

MAC121 - Algoritmos e Estruturas de Dados I

Universidade de São Paulo

Segundo Semestre de 2020

Aplicação de pilhas - notação posfixa

Pilhas - notação posfixa

Problema: Dada uma expressão aritmética na notação infixa (operadores entre os operandos) transformar para a expressão correspondente na notação posfixa (operadores após os operandos).

Exemplos:

$A + B * C$	$A B C * +$
$A * (B + C) / D - E$	$A B C + * D / E -$
$(A + B) * (C - D) / H$	$A B + C D - * H /$

Notação posfixa

A notação posfixa é conhecida também como notação polonesa reversa. É baseada na notação polonesa, inventada nos anos 1920 por Jan Lukasiewicz. Várias calculadoras científicas nos anos 70 e 80 (HP, por exemplo), usavam a notação, que não exigia parêntesis nas expressões.



Dijkstra mostrou nos anos 1960 como transformar expressões aritméticas para esta notação e calcular o valor dessas expressões usando uma pilha. O algoritmo (que veremos) é chamado de “Algoritmo do pátio de manobras”.



Algoritmo do pátio de manobras

```
para cada caractere da expressão
  se for um operando
    imprime o caractere
  senão, se for '('
    empilha o caractere
  senão, se for ')'
    desempilha e imprime até achar '('
  senão /* é +, -, * ou */
    enquanto a pilha não está vazia e
      a prec(topo) ≥ prec(caractere)
      desempilha e imprime o topo
    empilha o caractere
desempilha e imprime os caracteres na pilha
```

Simulação

Simule para

▶ $A * (B + C) / D - E$

▶ $A + B * C - D / E + (F - (G + D) * A) * B$

Prá pensar:

- ▶ Como incluir outros operadores?
- ▶ Como calcular o valor da expressão?

Para saber mais...

- ▶ Material do Prof. Feofiloff
- ▶ Livro texto, capítulo 6.