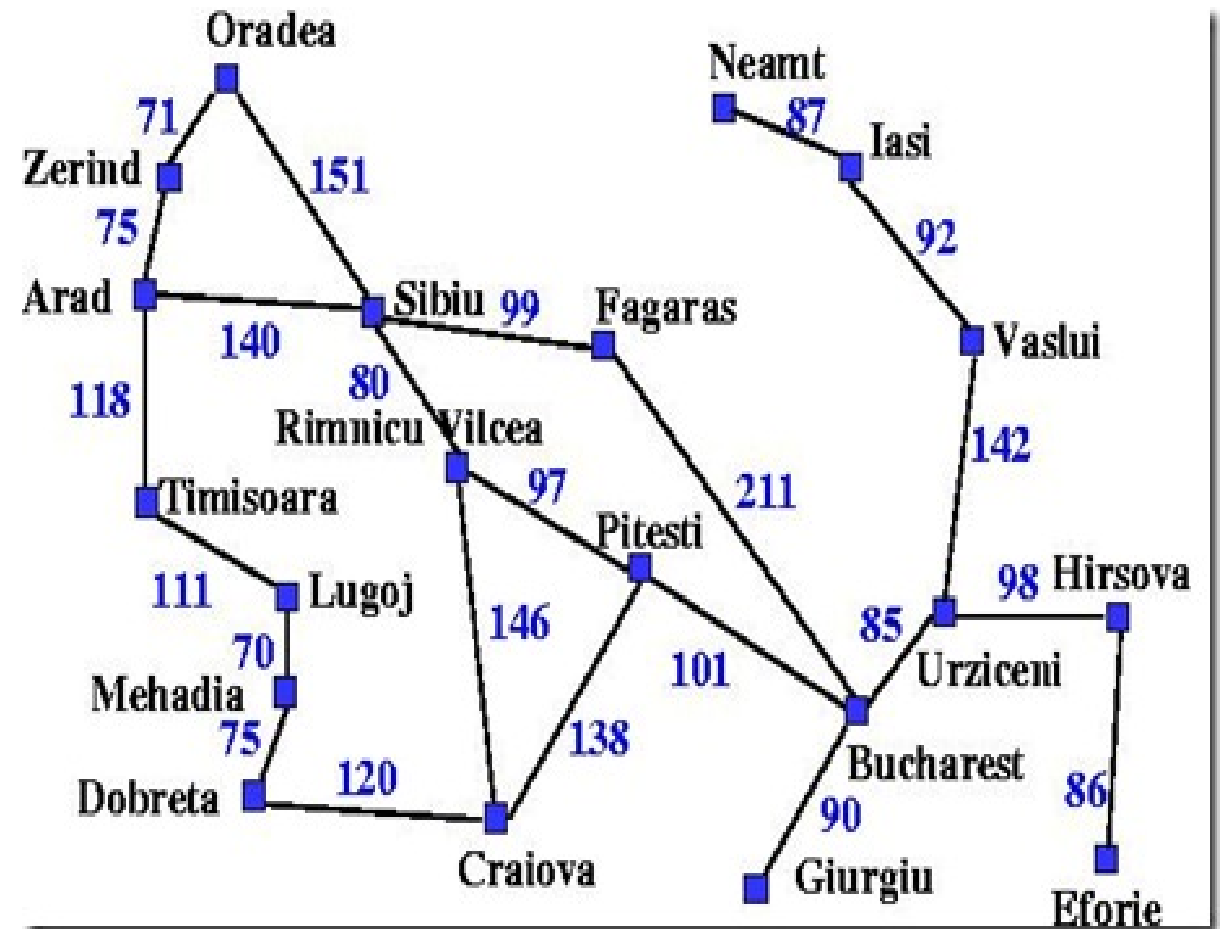
O objetivo deste problema é você encontrar o caminho mais econômico (menor em quilometragem) saindo da cidade de Juiz de Fora e chegando à cidade de Nova Lima.



## PROBLEMA 6: DIRIGIR DE UMA CIDADE A OUTRA

Para o trabalho implementado testar o mapa da Romênia:

Sair da cidade de Arad e chegar à Bucareste, capital do país.



