

Disciplina: Programação Orientada a Objetos I
Professor: Maicon Rafael Zatelli

Exercícios IX - Tentativa e Erro

Implemente uma solução para os problemas abaixo na linguagem Java.

1. Crie uma função que receba um tabuleiro de Sudoku (em forma de uma matriz 4x4) com alguns valores já preenchidos e descubra os valores restantes. Para ser uma solução do problema, cada linha e coluna deve conter todos os números de 1 a 4. Além disso, se dividirmos a matriz em 4 regiões 2 x 2, cada uma destas regiões também deve conter os números de 1 a 4. O exemplo abaixo mostra uma matriz que é uma solução do problema. As posições ainda não preenchidas devem conter o valor 0.

Entrada:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

Resultado:

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Estenda a solução do problema anterior para a versão 9x9 do Sudoku. Caso queira testar a solução, tente resolver o problema <http://br.spoj.com/problems/BSUD0/>
3. Considere que temos dados de 6 lados, contendo os números de 1 à 6. Crie uma função que receba como parâmetro a quantidade de dados que tenho e imprima todos os resultados possíveis obtidos ao jogar todos os dados.
4. Considere o problema anterior e agora estenda a função para receber também um valor desejado para a soma dos dados X , ou seja, quero lançar os dados novamente e quero todos os resultados possíveis cuja soma dos dados seja X . Assim, se tenho 3 dados e quero que a soma dos 3 dados seja 4, os resultados possíveis, cuja soma é 4, são $[1 \ 1 \ 2]$, $[1 \ 2 \ 1]$, $[2 \ 1 \ 1]$.
5. Dizemos que uma matriz quadrada inteira $A_{n \times n}$ é um quadrado mágico se a soma dos elementos de uma determinada linha, coluna ou diagonal é sempre igual. Faça uma função que receba como parâmetro uma matriz com alguns números do quadrado mágico já preenchidos e retorne uma

matriz com o quadrado mágico completo. Considere que números vão de 1 até 1000 (inclusive) e podem se repetir. As posições da matriz com 0 indicam que aquela posição não está preenchida. Abaixo, são ilustrados dois exemplos de matrizes dadas como entrada e o resultado esperado da sua função. Note que podem existir vários resultados válidos, mas também pode ocorrer de não existir uma solução para a matriz dada. Neste caso, retorne uma matriz toda zerada.

Entrada:

$$\begin{bmatrix} 0 & 12 & 12 \\ 16 & 10 & 0 \\ 8 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Resultado:

$$\begin{bmatrix} 6 & 12 & 12 \\ 16 & 10 & 4 \\ 8 & 8 & 14 \end{bmatrix}$$

Entrada:

$$\begin{bmatrix} 0 & 468 & 0 \\ 0 & 522 & 414 \\ 441 & 0 & 549 \end{bmatrix}$$

Resultado:

$$\begin{bmatrix} 495 & 468 & 603 \\ 630 & 522 & 414 \\ 441 & 576 & 549 \end{bmatrix}$$

6. Crie uma solução para o problema das X-rainhas num tabuleiro de Xadrez NxN. O problema consiste em descobrir quais posições devo colocar as X rainhas num tabuleiro de Xadrez de dimensões NxN de modo que nenhuma possa atacar outra. Caso não for possível colocar as X rainhas, então deve-se retornar que a solução é impossível e o tabuleiro deve estar em branco. Assuma que o tabuleiro é uma matriz NxN.
7. Crie uma solução para o problema do passeio do cavalo num tabuleiro de Xadrez NxN. O problema consiste em descobrir se é possível visitar todas as posições de um tabuleiro NxN uma única vez (sem repetir), a partir de uma posição inicial do cavalo no tabuleiro. Novamente, assumo que o tabuleiro é uma matriz NxN.
8. Para esta questão, considere um cenário de um labirinto, que pode ser representado por uma matriz de m linhas e n colunas e deseja-se saber se partindo-se da entrada, sempre por meio de alguma posição na coluna 0 pode-se chegar à saída, sempre por meio de alguma posição na coluna n-1. As paredes do labirinto são representadas pelo número 1 enquanto que as posições sem parede são representadas pelo número 0. Considere que somente é possível mover-se para a posição imediatamente superior ou imediatamente inferior ou à direita ou à esquerda da posição atual, ou seja, não pode-se mover pela diagonal e também não pode-se mover para posições onde existe parede, nem mesmo atravessar paredes. Por exemplo, no labirinto abaixo é possível encontrar uma saída por ambas as entradas. Assim, crie uma função que dado um labirinto como entrada, retorne se a partir de qualquer entrada é possível alcançar alguma saída.

```

111111111111111111
00010000011000001
11011111000011101
11011111111011101
11000000111011101
11101110111011101
11100010000010001
00101011111110111
10000000001110000
111111111111111111

```

9. Construa num algoritmo que dado um vetor de inteiros (sem nenhum número repetido), imprima todos os subconjuntos possíveis de se formar com aqueles inteiros. Por exemplo, com os números [1 2 3] é possível formar os subconjuntos [1 2 3], [1 2], [2 3], [1 3], [1], [2], [3], [].
10. <https://www.urionlinejudge.com.br/judge/pt/problems/view/1404>
11. <http://br.spoj.com/problems/TENTA/>
12. <http://br.spoj.com/problems/TRAFEGO/>
13. <http://br.spoj.com/problems/SETEMARE/>
14. <http://br.spoj.com/problems/CUBO/>