

# Algoritmos e Estrutura de Dados



Aula 05 – Estrutura de Dados: Listas  
(Parte II)

Prof. Tiago A. E. Ferreira

# Listas Seqüenciais

---

## □ Estática Seqüencial

- É implementada usando um vetor
- Deve-se determinar qual a quantidade máxima de elementos que a lista poderá armazenar.
- A memória para armazenamento dos dados é alocada em tempo de compilação

# Lista Estática Seqüencial

---

- Uma lista é apenas um conjunto de **nós**
  - Um vetor de nós é uma idéia imediata para sua implementação
  - Entretanto, os nós podem, ou não, ser ordenados pelos índices do vetor
    - Cada um dos nós pode conter em si próprio um ponteiro para o próximo elemento, ex.:

**Em C:**

```
#define NUMNODES 500
struct nodetype{
    int info, next;
};
struct nodetype node[NUMNODES];
```

**Em Python:**

```
Max = 500
Nodo = (info, next)
Lista = []
for i in range(Max):
    Lista += [Nodo]
```

# Listas Lineares

---

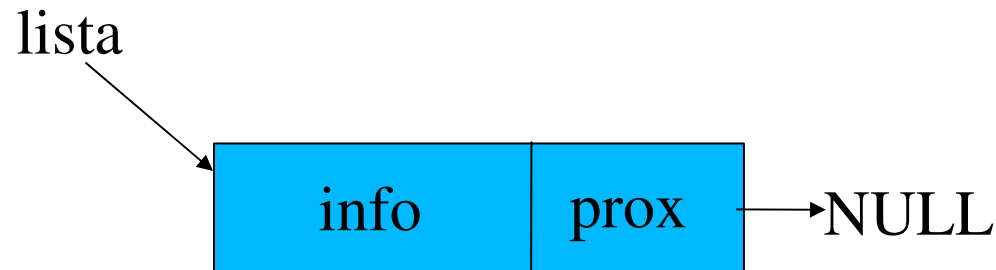
## □ Dinâmica Encadeada

- É implementada usando objetos (ou ponteiros)
- Em tempo de execução, a memória é dinamicamente alocada conforme novos elementos são colocados na lista e também dinamicamente liberada quando elementos são retirados

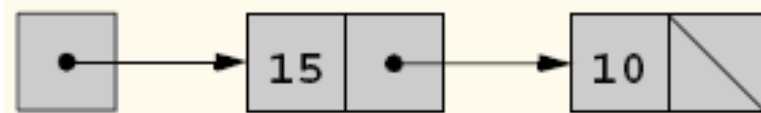
# Listas Dinâmicas Encadeadas

---

- É possível encarar uma lista com um conjunto dinâmico de **nós**
  - A idéia básica é a determinação de uma classe (ou estrutura) que defina um nó



- A partir desta estrutura é possível criar uma lista



# Listas Ordenadas e Desordenadas

---

- Na lista **desordenada** os elementos são colocados na primeira posição vazia da lista (início ou final)
- Na lista **ordenada**, é escolhido um elemento da estrutura que será o **campo de ordenação** da lista
  - Quando se deseja **inserir** um novo elemento, deve ser verificado em que **local** o mesmo deve ser colocado para que seja mantida a **ordem** da lista



# Tipos de Listas

---

- Lista Estática Desordenada
- Lista Estática Ordenada
- Lista Dinâmica Desordenada
- Lista Dinâmica Ordenada

# Operações Básicas

---

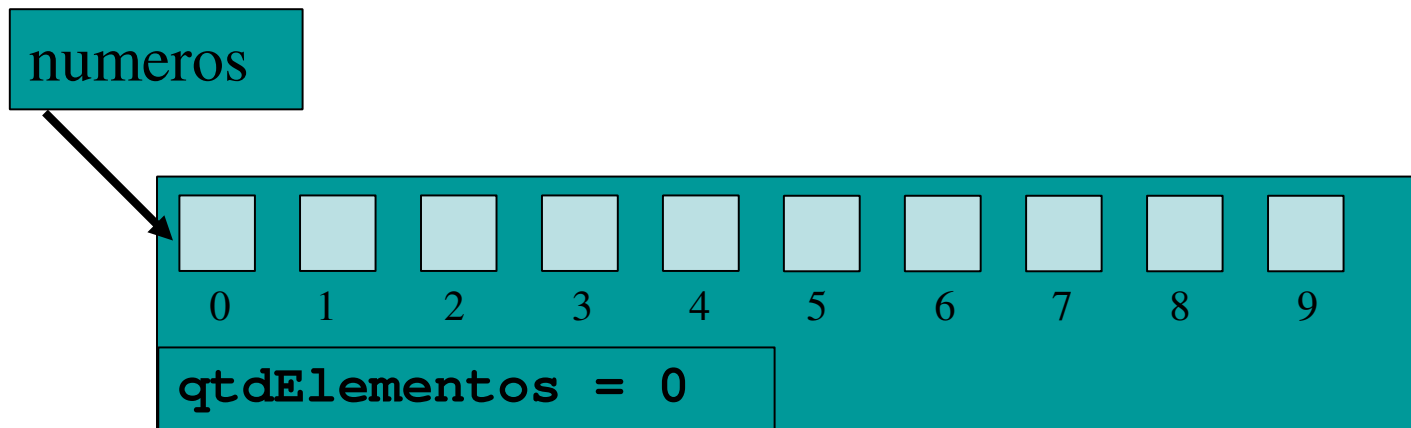
- Inserir elemento
- Remover elemento
- Consultar elemento
- Alterar elemento
- Listar os elementos



