

Testes de Software

Atividade 1 - Valor 10,0 pontos

CONTEXTO

Os algarismos romanos são indicações numéricas utilizadas para indicar séculos, capítulos e páginas de livros, horas dos relógios, nomes dos papas e reis, dentre outros. Trata-se do sistema de numeração mais utilizado na Europa durante o Império Romano, antes de ser substituído pelos algarismos indo-arábicos, que é o sistema utilizado em nossos dias. Deve-se lembrar que um sistema de numeração é um conjunto de símbolos e regras que permitem representar números. No caso do sistema romano usamos os seguintes símbolos, que na verdade são letras do nosso alfabeto:

Símbolo Romano	Valor
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1.000

Tabela1: Os símbolos Romanos

Todos os demais valores numéricos são obtidos pela repetição desses símbolos, sempre levando em consideração algumas regras que levam em consideração a posição dos símbolos.

Observação: No sistema de numeração romano não há um símbolo para representar o número zero. Além disso, não há representação de números negativos.

Quanto às regras do sistema de numeração, temos seguinte:

- Símbolos iguais juntos significam soma de valores. Não existem repetições maiores que 3. Exemplos:
 - A. $III = 1 + 1 + 1 = 3$
 - B. $XXX = 10 + 10 + 10 = 30$
 - C. $MM = 1000 + 1000 = 2000$
 - D. $CCCC = 400 \Rightarrow$ **NÃO É PERMITIDO**
- Dois símbolos diferentes juntos, onde aquele que representa o maior número antes do menor, significam soma de valores. Exemplos:
 - A. $VII = 5 + 1 + 1 = 7$
 - B. $XVI = 10 + 5 + 1 = 16$

C. $CL = 100 + 50 = 150$

D. $MMXXIII = 1000 + 1000 + 10 + 10 + 1 + 1 + 1 = 2023$

- Já quando temos dois símbolos diferentes juntos, em que o símbolo que representa o número menor antes do maior, significa que há uma subtração de valores. Por exemplo:
 - A. $IV = 5 - 1 = 4$
 - B. $XIX = 10 + 10 - 1 = 10 + 9 = 19$
 - C. $XC = 100 - 10 = 90$
- O símbolo I só pode anteceder o V e não é permitido utilizar repetições, ou seja:
 - $IV = 4$
 - $IIV = 5 - 2 = 3 \Rightarrow$ **NÃO É PERMITIDO**
- O símbolo X só pode anteceder os símbolos L e o C como subtração e nesse caso não é permitido usar repetições;
- O símbolo L nunca será utilizado antes de uma letra que represente quantidades maiores;
- Por fim, o símbolo C pode ser utilizado antecedendo as D e M e nesse caso não é permitido usar repetições;

Se aplicarmos as regras anteriores, o maior número que pode ser formado é 3999 (**MMMCMXCIX**), pois não se utiliza a sequência de quatro símbolos repetidos no sistema romano, porém, para representar números maiores, utiliza-se uma barra acima do algarismo.

$$4000 = \overline{IV}$$

Porém, essa representação nem sempre será possível de ser feita em um computador, pois nem sempre há um conjunto de caracteres que possua esses caracteres.

O QUE DEVE SER FEITO

O que deve ser implementado:

- Implementar uma classe em Java que tenha dois métodos: um para converter um número decimal em seu equivalente representado em algarismos romanos e outro que recebe um valor em algarismos romanos e gera o seu equivalente em decimal.
- Na conversão para romanos é necessário verificar se o número decimal informado é menor ou igual a 0 ou maior que 3999. Quando isso acontecer deve ser gerada uma mensagem que informe que não é possível converter o número decimal informado para algarismos romanos, pois não há essa representação e no outro caso, uma mensagem informando que o maior valor decimal que pode ser convertido é 3999.
- Na conversão para decimal é necessário verificar o valor informado é um valor válido, isso é se ele não viola as regras que formam informadas anteriormente.
- Implementar classes de teste, aplicando o TDD, para garantir que a implementação da classe e dos seus métodos estejam corretas.

Como testar a classe

- Criar testes específicos para demonstrar que as regras referentes a soma e a subtração apresentadas anteriormente foram respeitadas;
- Criar testes para verificar que não é permitida a repetição de caracteres maiores que três;
- Criar teste que verifiquem as regras referentes ao uso dos símbolos I, X, L e C, está em conformidade com o que foi apresentado anteriormente
- Criar um teste para verificar se uma mensagem é informada quando o valor decimal a ser convertido em romano for igual a zero.
- Criar um teste para verificar se um valor decimal informado é maior que o maior valor correspondente em algarismos romanos.

Critérios para avaliação

- Atendimento aos requisitos
- Organização geral do código (indentação, nome de variáveis e parâmetros)
- Aplicação correta do TDD
- Aplicação correta da abstração e do encapsulamento
- Criar ao menos dois testes parametrizados, com um conjunto de teste com no mínimo 10 casos de teste.