



Curso : *Engenharia de Software*
Disciplina : *Algoritmos e Estruturas de Dados II*
Professora : *Eveline Alonso Veloso*

Exercício:

1. Expressão matemática

Como analisar computacionalmente expressões matemáticas como:

$$3 + 5 * (7 - 2) / 4 = ?$$

Uma das possibilidades é utilizando notação polonesa reversa ou pós-fixa.
Mas como reescrever a expressão matemática acima na notação polonesa reversa?

Para isso, o seguinte procedimento, utilizando pilhas, pode ser empregado:

Percorra a expressão matemática da esquerda para a direita:

Ao encontrar um operando (números), copie-o para a expressão de saída.

Ao encontrar um operador (sinais correspondentes às operações):
enquanto houver na pilha operador de maior ou igual prioridade a do encontrado, desempilhe-o para a expressão de saída.
empilhe o operador encontrado.

Ao encontrar um parênteses de abertura, empilhe-o.

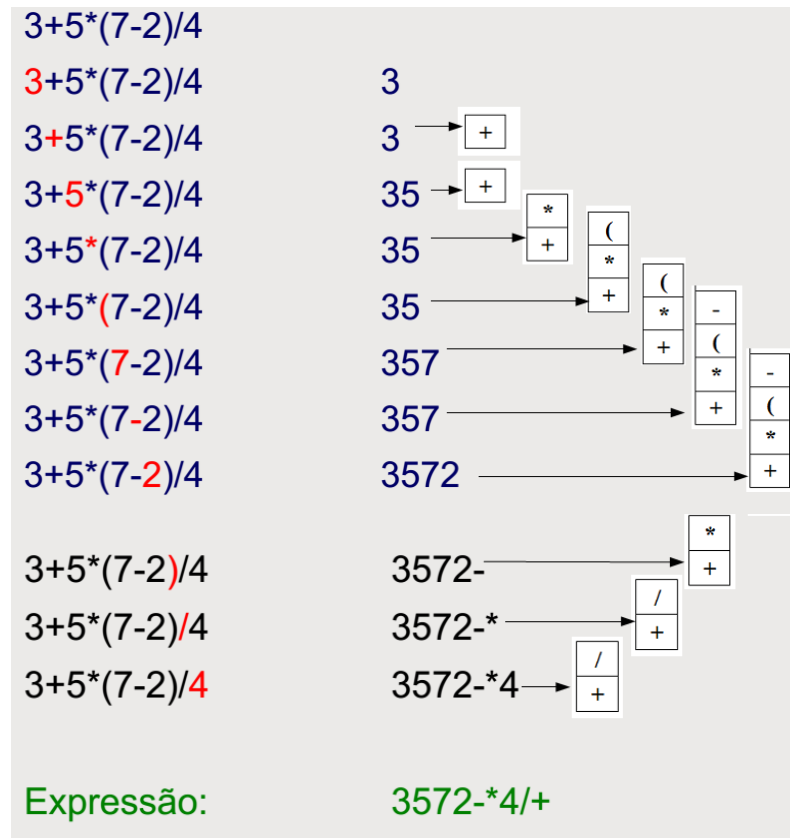
Ao encontrar um parênteses de fechamento, desempilhe os operadores para a expressão de saída até encontrar o parênteses de abertura correspondente.

Ao final, esvazie a pilha copiando operadores para a expressão de saída.

Considere a seguinte ordem de prioridade na avaliação de expressões matemáticas:

Operador	Prioridade
(1 (menor prioridade)
+ -	2
* /	3 (maior prioridade)

Aplicando-se o procedimento descrito anteriormente para reescrever a expressão matemática $3 + 5 * (7 - 2) / 4$ na notação polonesa reversa, teremos as seguintes configurações para a pilha de operadores e para a expressão de saída:



Implemente um programa, em Java, que receba uma expressão matemática e imprima, na saída padrão, a mesma na notação polonesa reversa. É obrigatório o uso, em seu programa, de pilhas implementadas por meio de células auto-referenciadas.

A entrada padrão é composta por várias linhas sendo que a última apresenta apenas a palavra FIM. A saída padrão contém o resultado da conversão da linha de entrada correspondente.