# Lista Estática Desordenada

---

- **Exemplo:** Lista de Números
  - Executar operações com uma lista implementada usando um vetor de 10 elementos que armazena apenas números.
- **Representação Gráfica**



# Lista Estática Desordenada

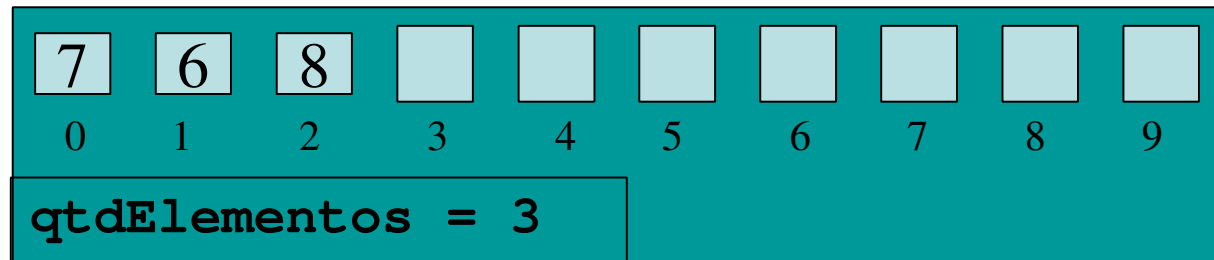
---

## □ Inserindo Elementos:

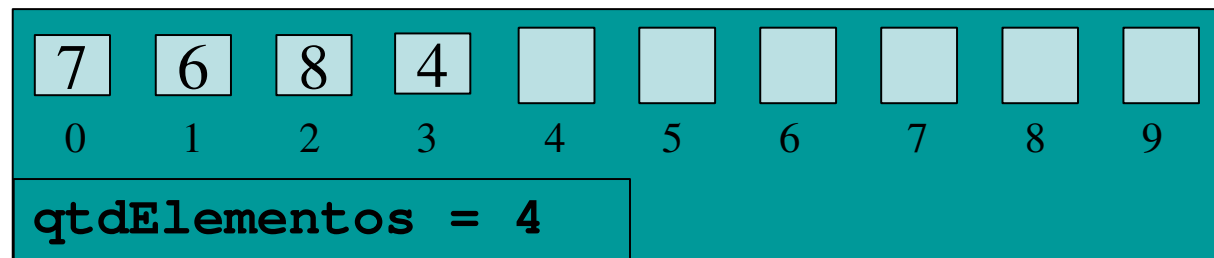
- Verificar se a lista ainda tem posição disponível
  - Caso afirmativo, o elemento é colocado na primeira posição vazia (e.g. no final da lista), que é indicada pela variável `qtdElementos`.
  - Posteriormente, incrementar a quantidade de elementos da lista

# Lista Estática Desordenada

---



Se desejarmos inserir o número 4, ele será colocado na posição 3 depois a variável `qtdElementos` é incrementada:



# Lista Estática Desordenada

---

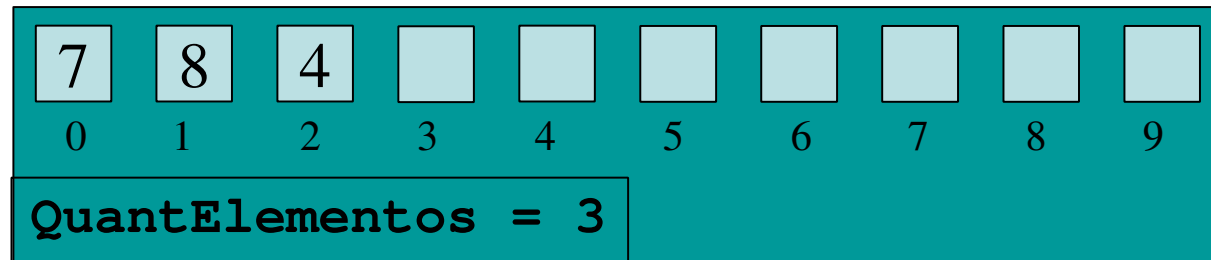
## □ Removendo Elementos

- Verificar se o elemento encontra-se na lista
  - Caso afirmativo, o elemento é removido trazendo todos os elementos que se encontram após o mesmo (se existirem), uma posição a frente, fechando o espaço deixado pelo elemento removido.
  - A quantidade de elementos deve ser decrementada

# Lista Estática Desordenada

---

## □ Consultando Elementos



- A consulta do número 8 retorna o segundo elemento do vetor.
- A consulta do número 1000 retorna uma mensagem de erro.

