

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PIAUÍ
Campus Teresina - Central

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO PIAUÍ

CAMPUS TERESINA-CENTRAL

DIRETORIA DE ENSINO

Estrutura de Dados

Aula 1 - Listas

Professora: Elanne Cristina O. dos Santos

elannecristina.santos@gmail.com

elannecristina.santos@ifpi.edu.br

Lista Linear

- Forma simples de interligar os elementos de um conjunto.
- Agrupa informações referentes a um conjunto de elementos que se relacionam entre si de alguma forma.
- Inúmeros tipos de dados podem ser representados por listas. Alguns exemplos de sistemas de informação são: informações sobre os funcionários de uma empresa, notas de alunos, itens de estoque, etc.

Lista Linear

- Lista linear é uma estrutura de dados na qual elementos de um mesmo tipo de dado estão organizados de maneira sequencial. Não necessariamente, estes elementos estão fisicamente em sequência, mas a idéia é que exista uma **ordem lógica entre eles**.
- Um exemplo disto seria um consultório médico:
 - as pessoas na sala de espera estão sentadas em qualquer lugar, porém sabe-se quem é o próximo a ser atendido, e o seguinte, e assim por diante.

Lista Linear

- Assim, é importante ressaltar que uma lista linear permite representar um conjunto de dados afins (de um mesmo tipo) de forma a preservar a relação de ordem entre seus elementos. Cada elemento da lista é chamado de **nó, ou nodo**.
- **A representação do nó ou nodo no programa pode ser dada através de uma estrutura do tipo:**
- **Vetor – chamado de lista estática, pois em um vetor primitivo é necessário a definição prévia do tamanho do vetor.**
- **Ponteiros – chamado de lista dinâmica.**

LISTAS

É uma das estruturas de dados mais empregadas no desenvolvimento de programas. É possível realizar as operações de manipulação de elementos em qualquer posição da lista.

VETORES

ALOCAÇÃO ESTÁTICA

Ocorre quando a quantidade total de memória utilizada pelos dados é previamente conhecida e definida de modo imutável.

PONTEIROS

ALOCAÇÃO DINÂMICA

É o processo de solicitar e utilizar memória durante a execução de um programa. Ou seja, o programa aloca (SOLICITAR) espaço de memória quando há necessidade e desalocar quando houver necessidade de remoção de alguma informação.

Lista Estática Desordenada

- Na lista desordenada os elementos são colocados na primeira posição vazia da lista (normalmente, no final). Na lista ordenada, é escolhido um dado que será o campo de ordenação da lista. Quando se deseja inserir um novo elemento na lista, primeiro tem que ser verificado em que local ele dever ser colocado para que seja mantida a ordem da lista.
- Operações básicas das listas: inserir elemento, remover elemento, consultar elemento, alterar elemento, listagem dos elementos da lista.

Lista Estática Desordenada

- Inserir um elemento

Vetor Vazio

1	2	3	4	5	6	7	8

Inserção do Aluno de matrícula 256 e nome José

256/ José							
1	2	3	4	5	6	7	8

Inserção do Aluno de matrícula 132 e nome Ana

256/ José	132/ Ana						
1	2	3	4	5	6	7	8

Inserção do Aluno de matrícula 429 e nome Paulo

256/ José	132/ Ana	429/ Paulo					
1	2	3	4	5	6	7	8

//Inserir novo aluno

```
typedef struct aluno{  
    int mat;  
    string nome;  
}Aluno;  
Aluno turma[30];
```

```
void inserir() {  
    int qa=0; int cont;  
    printf("\nInserir Novo Aluno\n\n");  
    do {  
        if (qa < maximo) {    // verifica se o vetor pode receber novo aluno  
            printf("\nMatricula do Aluno: ");  
            scanf("%d",&turma[qa].mat);  
            printf("\nNome: ");  
            scanf("%s",turma[qa].nome);  
            qa++;  
            printf("\n\nAluno Inserido com Sucesso!!!\n\n");  
        }  
    }
```



```
else {      // vetor cheio
    printf("\n\n Nao Pode Inserir – Turma    Cheia!!!\n\n");
    break;
}
printf("\n\n Inserir outro(1-sim/2-nao)? ");
scanf("%d",&cont);
}while (cont == 1);
}
```

