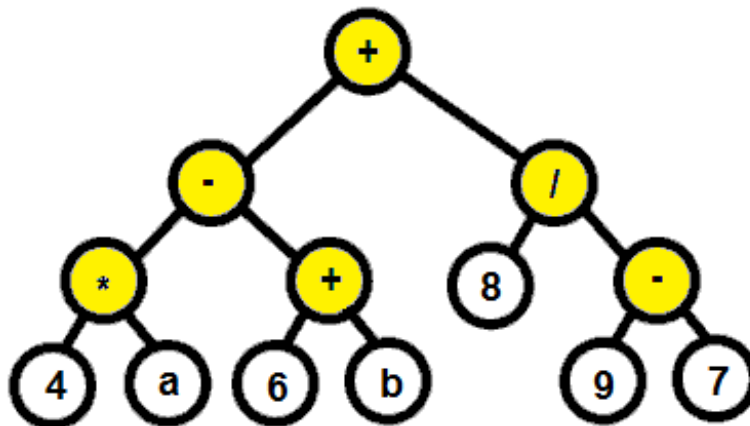


# Árvore Binária de Expressão

Por Neilor Tonin, URI  Brasil

**Timelimit: 2**

A árvore binária de expressão aritmética é uma aplicação específica de uma árvore binária para avaliar expressões. Ela pode ser usado para representar uma expressão algébrica ou booleana, como por exemplo, a expressão  $4 * a - ( 6 + b ) + 8 / ( 9 - 7 )$  que é apresentada na figura abaixo.



Essas árvores podem representar expressões que contêm operadores unários e binários. As árvores de expressão são implementadas como árvores binárias, principalmente porque permitem ao usuário encontrar rapidamente o que está procurando.

O limite superior de passos necessários para encontrar a informação requerida em árvores binárias igual a  $\log_2 N$ , em que  $N$  indica o número de todos os nós de uma árvore.

A fim de fazer um exercício diferente, o professor pediu para listar uma expressão armazenada em uma árvore binária, nível a nível, iniciando no primeiro nível (zero) e terminando no nível  $n$ .

## Entrada

A entrada contém vários casos de teste. Cada caso de teste consiste de uma expressão aritmética contendo no mínimo dois operandos e uma operação simples e no máximo até 100 elementos. Esta expressão poderá conter letras maiúsculas, letras minúsculas, números, parênteses e operações aritméticas básicas (+, -, \*, /) conforme o exemplo abaixo. Cada operando pode ter apenas um dígito ('0' - '9') ou letra ('a', 'B', etc). O final da entrada é indicado pelo fim de arquivo (EOF). O final da entrada é indicado por final de arquivo (EOF).

## Saída

Para cada caso de teste, seu programa deverá imprimir várias linhas de saída correspondentes aos níveis da árvore de expressão e contendo todos os elementos presentes em cada um destes níveis, da esquerda para a direita. Estas linhas devem iniciar sempre com a mensagem "Nível n: ", conforme o exemplo fornecido abaixo. Imprima uma linha em branco entre dois casos de teste.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
4 * a - ( 6 + b ) + 8 / ( 9 - 7 )	Nível 0: +
a + b	Nível 1: -/
( a + b * c ) * a - 4 * 5 - 6 + 1 + c	Nível 2: *+8-
* 3	Nível 3: 4a6b97

Exemplo de Entrada	Nivel 0: +      Exemplo de Saída
	Nivel 1: ab
	Nivel 0: +
	Nivel 1: +*
	Nivel 2: -1c3
	Nivel 3: -6
	Nivel 4: **
	Nivel 5: +a45
	Nivel 6: a*
	Nivel 7: bc