

CI1001 - Programação I

André Grégio, Fabiano Silva, Luiz Albin e Marcos Castilho
Departamento de Informática – UFPR, Curitiba/PR

Calculadora Polonesa Invertida

O objetivo deste trabalho é praticar programação em linguagem C utilizando o Tipo Abstrato de Dados TAD pilha.

Em 1920, o matemático polonês Jan Łukasiewicz inventa a *notação polonesa*. Esse sistema caracterizava-se pela ausência de parênteses na notação. Embora não tenha feito sucesso na época, ele continua sendo utilizado até hoje em algumas linguagens de programação (LISP). Em meados da década de 50, a notação foi reinventada por F. L. Bauer e E. W. Dijkstra, como uma forma de reduzir o acesso à memória em programas computacionais, bem como fazer a utilização do recurso da pilha.

A notação polonesa ganhou destaque na década de 70, por sua adoção nas calculadoras HP. As calculadoras de maior sucesso da empresa, a financeira 12-C e a gráfica 48 são baseadas em notação polonesa reversa.

A notação polonesa reversa é baseada no conceito da *pilha*. Uma conta simples, como um $3+2$, seria feita desta maneira: $3\ 2\ +$ ao pressionarmos ENTER, o 3 irá para a pilha, o 2 irá para a pilha, o + desempilha os dois valores do topo da pilha e executa a operação de adição com esses dois valores.

Bom, para quê todo este trabalho? Porque, aparentemente trabalhoso em contas pequenas, este método é de grande valia em contas grandes. Um exemplo? $[(5+3)/2]*6$. Em notação polonesa reversa, a conta é feita dessa maneira: $5\ 3\ +\ 2\ /\ 6\ *$. Em um total de 8 botões pressionados. Em modo algébrico, seria um total de 11 botões.

Sua tarefa? Implementar uma calculadora para a notação polonesa reversa em C utilizando a biblioteca de pilha feita em aula. A calculadora deverá ler do teclado (entrada padrão) números reais (float ou double) e caracteres que representam as operações básicas ($+ - / *$), bem como o caractere q.

- Quando ler um número deve empilhá-lo.
- Quando ler uma operação, deve realizar a operação indicada sobre os dois números que estão no topo da pilha. Sendo que o primeiro número a ser desempilhado é o operando da direita e o segundo o da esquerda. Depois de realizar a operação, deve empilhar o resultado.
- Quando ler o caractere “q” deve mostrar o resultado do topo da pilha e sair do programa.
- Outros caracteres devem retornar erro.

DICA1: A função `atof()` da biblioteca `stdlib.h` transforma strings em números float.

DICA2: A função `isdigit()` da biblioteca `ctype.h` verificar se o parâmetro é um dígito.