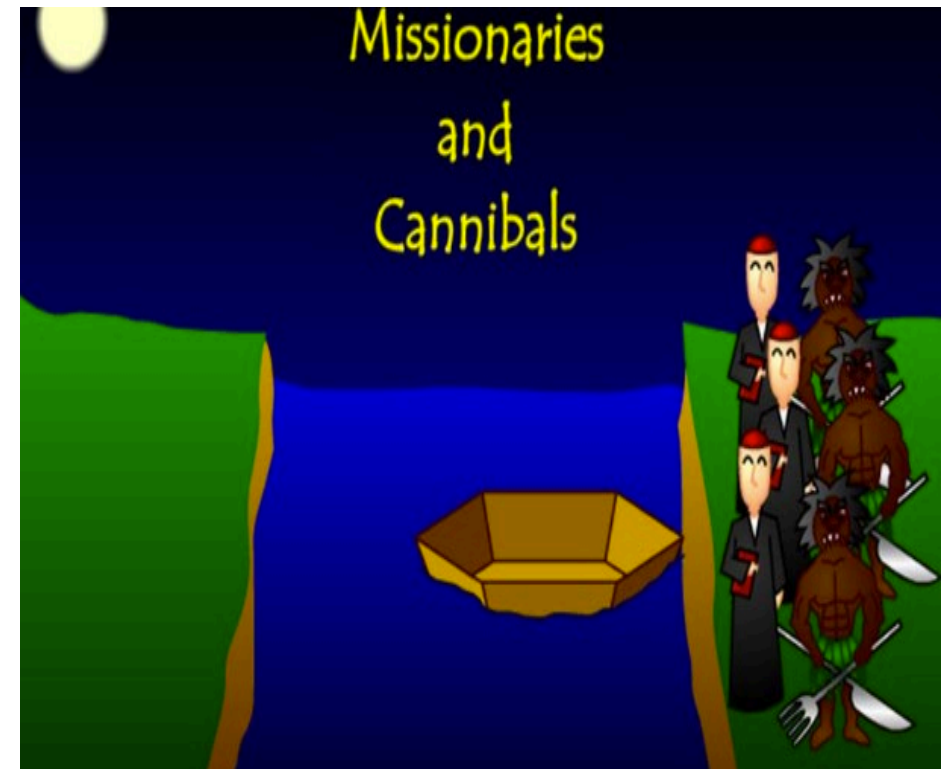


## PROBLEMA 7: MISSIONÁRIOS E CANIBAIS

Três missionários e três canibais estão na margem de um rio. Nesta margem também há um bote com capacidade para no máximo 2 pessoas.

O objetivo é atravessar para a outra margem do rio os 6 integrantes atendendo as seguintes restrições:

- Para trafegar o bote não pode ter mais de 2 pessoas;
- Para trafegar o bote não pode ter menos de 1 pessoa (ele não trafega sozinho);
- Não pode ter em qualquer margem um número maior de canibais do que de missionários, senão os missionários serão atacados.



## PROBLEMA 8: JARROS DE ÁGUA

Você tem 2 jarros sem nenhuma marcação, com as respectivas capacidades: 1º 3 litros e o 2º 4 litros. O propósito do problema é que ocorra uma situação final de que o jarro cuja capacidade é de 4 litros fique com exatamente 2 litros. Você pode executar as seguintes ações:

- Enxer totalmente um jarro com a água do poço;
- Esvaziar totalmente um jarro jogando a água na grama;
- Passar a água de um jarro para o outro.

Um ponto a observar é que a movimentação exige o cuidado de não ultrapassar a capacidade dos respectivos jarros.



