



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO – CAMPUS PAU DOS FERROS  
BACHARELADO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO  
DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I

### EXERCÍCIOS - PILHAS

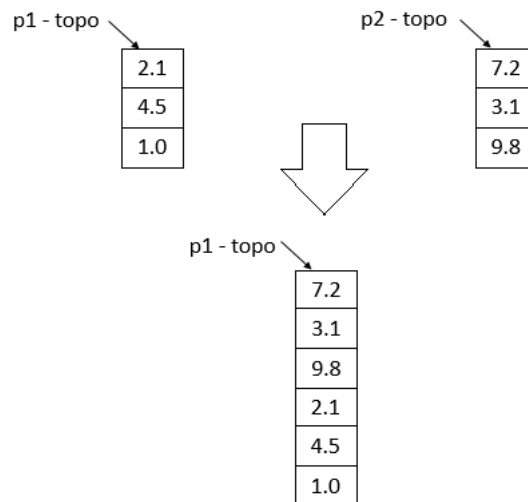
**Questão 1)** A estrutura de pilha pode ser implementada de várias maneiras, diferindo no que diz respeito à natureza dos elementos, à forma como estes são armazenados e às operações disponíveis para manipulação da pilha. Sendo assim, considere um tipo abstrato de dados para representar uma pilha de valores reais, com as operações ilustradas em sala de aula. Independentemente da estratégia de implementação, a interface do TAD pode ser dada pelo arquivo *pilha.h* a seguir:

```
/* TAD: pilha de valores reais */  
  
typedef struct pilha Pilha;  
  
Pilha* pilha_cria(void);  
void pilha_push(Pilha* p, float v);  
float pilha_pop(Pilha* p);  
int pilha_vazia(Pilha* p);  
void pilha_libera(Pilha* p);
```

- a) Implemente o TAD Pilha usando vetor dinâmico. Considere uma dimensão inicial para o vetor no momento da criação da pilha; caso a capacidade da pilha seja atingida, você pode realocar o vetor, duplicando sua capacidade em virtude de uma nova operação de empilhamento.
- b) Implemente o TAD Pilha usando lista encadeada.

**Questão 2)** Considere a existência de um tipo abstrato Pilha de números reais, cuja interface está definida no arquivo *pilha.h* da questão 1. Sem conhecer a representação interna desse tipo abstrato e usando apenas as funções declaradas no arquivo de interface, pede-se:

- a) Implemente uma função que receba uma pilha como parâmetro e retorne o valor armazenado em seu topo, restaurando o conteúdo da pilha. Essa função deve obedecer ao protótipo:  
float topo (Pilha\* p);
- b) Implemente uma função que receba duas pilhas, p1 e p2, e passe todos os elementos da pilha p2 para o topo da pilha p1. A figura a seguir ilustra essa concatenação de pilhas:



Note que, ao final dessa função, a pilha p2 vai estar vazia, e a pilha p1 conterà todos os elementos das duas pilhas. Essa função deve obedecer ao protótipo:

```
void concatena_pilhas(Pilha* p1, Pilha* p2);
```

**OBS.:** Os exercícios apresentados sugerem a implementação de diferentes funções. Sendo assim, você deve escrever um programa (função *main*) para testar sua implementação.

Fonte:

CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, José Lucas. **Introdução a Estruturas de Dados: com técnicas de programação em C**. Elsevier, 2016.