

Conteúdo Principal:

- Tipo Abstrato de Dados (TAD)
- Pilhas, Filas e Listas estáticas e dinâmicas

Conteúdo de Apoio:

- Registros, Ponteiros, Alocação dinâmica e Funções

Listas

1. Crie um programa em C que implemente uma estrutura do tipo lista (uma versão estática e uma versão dinâmica). Nesse programa:
 - a. implemente uma função para remover os **N** primeiros elementos da lista. A função deve retornar se a operação foi possível ou não.
 - b. implemente uma função para remover os **N** últimos elementos da lista. A função deve retornar se a operação foi possível ou não.
2. Crie um programa em C, que dado um elemento qualquer em uma lista duplamente encadeada, retorne o seu sucessor e o seu antecessor. Lembre-se de tratar as extremidades da lista.
3. Crie um programa em C que, dada uma lista dinâmica que armazena a *struct produto* abaixo, implemente: (1) o cadastro de um produto; (2) a remoção de um produto a partir do seu código; (3) a busca pelo produto de menor preço; e (4) a listagem de todos os produtos.

```
struct produto{
    int codigo; //código do produto
    char nomeProd[30]; //nome do produto
    float preco; //valor do produto
    int qtd; //quantidade disponível em estoque
};
```

4. Dada uma lista estática contendo números inteiros positivos, escreva um programa em C que calcule:
 - a. quantos números pares existem;
 - b. a média da lista;
 - c. o maior valor;
 - d. o menor valor;
 - e. a posição do maior valor;
 - f. a posição do menor valor;
 - g. a soma da lista;
 - h. o número de nós da lista que possuem um número primo.

Filas

5. Implemente um programa em C, que copie os elementos de uma fila estática F1 para outra fila estática F2. Ao final, imprima o resultado.
6. Implemente um programa em C para **intercalar** filas: o programa recebe duas filas (F1 e F2) e o resultado da intercalação deve ser colocado em F3. A fila F1 e F2 devem ficar vazias. Faça a implementação de forma estática.
7. Um banco precisa simular o atendimento de seus clientes em uma fila única. Para isso, crie uma fila dinâmica, em C, para armazenar os clientes que chegam ao banco. A fila deve conter: código

e nome de cada paciente. Sua fila deve ser capaz de: (a) adicionar um novo cliente na fila; (b) chamar o código do próximo cliente a ser atendido, removendo-o da fila; (c) listar o nome de todos os clientes na fila, em ordem de chegada; (d) informar a quantidade de clientes aguardando atendimento; (e) calcular o tempo médio de espera, considerando que cada cliente leva aproximadamente 10 minutos para ser atendido.

Pilhas

8. Você decidiu implementar um compilador e está na parte da análise léxica em que precisa validar a correta parentização no código da sua linguagem. Para isso, decidiu usar uma estrutura do tipo pilha dinâmica, construída em linguagem C. Seu programa deve receber uma string contendo uma expressão qualquer e verificar se cada abre parênteses tem um fecha parênteses correspondente. Exemplos:
 - a. Correto:
 - i. $(()) -- (()) -- ()$
 - ii. $((a + b) * c)$
 - b. Incorreto:
 - i. $) -- (() --) (($
 - ii. $((a + b) * c) / d)$
9. Um palíndromo é uma sequência de caracteres que pode ser lida da mesma forma tanto da esquerda para a direita quanto ao contrário, desconsiderando espaços e pontuação. Dada uma pilha estática que armazena caracteres, crie uma função que verifique se uma palavra é um palíndromo. Exemplos:
 - a. "Arara"
 - b. "A base do teto desaba"
 - c. "Socorram-me, subi no ônibus em Marrocos".
 - d. 123321
10. Crie um TAD para representar uma pilha em C que armazene números inteiros. Ao final da execução do programa mostre quantos e quais elementos contidos na pilha eram ímpares. Lembre-se que na pilha, só é possível inserir, remover e consultar a partir do topo. Crie uma versão estática e uma dinâmica.

Bônus: listas + recursão (resolução opcional)

1. Implemente uma rotina recursiva para calcular o tamanho de uma lista dinâmica e encadeada.
2. Implemente uma função recursiva para verificar se duas listas dinâmicas e encadeadas são iguais.
3. Faça uma função recursiva para imprimir uma lista encadeada.