Lista Desordenada Estática

- Consultar um elemento

Vetor

256/ José	132/ Ana	429/ Paulo	578/ Maria	127/ João	314/ Sara		
1	2	3	4	5	6	7	8

```
void consultarmat() {  
    int i, matprocurada, achou, cont;  
    do {  
        printf("\nConsultar Aluno por Matricula\n\n");  
        printf("\nMatricula do Aluno: ");  
        scanf("%d",&matprocurada);  
        achou = procura(matprocurada);  
        if (achou != -1)  
            mostre(achou);  
        else // aluno nao foi encontrado  
            printf("\n\nNumero de Matricula Incorreto!!!!!!\n");  
        printf("\n\nConsultar outro(1-sim/2-nao)? ");  
        scanf("%d",&cont);  
    } while (cont == 1);  
}
```


Remover um elemento na lista estática

- Estratégia 1: coloca o ultimo elemento da lista na posição do elemento removido.

Vetor antes da Remoção

256/ José	132/ Ana	429/ Paulo	578/ Maria	127/ João	314/ Sara		
1	2	3	4	5	6	7	8

Remover aluno de matrícula 132



256/ José	132/ Ana	429/ Paulo	578/ Maria	127/ João	314/ Sara		
1	2	3	4	5	6	7	8

Vetor depois da Remoção

256/ José	314/ Sara	429/ Paulo	578/ Maria	127/ João			
1	2	3	4	5	6	7	8

Remover um elemento na lista estática

- Estratégia 2: Uma outra estratégia seria mover **TODOS** os elementos que estão **APÓS** o elemento que deve ser removido **UMA POSIÇÃO A FRENTE**.

Vetor antes da Remoção

256/ José	132/ Ana	429/ Paulo	578/ Maria	127/ João	314/ Sara		
1	2	3	4	5	6	7	8

Remover aluno de matrícula 132

Vetor depois da Remoção

256/ José	429/ Paulo	578/ Maria	127/ João	314/ Sara			
1	2	3	4	5	6	7	8

```
void remover() {  
    int matprocurada, i, cont, achou, conrem;  
    do{  
        printf("\nRemover Aluno\n\n"); printf("\nMatricula do Aluno: ");  
        scanf("%d",&matprocurada);  
        achou = procura(matprocurada);  
        if (achou != -1) {  
            mostre(achou);  
            printf("\nDeseja remover o aluno (1-sim/2-nao)? ");  
            scanf("%d",&resp);  
            if (resp==1) { // verifica se quer remover  
                ???? COMPLETE AQUI O CÓDIGO PARA AS DUAS ESTRATÉGIAS  
                DE REMOÇÃO???  
                printf("\n\nAluno removido com Sucesso!!!\n");  
            } .....
```

else

printf("\n\naO aluno nao foi removido!!!\n");

break;

}

else // aluno nao foi encontrado

printf("\n\naNumero de Matricula Incorreto!!!!!!\n");

printf("\n\nRemover outro(1-sim/2-nao)? ");

scanf("%d",&cont);

}while (cont == 1);

}

Atividade 1

Considerando uma lista estática desordenada faça:

1. A inclusão de elementos na lista.
2. A consulta de um elemento específico:
 - Função `int procura(int mat)`:
 - Recebe um valor de matricula e retorna a posição do elemento dentro do vetor
 - Função `void mostrar(int pos)`:
 - Recebe a posição do elemento e imprime o elemento na tela do computador.
3. Remoção de um elemento da lista (colocar o ultimo elemento da lista na posição do elemento removido.)
4. Remoção de um elemento da lista (mover **TODOS** os elementos que estão **APÓS** o elemento que deve ser removido **UMA POSIÇÃO A FRENTE.**)