

## Apresentação

**Notação Polonesa Inversa** (ou **RPN** na sigla em inglês, de **Reverse Polish Notation**), também conhecida como **notação pós-fixada**, foi inventada pelo filósofo e cientista da computação australiano Charles Hamblin em meados dos anos 1950, para habilitar armazenamento de memória de endereço zero. Ela deriva da notação polonesa, introduzida em 1920 pelo matemático polonês Jan Łukasiewicz. Hamblin apresentou seu trabalho numa conferência em Junho de 1957, e o publicou em 1957 e 1962.

Conquanto rejeitado em primeira apreciação por parte da maioria dos utilizadores, sob a alegação de ser "muito difícil, preferindo-se a convencional", tudo não passa de apenas impressão primeira de quem não tem familiaridade com a nova notação e, pois, com as suas vantagens. Quer na computação automatizada, quer no cálculo manual assistido por instrumentos de cálculo (calculadoras, lato sensu), a notação polonesa reversa (RPN) apresenta as seguintes vantagens:

1. Reduz o número de passos lógicos para se perfazerem operações binárias e, posto que as demais operações são ou binárias puras compostas, ou binárias compostas com unitárias ou apenas unitárias, o número total de passos lógicos necessários a um determinado cômputo será sempre menor que aquele que utiliza a sintaxe convencional (lógica algébrica direta);
2. Trabalha com pares ordenados a priori, somente definindo a lei de composição binária aplicável após a eleição e a introdução do desejado par no cenário de cálculo. Até o momento final, se poderá decidir pela troca ou pela permanência da operação original.
3. Minimiza os erros de computação, automática ou manual assistida;
4. Maximiza a velocidade operacional na solução de problemas.

Tudo isso pode ser facilmente constatado na tabela a seguir, por meio de contagem de números de passos lógicos operacionais para o modo RPN comparado com o modo convencional.

A notação RPN tem larga utilização no mundo científico pela fama de permitir uma linha de raciocínio mais direta durante a formulação e por dispensar o uso de parênteses mas mesmo assim manter a ordem de resolução.

### ALGUNS EXEMPLOS DE OPERAÇÕES E NOTAÇÕES

Operação	Notação convencional	Notação Polonesa	Notação Polonesa Inversa
$a + b$	$a+b$	$+ a b$	$a b +$
$\frac{a + b}{c}$	$(a+b)/c$	$/ + a b c$	$a b + c /$
$\frac{a \cdot b - c \cdot d}{e \cdot f}$	$((a*b)-(c*d))/(e*f)$	$/ - * a b * c d * e f$	$a b * c d * - e f * /$

# Trabalho

Deve-se desenvolver uma aplicação para efetuar a transformação de uma expressão em notação pós-fixa para notação infixa(notação convencional) e ao final o resultado desta expressão. Para o tratamento de dados em notação pós-fixa sabe-se que a forma mais simples é utilização de pilhas, porém esta solução apenas auxilia no tratamento da entrada em notação pós-fixa . Para auxiliar na conversão e montagem da expressão em notação infixa deve-se utilizar uma estrutura de fila.

## Entrada:

Será fornecido um arquivo onde cada linha de entrada é uma expressão em notação pós-fixa para ser convertido. Operadores e operandos serão sempre separados por um espaço em branco.

- Operadores: + , - , \* , /
- Operandos: numeros reais.

## Saída:

Para cada linha da entrada deverá ser fornecido uma linha de saída com as seguintes informações: expressão convertida para notação infixa e o resultado da expressão.

- Operadores: + , - , \* , / , ( , ) , =
- Operandos: numeros reais.

## Exemplos de Entrada:

5 9 3 + 4 2 \* \* 7 + \*

6 15 5 // 4 2 \* -

## Exemplos de Saída:

$((9+3)*4*2+7)*5=515$

$6/(15/5) - 4*2=-6$