

Questão. Em Computação, uma pilha é uma **estrutura de dados** que dispõe de um conjunto de operações (que podem ser implementadas como funções). Pode-se representar uma pilha de números complexos (estrutura **Complexo** contendo 2 campos: **pReal, pImag: float**) em C através de um vetor dinâmico (**Complexo *cPilha=NULL**) cujo tamanho atual é armazenado em um inteiro (**int tPilha=0**). Pede-se para implementar as seguintes funções:

- void empilhe(Complexo **cPilha, Complexo umC, int *tPilha): esta função recebe a pilha como 1º parâmetro, o número complexo a empilhar como 2º parâmetro e o tamanho da pilha como 3º parâmetro. Coloca o número complexo no topo da pilha, alocando o espaço correspondente na pilha, e aumenta seu tamanho;
- Complexo desempilhe(Complexo **cPilha, int *tPilha): esta função recebe a pilha como 1º parâmetro e o tamanho da pilha como 2º parâmetro. Remove o número complexo do topo da pilha, retornando-o como resultado da função, e desaloca o espaço correspondente na pilha, diminuindo seu tamanho;
- Complexo topo(Complexo *cPilha, int tPilha): esta função recebe a pilha como 1º parâmetro e o tamanho da pilha como 2º parâmetro. Retorna o número complexo do topo da pilha como resultado da função, sem modificar a pilha e nem seu tamanho;
- int pilhaVazia(Complexo *cPilha, int tPilha): esta função recebe a pilha como 1º parâmetro e o tamanho da pilha como 2º parâmetro. Retorna o estado da pilha (cPilha == NULL ou tPilha==0 então retorna 1. Caso contrário, retorna 0);

Queremos ainda 2 funções não muito usuais mas importantes. Referem-se ao armazenamento da pilha em disco e sua recuperação para a memória RAM.

- void salvePilha(Complexo *cPilha, int tPilha): esta função recebe a pilha como 1º parâmetro e o tamanho da pilha como 2º parâmetro. Salva a pilha (usando **w**) em arquivo binário (nome **pilha.bin**), onde o 1º registro do arquivo será o tamanho da pilha e o resto o conteúdo da pilha;
- Complexo *recuperePilha(int *tPilha): esta função recebe o tamanho da pilha como parâmetro. Lê o conteúdo do arquivo binário **pilha.bin**, retornando-o como resultado da função e atualizando o tamanho da pilha.

Para saber se a pilha está funcionando corretamente, teste o seguinte (no main):

Se pilhaVazia(cPilha, tPilha) então

Imprima na tela "Tudo certo com a pilha inicial\n"

Empilhe Complexo(2.5, 3.5)

Empilhe Complexo(-1.5, 2.0)

Se topo == Complexo(-1.5, 2.0) então

Salve a pilha

Desempilhe 2 vezes

Recupere a pilha do arquivo

Verifique que o conteúdo recuperado é o mesmo usando a função

desempilhe 2 vezes e comparando com o conteúdo, só que na ordem inversa (1º com Complexo(-1.5, 2.0) e depois com Complexo(2.5, 3.5)).

Boa sorte!!!