

Lista de Exercícios 1

1) Conte o número de passos e dê a complexidade (pior caso) dos trechos de código abaixo:

(a)

```
int soma= 0;
for(i=0; i<=n; i++ )
    soma++;
```

(b)

```
int soma= 0;
for(i=1; i<n-1; i++ )
    soma++;
```

(c)

```
int soma = 0;
for( i=0; i < n; i++ )
    for( j=1; j < n; j++ )
        soma++;
```

(d)

```
int soma = 0;
for( i=0; i <=n; i++ )
    for( j=1; j <= n; j++ )
        soma++;
```

(e)

```
int soma = 0;
for( i=0; i <= n*n; i++ )
    for( j=0; j < n*n; j++ )
        soma++;
```

(f)

```
int soma = 0;
for( i=0; i < n-1; i++ )
    for( j=1; j < n; j++ )
        soma++;
```

(g) Considere a, b e prod matrizes quadradas $n \times n$.

```
for ( i = 0; i < n; i++)
{
    for ( j=1; j < n; j++)
    {
        prod[i][j] = 0;
        for ( k = 2; k < n; k++)
            prod[i][j] = prod[i][j] + a[i][k] * b[k][j];
    }
}
```

```
(h) void faz_algo1( int n)
{
    int i, j, k;
    for ( i = 1; i <= n; i ++)
        for (j =2; j <= n; j++)
            for (k =3; k <= n ; k++)
                comando X;
}
```

```
(i) void conta( int n)
{
    int i, j, k;
    for ( i = 0; i <= n; i ++)
    {
        for (j = 0; j <= n; j++)
            comando X;
        for (k= 1; k <= n; k++)
            comando Y;
    }
}
```

```
(j) for (i = 0; i <= n; i++) {

    j = 1;

    while (j < 2*n)

        j = j + 1;

}
```

2) Escreva um programa que leia o tamanho n do vetor e aloque memória para um vetor com n elementos inteiros, leia os valores e preencha o vetor. Imprima o vetor. Em seguida, ordene o vetor na ordem decrescente modificando um dos três algoritmos de ordenação simples estudado. Chame uma função que faça a busca sequencial de um elemento (lido via teclado na main) no vetor de valores inteiros ordenados em ordem decrescente. A função deve retornar 1 se o elemento estiver presente no vetor e 0, caso contrário. Imprima uma mensagem na main se achou ou não achou o elemento procurado.

3) Faça um programa, usando a estrutura de dados pilha, que converta um número decimal para binário.

Ex:

Operação	Resto	Quociente
19/2	1	9
9/2	1	4
4/2	0	2
2/2	0	1

Resultado: $(19)_{10} = (10011)_2$

- 4) Escreva um programa que leia 20 números reais e insira-os em uma pilha p1. Logo após, crie uma cópia de p1 em p3 usando uma pilha p2 como estrutura auxiliar.
- 5) Escreva um programa que utilizando uma pilha, determine se uma string lida é um palíndromo ou não, isto é, se a string pode ser lida da mesma maneira para frente ou para trás. Ex: ovo, arara, osso.
- 6) Escreva um programa que leia 20 números inteiros e empilhe numa pilha p1. Imprima a pilha p1. Logo após, inverta o conteúdo de p1 nela mesma utilizando uma pilha auxiliar. Imprima a pilha p1 invertida.
- 7) Escreva um programa que leia 30 números inteiros e insira-os numa fila f1. Imprima a fila f1. Logo após, inverta o conteúdo de f1 nela mesma utilizando uma pilha auxiliar. Imprima a fila f1 invertida.
- 8) Escreva um programa que empilhe uma sequência de números inteiros positivos até o momento em que for digitado o valor zero. A pilha tem tamanho máximo 50. Neste momento, o conteúdo da pilha deverá ser distribuído em outras duas pilhas. Uma delas conterá apenas os valores ímpares e a outra conterá apenas os valores pares. Imprima o conteúdo das duas pilhas.
- 9) Escreva um programa que leia um número indeterminado de valores inteiros. O valor 0 (zero) finaliza a entrada de dados. Para cada valor lido, determinar se ele é um número par ou ímpar. Se o número for par, então incluí-lo na FILA_PAR; caso contrário, incluí-lo na FILA_IMPAR. Após o término da entrada de dados, retirar um elemento de cada fila alternadamente (iniciando-se pela FILA_IMPAR) até que ambas as filas estejam vazias. Se o elemento retirado de uma das filas for um valor positivo, então incluí-lo em uma PILHA; caso contrário, remover o elemento da FILA. Finalmente, escrever o conteúdo da pilha. Considere que as filas e a pilha são sequenciais e que possuem no máximo 100 elementos.
- 10) Escreva um programa que leia 20 valores inteiros e insira-os numa pilha. Em seguida, leia um número 20 valores inteiros e insira-os numa fila circular com contador. Logo após, forneça o maior, o menor e a média aritmética dos elementos na pilha e na fila, respectivamente.
- 11) Desenvolva um programa leia duas filas f1 e f2 circulares com nó bobo com 10 números reais cada uma. Imprima as filas. Em seguida, chame uma função para testar se as filas f1 e f2 são iguais, ou seja, se possuem os mesmos elementos, na mesma ordem.
- 12) Desenvolva um programa que leia duas pilhas com 10 elementos inteiros. Em seguida, chame uma função para testar se as duas pilhas P1 e P2 são iguais. Duas pilhas são iguais, ou seja, se possuem os mesmos elementos, na mesma ordem. Você pode utilizar pilhas auxiliares também, se necessário.
- 13) Escreva um programa que contenha uma estrutura de lista sequencial não ordenada com dados de 40 alunos (nome, matricula e média) e forneça as seguintes opções:
- 1) Inserir um aluno na lista; (ler nome, matricula e média)
 - 2) Excluir um aluno da lista;
 - 3) Calcular média da turma;
 - 4) Imprimir os dados dos alunos acima da média;
 - 5) Imprimir lista;
 - 6) Sair.

