

# Estrutura de dados do tipo **Lista linear**

**Prof. Gilvan Justino**  
**Prof. Marcel Hugo**



1

## **Lista linear**

Uma lista linear é uma estrutura de dados que possui as seguintes características:

- A estrutura pode armazenar vários dados
- Os dados armazenados possuem o mesmo tipo de dado
- Os dados estão organizados logicamente de forma sequencial, onde cada dado tem um único predecessor e um único sucessor.
  - Exceção são o primeiro e último dado, que não possuem predecessor e sucessor, respectivamente.



2

## Lista linear

- Exemplos de dados que podem ser armazenados numa lista:
  - Pessoas que estão numa fila de banco
  - Relação de alunos de uma turma
  - Lista de funcionários de uma empresa
- Existe duas categorias de implementação de listas lineares:
  - Implementação estática de lista
  - Implementação dinâmica de lista



3

## Implementação estática de lista



4

## Características da implementação estática

Estas são as características de uma lista com implementação estática:

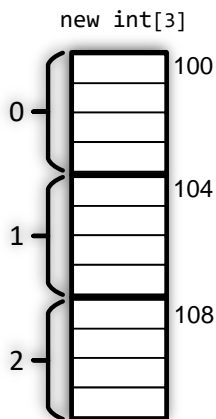
- Utiliza vetor
  - Permite acessar aleatoriamente qualquer elemento
- Inserção ocorre normalmente após o último elemento
- Retirada requer reposicionar os elementos
- Quando esgotar a capacidade de armazenamento do vetor ocorre um “pseudo redimensionamento”



5

## Características da implementação estática

Sobre o vetor:



- Ocupa espaço contíguo na memória
- Permite acesso randômico aos elementos
  - Posição dos elementos pode ser calculada
 
$$P(\text{Indice}) = \text{Endereço Inicial} + (\text{Indice} \times \text{Tamanho Elemento})$$
  - Exemplo:
 
$$P(2) = 100 + (2 \times 4)$$

$$P(2) = 108$$
- Deve ser dimensionado com número máximo de elementos
- Remoção de elementos ainda consome espaço



6

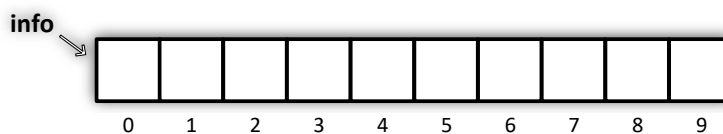
## Implementação estática de lista

<sup>a</sup>	ListaEstatica
-	info : int[]
-	tamanho : int
+	ListaEstatica()
-	redimensionar() : void
+	inserir(valor : int) : void
+	exibir() : String
+	buscar(valor : int) : int
+	retirar(valor : int) : void
+	estaVazia() : boolean

7

## Criação de uma lista

- A criação da lista consiste em:
  - Criar um vetor com tamanho predefinido. Exemplo: 10 elementos



- Definir que a quantidade de elementos que já foram armazenados na lista é "0" (zero). Usaremos o atributo tamanho.

**Algoritmo: criarLista()**

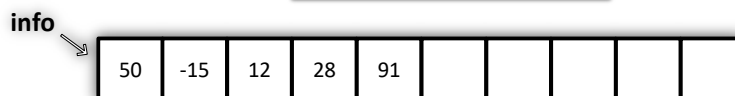
```
info ← new int[10];
tamanho ← 0;
```

8

## Inclusão de elementos na lista

- Os dados são adicionados ao final da lista (próximo espaço livre na estrutura):

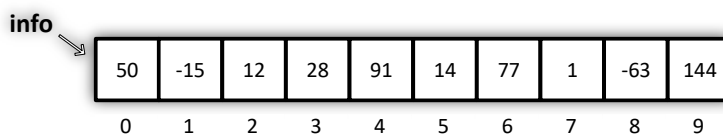
```
lista.inserir(50);
lista.inserir(-15);
lista.inserir(12);
lista.inserir(28);
lista.inserir(91);
```



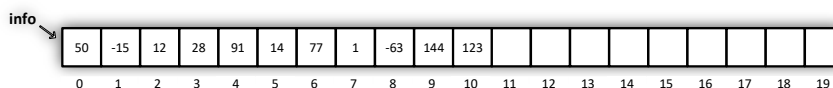
- O atributo `tamanho` é incrementado para indicar quantos dados já foram inseridos e qual a posição que deve ser utilizada para armazenar um novo dado.

