## 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)) | 109 |
| 6 | 2 3 + log 5 / | log(2 + 3) / 5 | Aprox. 0.140 |
| 7 | 10 log 3 ^ 2 + | 3^log10 + 2 | 5 |
| 8 | 45 60 + 30 cos \* | (45 + 60) \* cos(30) | Aprox. 16,20 |
| 9 | 0.5 45 sen 2 ^ + | 2 ^ sen(45) + 0,5 | Aprox. 2,30 |
| 10 | 3 4 + 5 tan \* | (3 + 4) \* tan(5) | Aprox. -23,66 |

### 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.