O programa termina quando for digitado a opção 6.

14) Dada uma estrutura com **nome, conta corrente e saldo** de 15 clientes de um banco. Criar um programa, usando lista sequencial ordenada, com opções para 1- Inserir uma conta corrente, 2- Buscar uma conta corrente, 3- Remover uma conta corrente, 4- Imprimir a lista e 5- Sair. Na busca mostrar o nome e o saldo. Use o número da conta como chave de ordenação da lista.

15) Considere a lista de clientes da livraria contendo **nome e código de identificação** de 20 clientes, em que os elementos estão ordenados. Escreva um programa que contenha funções para:

- a) Inserir um cliente na lista;
- b) Imprimir os dados da lista;
- c) Ler um código de identificação e buscar o cliente (usar busca binária);
- d) Retirar um cliente da lista;
- e) Sair

16) Considere uma lista sequencial ordenada de números inteiros, escreva um programa que leia 10 números e preencha a lista. Imprima a lista, em seguida chame uma função que inverta a ordem dos elementos na lista, utilizando para isso uma pilha como estrutura auxiliar. Imprima a lista invertida.

17) Faça um programa que:

- a) Crie uma estrutura de fila sequencial de números inteiros de tamanho 20;
- b) Exiba o seguinte menu de opções:

```
----- EDITOR DE FILA-----  
1 – INSERIR UM ELEMENTO NA FILA  
2 – REMOVER UM ELEMENTO DA FILA  
3 – EXIBIR PRIMEIRO ELEMENTO DA FILA  
4 – EXIBIR A FILA  
5 – ESVAZIAR A FILA  
6- SAIR  
DIGITE SUA OPÇÃO:
```

- c) Leia a opção do usuário;
- d) Execute a opção escolhida pelo usuário através da chamada de função, exceto a opção 6;
- e) Após a execução de cada opção, o programa deve retornar ao menu para nova opção do usuário até que o usuário escolha a opção 6.

18) Faça um programa que exiba o seguinte menu principal:

```
- - - - -Editor de Listas - - - - -  
1- Exibir a lista  
2- Inserir na lista  
3- Remover da lista  
4- Exibir um dado elemento da lista  
5- Exibir posição de um dado elemento na lista  
6- Esvaziar lista  
7- Sair
```

O usuário deve digitar a opção de sua preferência para executar uma operação. implemente a lista de números inteiros. Cada uma das operações do menu é descrita a seguir:

- a) Na opção 1, devem ser exibidos o tamanho corrente da lista e todos os seus elementos;

- b) Na opção 2, devem ser lidos não somente o elemento a ser inserido, mas também a posição na lista onde o usuário deseja realizar a inserção;
- c) Na opção 3, deve ser lida a posição na lista do elemento a ser removido;
- d) Na opção 4, deve ser lida a posição do elemento;
- e) Na opção 5, deve ser lido o valor do elemento cuja posição se quer exibir;
- f) Na opção 6, deve ser exibida uma mensagem de confirmação para o usuário antes da lista ser totalmente esvaziada;
- g) Após a execução de cada operação, o programa deve retornar ao menu principal para que o usuário possa executar outras opções ou encerre o programa;
- h) Lembre-se: em cada uma das operações, identifique possíveis situações de erros do usuário e exiba mensagens para ele nestas situações. (Ex. o programa deve exibir mensagens no caso do usuário tentar remover um item ou esvaziar uma lista que está vazia, inserir elemento numa lista que já está cheia, inserir posições inválidas, etc.).

19) Construa uma função que recebe como parâmetros uma lista sequencial não ordenada sem repetição L1 e um valor inteiro x qualquer, retire os primeiros x elementos da lista L1 , inserindo-os no fim de L1 . Use as funções de inserção e remoção já implementadas. Suponha que a lista L1 está inicialmente preenchida.

20) Um DEQUE é um caso especial de listas, é uma estrutura de dados, onde as retiradas e as inserções podem ser realizadas nas duas extremidades. Utilize as variáveis direita e esquerda que referenciam cada uma das extremidades e faça as funções abaixo:

- a) Inicializar a deque
- b) Testar deque vazia
- c) Testar deque cheia
- d) Inserir a direita
- e) Inserir a esquerda
- f) Remover a direita
- g) Remover a esquerda