

CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

DISCIPLINA: ESTRUTURAS DE DADOS

Lista 03: Calculadora com duas pilhas

Entrega até o dia 26/10/2018 as 23:55 (via Moodle)

Implementar em C uma calculadora que utiliza duas pilhas para realizar as suas operações. Uma das pilhas deve armazenar os valores que farão parte das operações (pilha de valores reais), e a outra deve armazenar os operadores (pilha de caracteres sendo que os valores possíveis são: +, -, *, /).

A pilha que armazenará os valores do tipo real deve ser implementada utilizando um vetor de reais de 20 posições. A pilha que armazenará os operadores deve ser implementada utilizando uma lista simplesmente encadeada.

A calculadora deve oferecer as seguintes opções para o usuário:

- 1) Empilhar valor do tipo real. Essa operação consiste em solicitar um valor para o usuário e colocá-lo no topo da pilha de reais.
- 2) Empilhar operador. Essa operação consiste em solicitar um operador para o usuário, verificar se o caractere digitado é um operador válido e colocá-lo no topo da pilha de caracteres.
- 3) Realizar cálculo. Quando o usuário selecionar a opção de realizar um cálculo, o programa deverá desempilhar dois valores da pilha de reais e um operador da pilha de caracteres, realizar a operação entre os mesmos e empilhar o resultado obtido na pilha de reais. Para a realização do cálculo é necessário que existam pelo menos dois valores armazenados na pilha de reais.
- 4) Imprimir pilhas. Imprimir ambas as pilhas (em linhas separadas).

Protótipo das estruturas do programa:

```
struct lista {
    char info;
    struct lista * prox;
};
typedef struct lista Lista;

struct pilhaOperadores {
    Lista * prim;
};
typedef struct pilhaOperadores PilhaOperadores;

struct pilhaFloat {
    float vet[20]; //vetor de elementos
    int n; // quantidade de elementos empilhados
};
typedef struct pilhaFloat PilhaFloat;

struct calculadora {
    PilhaFloat * valores;
    PilhaOperadores * operadores;
};
typedef struct calculadora Calculadora;
```

Interface das Funções e Procedimentos:

```
PilhaOperadores* criaPilhaOperadores()
void pilhaOperadoresPush (PilhaOperadores * p, char c)
char pilhaOperadoresPop(PilhaOperadores * p)
void liberaPilhaOperadores(PilhaOperadores * p)
void imprimePilhaOperadores(PilhaOperadores *p)
PilhaFloat* criaPilhaFloat()
void pilhaFloatPush (PilhaFloat * p, float valor)
float pilhaFloatPop(PilhaFloat * p)

void liberaPilhaFloat(PilhaFloat * p)
void imprimePilhaFloat(PilhaFloat *p)
Calculadora *criaCalculadora()
void imprimeCalculadora(Calculadora * calc)
void insereOperador (Calculadora * calc, char c)
void insereValor (Calculadora * calc, float valor)
void realizaCalculo (Calculadora * calc)
```

Sobre o formato da entrega:

Os trabalhos podem ser realizados em dupla, e os arquivos .c devem ser enviados pelo moodle

Dentro do arquivo em formato .c é necessário incluir um cabeçalho comentado contendo:

// Lista 03: Calculadora

// Data do Trabalho

// Nome Completo 1 (e-mail) , Nome Completo 2 (e-mail).

**Arquivos .c sem o cabeçalho acima serão desconsiderados (será atribuída falta e nota zero).
Ambos os componentes da dupla devem enviar o trabalho pelo moodle.**