



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Algoritmos e Estrutura de Dados I

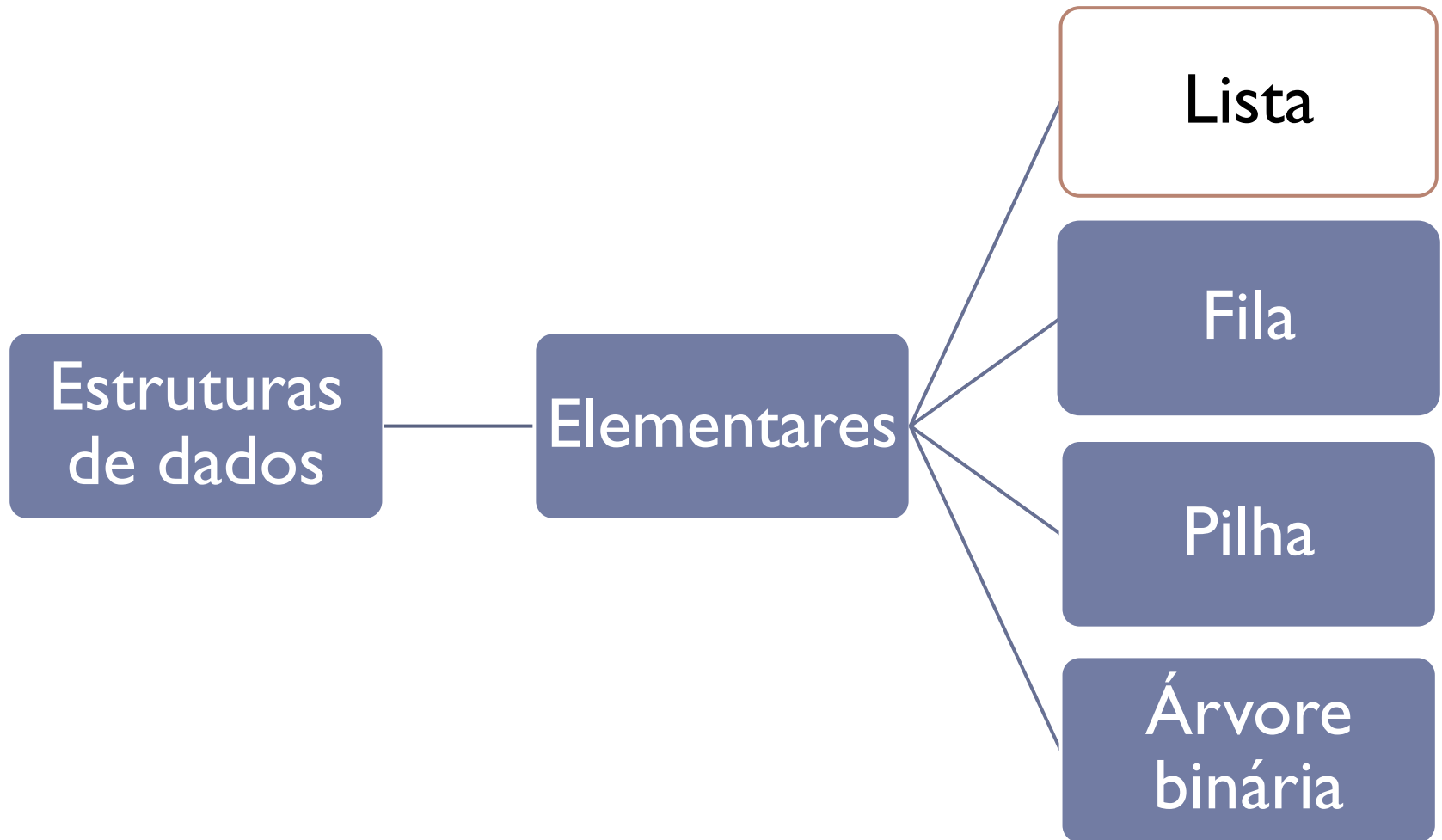
CTC001

Lista

Vanessa Cristina Oliveira de Souza



Introdução





Introdução

▶ Lista:

