

## Trabalho prático número 06

### Calculadora e notação pós-fixada

A resolução desta tarefa deverá ser postada no AVA até às  
**23h59min** do dia **30 de novembro de 2023**.

### Instrução

A notação tradicional para expressões aritméticas, que representa uma operação binária na forma  $x + y$ , ou seja, com o operador entre seus dois operandos, é conhecida como notação infixa. Uma notação alternativa para esse tipo de expressão é a notação posfixa, também conhecida como notação polonesa, na qual o operador é expresso após seus operandos.

#### Observação:

O atrativo da notação posfixa é que ela dispensa o uso de parênteses. Por exemplo, as expressões

$a * b + c$ ;  
 $a * (b + c)$ ;  
 $(a + b) * c$ ;  
 $(a + b) * (c + d)$ ;

seriam representadas nesse tipo de notação respectivamente como

$a \ b \ * \ c \ +$   
 $a \ b \ c \ + \ *$   
 $a \ b \ + \ c \ *$   
 $a \ b \ + \ c \ d \ + \ *$

Expressões em formato intermediário usando a notação posfixa podem ser eficientemente avaliadas em máquinas baseadas em pilhas, também conhecidas como máquinas de zero endereços. Nesse tipo de máquinas, operandos são explicitamente introduzidos e retirados do topo da pilha por instruções push e pop, respectivamente. Além disso, a aplicação de um operador retira do topo da pilha seus operandos e retorna ao topo da pilha o resultado de sua aplicação.

Por exemplo, a avaliação da expressão  $a * (b + c)$  em uma máquina baseada em pilha poderia ser traduzida para o código

push a  
push b  
push c  
add  
mult

**Completar o avaliador de expressões em notação pós-fixada para realizar as demais operações matemáticas (soma, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, radiciação, etc) envolvendo números maiores e números decimais.**

Além disso, o código-fonte deve:

- A)** traduzir a expressão para notação pré-fixada;
- B)** calcular expressões com logaritmos na base 10, senos, cossenos e tangentes;
- C)** avaliar expressões de forma a obter os valores constantes na seguinte tabela:

Teste	Notação Posfixa	Notação Infixa	Valor
1	3 4 + 5 *	(3 + 4) * 5	35
2	7 2 * 4 +	7 * 2 + 4	18
3	8 5 2 4 + * +	8 + (5 * (2 + 4))	38
4	6 2 / 3 + 4 *	(6 / 2 + 3) * 4	24
5	9 5 2 8 * 4 + * +	9 + (5 * (2 + 8 * 4))	209
6	2 3 log + 5 /	log(2 + 3) / 5	Aprox. 0.056
7	4 10 log 3 ^ 2 +	log10(4) + 3^2	Aprox. 10
8	45 60 + 30 cos *	(45 + 60) * cos(30)	Aprox. 38.66
9	0.5 45 sen 2 ^ +	sen(45) + 2^2	Aprox. 5.71
10	3 4 + 5 tan *	(3 + 4) * tan(5)	Aprox. 47.42

## Observação

Outros testes poderão ser realizados.

## O que deve ser feito

No desenvolvimento deste trabalho serão avaliados:

- Correção da solução proposta;
- Utilização do código-fonte desenvolvido na aula do dia 13/11/2023;
- Código-fonte disponibilizado e compartilhado no GitHub;
- Documentação por meio do template utilizado até o momento;
- Desenvolvimento do código-fonte de forma modularizada;
- Identificação de inconsistências nos dados de entradas; e
- Condições para que as operações sejam feitas.