## Inclusão de elementos na lista caso especial

- Considerar a lista constituída dos elementos abaixo

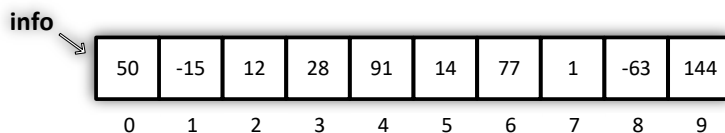


- Em seguida, é executado: `lista.inserir(123);`

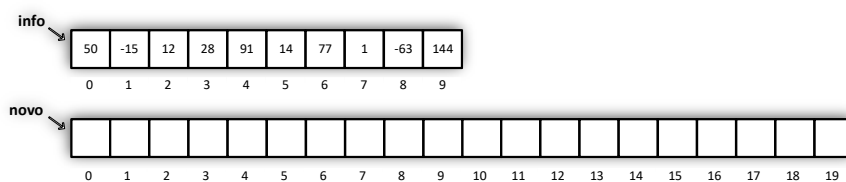


## Redimensionamento

Dada a lista constituída de:



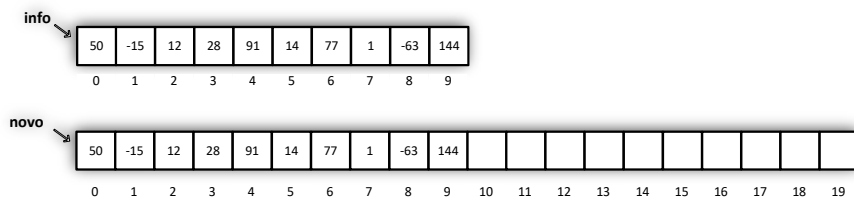
1 – Criar um novo vetor com capacidade maior



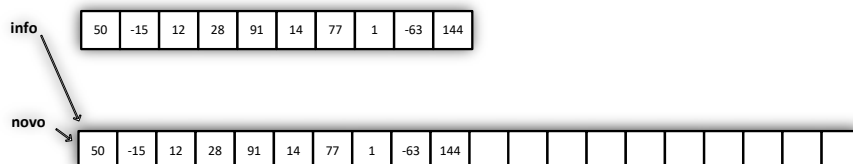
11

## Redimensionamento

2 – Copiar os dados do vetor original para o novo vetor



3 – Mudar a referência do atributo info, para apontar para o novo vetor



12

## Algoritmo de inclusão

### Algoritmo: inserir(int valor)

```
se (tamanho = size(info)) então
    redimensionar();
fim-se

info[tamanho] ← valor;
tamanho ← tamanho + 1;
```

### Algoritmo: redimensionar()

```
int[] novo;

novoTamanho ← size(info)+10;
novo ← new int[novoTamanho];
para i ← 0 até tamanho-1 faça
    novo[i] ← info[i];
fim-para

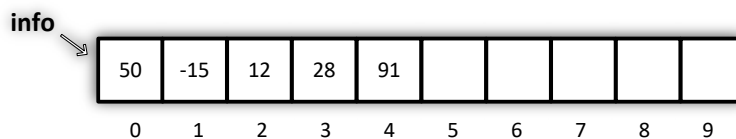
info ← novo;
```



13

## Buscar elementos

- O método buscar() deve procurar um elemento e retornar a posição encontrada no vetor. Caso não seja encontrado, deve retornar -1.
- Considerar a lista constituída do vetor abaixo:



O comando `lista.buscar(-15)`

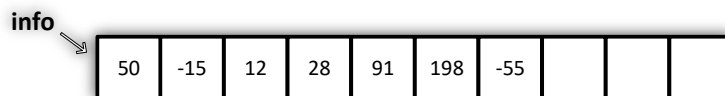
Deve resultar em 1



14

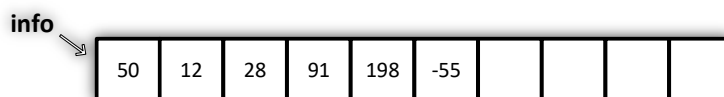
## Retirar elementos

Considerar a lista constituída do vetor abaixo:



Após executar: `lista.retirar(-15)`

Os elementos posteriores são deslocados para a esquerda.



O atributo tamanho deve ser decrementado.