# Lista Estática Desordenada

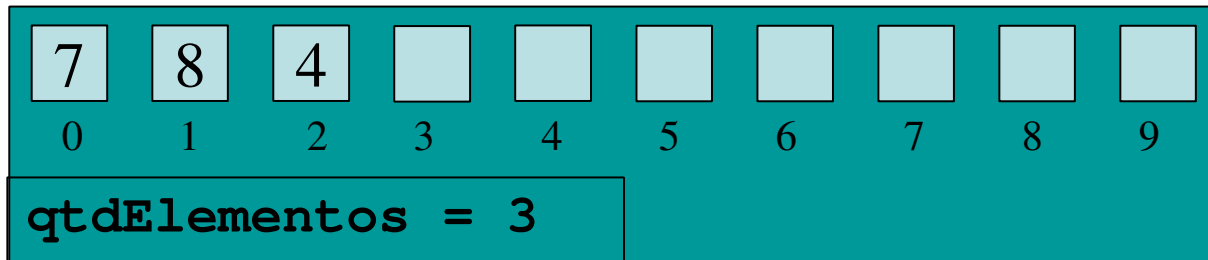
---

## □ Alterando Elementos

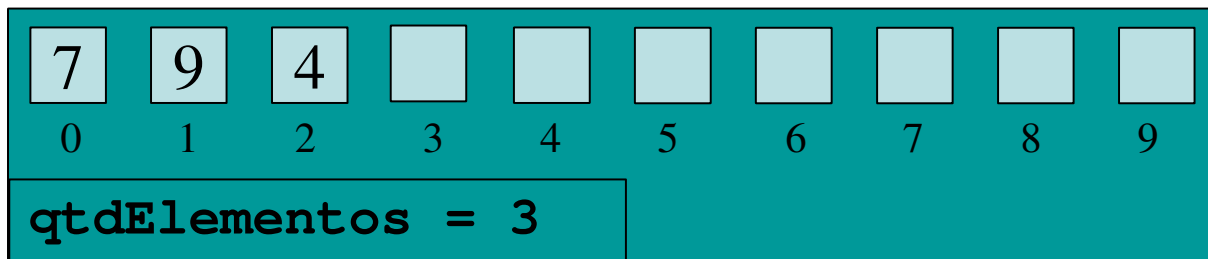
- Para alterar o valor de um elemento primeiramente faz-se uma consulta para verificar se o mesmo se encontra no vetor.
- Em caso de encontrá-lo no vetor, é informado o novo valor para o elemento.
- Se ele não está no vetor é apresentada uma mensagem de erro.

# Lista Estática Desordenada

---



Para alterar o número 8 do vetor para 9:



# Lista Estática Desordenada

---

## □ Listando os Elementos

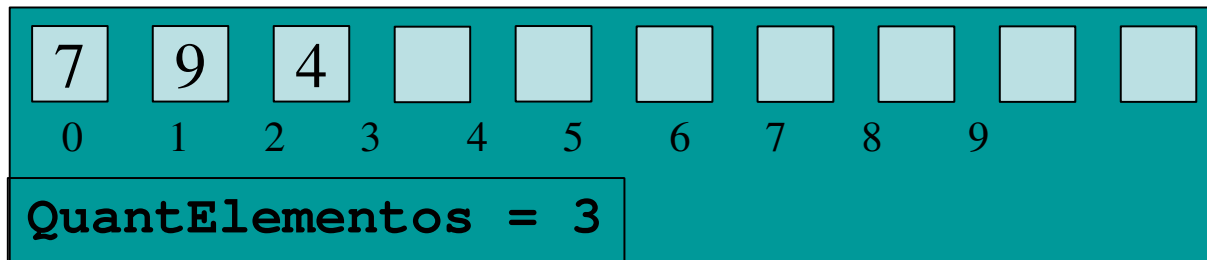
- Para listar os elementos da lista é feito um laço da primeira até a última posição ocupada da lista e todos os elementos são impressos



# Lista Estática Desordenada

---

- Listando os Elementos



Listagem:

Elemento 0: 7  
Elemento 1: 9  
Elemento 2: 4

# Exercício

---

- Implemente, juntamente com as funções mostradas, a lista estática desordenada de inteiros exibida nesta aula