

# Exercício de LAB II

## Pilhas e Filas Encadeadas

Prof. João Valiati

11/11/2016

### Conversão Infixa para Pós-fixa

Uma expressão algébrica na notação infixada é a que estamos tradicionalmente acostumados a ver. Ex.:

$$(4-1)*(5+1)$$

Este tipo de notação torna o trabalho computacional bastante complicado devido ao uso de parênteses.

Para isso é empregada a notação pós-fixa, onde os operadores estão localizados após os operandos e desta forma são desnecessários os parênteses. Ex.:

$$41-51+*$$

Desenvolva um programa para converter expressões matemáticas na notação infixada, lidas de um arquivo texto, para a notação pós-fixa. Após a conversão de cada fórmula registre a nova notação para um novo arquivo texto, onde cada linha do arquivo conterá a fórmula na notação pós-fixa correspondente.

Para implementar filas e pilhas, use as classes *NodeQueue* e *NodeStack*, respectivamente, fornecidas no Moodle. Essas classes implementam pilhas e filas encadeadas (com alocação dinâmica de memória).

O programa deve funcionar da seguinte maneira.

- ler linha por linha do arquivo texto `formulas.txt`.
- inserir cada linha do arquivo em uma fila previamente criada (de `String`).
- após ler todo o arquivo, começar a desenfileirar as fórmulas da fila. Convertendo da notação infixada para a notação pós-fixa cada uma das fórmulas.
- após converter cada fórmula para a notação pós-fixa registrar isso num novo arquivo texto

**Entrega:** Via Moodle da disciplina. Data final de entrega: (18/11/2016 até às 19hs). O código deve estar dentro de um pacote Java chamado "NomeSobrenomeExerc11".

Compactar apenas os arquivos fontes (com extensão `.java`) e enviar.

### Cada fórmula deve ser enfileirada em uma fila de fórmulas.

Para cada fórmula na fila, desenfileirar e converter a expressão em notação infixa para notação pós-fixa.

O algoritmo para a conversão e avaliação das expressões encontra-se a seguir.

### ALGORITMO DE CONVERSÃO DE UMA EXPRESSÃO EM NOTAÇÃO INFIXA PARA NOTAÇÃO PÓS-FIXA:

Digamos que a expressão em notação infixa esteja contida em uma variável String chamada **infix** e que a variável String **posfix** receberá a expressão convertida (pós-fixa). Você precisará de uma pilha.

- a) Inserir parêntese esquerdo '(' na pilha
- b) Acrescentar parêntese direito ')' ao final de infix.
- c) Ler cada caractere de infix da esquerda para a direita, fazendo o seguinte:
  - Se o caractere atual em infix for um dígito, acrescentá-lo a postfix.
  - Se o caractere atual em infix for um parêntese esquerdo, adicioná-lo à pilha.
  - Se o caractere atual em infix for um operador:
    - Retirar os operadores do topo da pilha enquanto eles tiverem precedência maior ou igual ao operador atual e acrescentar os operadores removidos a postfix.
    - Inserir na pilha o caractere atual de infix (o operador)
  - Se o caractere atual em infix for um parêntese direito:
    - Retirar os operadores do topo da pilha e acrescentá-los a postfix até que um parêntese esquerdo esteja no topo da pilha.
    - Retirar e descartar o parêntese esquerdo da pilha.

Alguns exemplos:

Notação Infixa	Notação Posfixa
$A + B * C$	$A B C * +$
$A * (B + C)$	$A B C + *$
$(A + B) / (C - D)$	$A B + C D - /$
$(A + B) / (C - D) * E$	$A B + C D - / E *$
$A * (B + C) / D - E$	$ABC + * D / E -$
$A + (B - (C + (D - (E + F))))$	$ABCDEF + - + - +$
$A * (B + (C * (D + (E * (F + G))))$	$ABCDEF G + * + * + *$