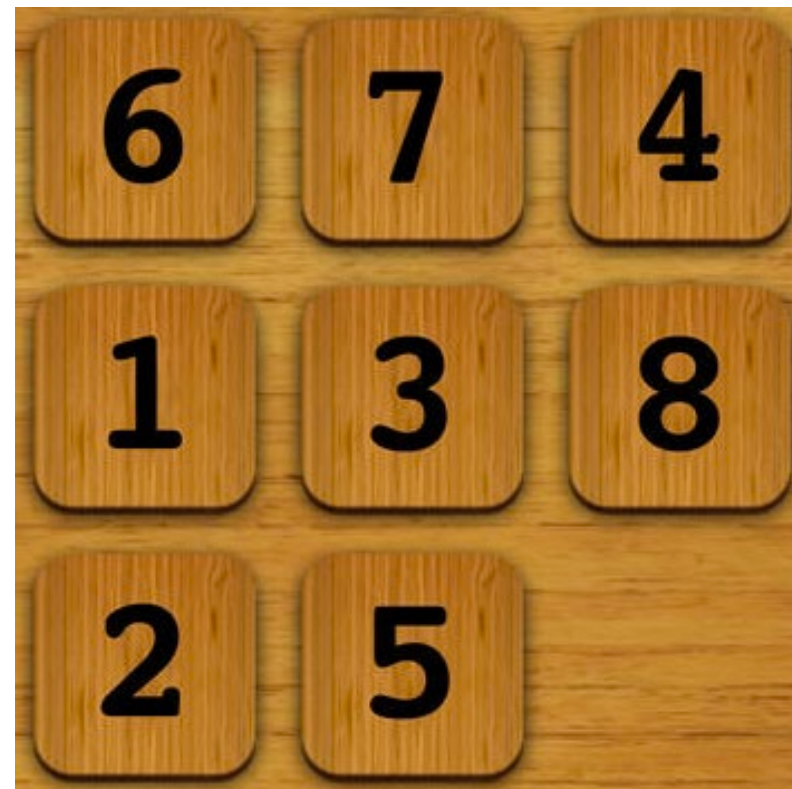
## PROBLEMA 9: QUEBRA-CABEÇA DOS 8 NÚMEROS

Existem 8 números e 1 espaço vazio em um tabuleiro 3x3. O objetivo do problema é ordenar esses números para uma configuração desejada.

Considere a configuração desejada aquela que contém, da esquerda para a direita, os números dispostos da seguinte forma:

- Na primeira linha: 1, 2 e 3;
- Na segunda linha: 4, 5 e 6;
- Na terceira linha: 7, 8 e espaço vazio.

Para conseguir isso é preciso movimentar os números no tabuleiro, trocando-os de posição com o espaço vazio. Mas observe que só é possível movimentar os números adjacentes ao espaço vazio. E não é possível trocar de posição duas peças numéricas, como no exemplo: "subir o 1 e descer 6."



## PROBLEMA 10: DOS GALÕES DE ÁGUA

Você tem 3 galões (A,B e C) que não possuem marcações de medida. O galão A possui 8 litros de capacidade e está completamente cheio de água. O galão B possui 5 litros de capacidade e está vazio. O galão C possui 3 litros de capacidade e também está vazio.

Sem jogar água fora, você conseguiria com que, no fim, restassem exatamente 4 litros de água no galão A e exatamente 4 litros de água no galão B?



# PROBLEMA 11: CRUZAR A PONTE ESCURA

O jogo fornecerá uma lamparina para você ajudar cinco pessoas a atravessarem uma ponte.

Está escuro e só é possível a travessia se uma das pessoas levar essa lamparina.

Mas a ponte suporta, no máximo, duas pessoas e cada uma das cinco pessoas leva um tempo determinado para fazer a travessia, já que algumas delas caminham mais rápido e outras são mais lentas

A lamparina tem uma chama com duração de 30 minutos  
Fique atento, pois as duas pessoas escolhidas irão atravessar a ponte no tempo da pessoas mais lenta.

Velha – 12 min

Moçca – 8 min

Senhor – 6 min

Menino – 3 min

Atleta – 1 min





## PROBLEMA 12: PROBLEMA DAS 4 CORES

O teorema das quatro cores diz que podemos colorir qualquer mapa com apenas 4 cores sem que regiões vizinhas tenham a mesma cor. Tente colorir com 4 cores o mapa do Brasil, cada cor deve representar um estado.





# PROBLEMA 13: PROBLEMA DO PASSEIO DO CAVALO

Uma das peças do xadrez é o cavalo, que tem um movimento em forma de “L”.

Assim, um cavalo se movimenta duas casas para frente ou para trás e em seguida uma casa para a direita ou para a esquerda, ou duas casas para a direita ou para a esquerda e em seguida uma casa para frente ou para trás, de maneira que forme a letra “L”.

A figura abaixo ilustra os possíveis movimentos de um cavalo que se encontra na linha 4 e na coluna D do tabuleiro. Essa posição é representada por D4.

Um jogador está com o cavalo em D4 e pretende se deslocar até F6 (na coluna F e linha 6).

Qual é o número mínimo de movimentos para esse deslocamento?