- ▶ Uma estrutura de dados do tipo lista é uma sequência finita de elementos ligados entre si
- ▶ Uma lista representa um conjunto de dados organizado em ordem linear.
- ▶ Em uma lista, não há regras de inserção, remoção e alteração dos elementos.
- ▶ São estruturas muito flexíveis e que possui diversas variantes, tais como:
 - ▶ Lista simplesmente encadeada (ordenada e não ordenada)
 - ▶ Lista duplamente encadeada (ordenada e não ordenada)
 - ▶ Lista circular



Tipo Abstrato de Dados do tipo LISTA



- ▶ Lista é uma estrutura em que as operações de inserir, retirar e localizar são definidas.
- ▶ São estruturas muito flexíveis, pois podem crescer ou diminuir de tamanho durante a execução de um programa, de acordo com a demanda.
- ▶ Uma lista linear é uma sequência de zero ou mais itens x_1, x_2, \dots, x_n , na qual x_i é determinado pelo tipo e n representa o tamanho da lista linear.
 - ▶ O elemento x_i é dito estar na i -ésima posição da lista
- ▶ Sua principal propriedade estrutural envolve as posições relativas dos itens em uma dimensão.
 - ▶ x_1 é o primeiro elemento da lista
 - ▶ x_n é o último elemento da lista
 - ▶ x_i precede x_{i+1}
 - ▶ x_i sucede x_{i-1}



- ▶ Uma **lista linear** é uma coleção ordenada de elementos de um mesmo tipo.
- ▶ A palavra ordenada implica que: dado um elemento da coleção podemos identificar seu sucessor e seu predecessor.
- ▶ O primeiro e o último elemento da lista são considerados elementos especiais.
 - ▶ São especiais pois não são definidos o predecessor do primeiro elemento nem o sucessor do último elemento.

- ▶ Aplicações típicas do TAD Lista
 - ▶ **Aplicações nas quais não é possível prever a demanda por memória, permitindo a manipulação de quantidades imprevisíveis de dados, de formato também imprevisível.**
 - ▶ Manipulação simbólica
 - ▶ Gerência de memória
 - ▶ Simulação
 - ▶ Compiladores



- ▶ Estrutura de Dados

- ▶ Lista Linear

- ▶ Operações

- ▶ Não existe um conjunto de operações que seja adequado para todas as aplicações!
 - ▶ É necessário definir um conjunto de operações para cada aplicação!

- ▶ Implementação

- ▶ Vetor (lista sequencial)
 - ▶ Lista (lista encadeada)





▶ Operações

- ▶ Criar uma lista vazia
- ▶ Inserir um novo item imediatamente após o i -ésimo item
- ▶ Retirar o i -ésimo item
- ▶ Localizar o i -ésimo item para examinar e/ou alterar seu conteúdo
- ▶ Combinar duas ou mais listas lineares em uma lista única
- ▶ Partir uma lista linear em duas ou mais listas
- ▶ Fazer uma cópia de uma lista linear
- ▶ Ordenar os itens da lista em ordem ascendente ou descendente
- ▶ Pesquisar a ocorrência de um item com um valor particular





▶ Operações

- ▶ Criar uma lista vazia
- ▶ Inserir um novo item no final da lista
- ▶ Retirar um item da lista com base em sua chave
- ▶ Retirar o primeiro item da lista
- ▶ Localizar um item com base em sua chave para examinar e/ou alterar seu conteúdo
- ▶ Imprimir os itens da lista





▶ Operações

- ▶ Criar uma lista vazia
- ▶ **Inserir ordenadamente na lista, com base em sua chave**
- ▶ Retirar um item da lista com base em sua chave
- ▶ Localizar um item com base em sua chave para examinar e/ou alterar seu conteúdo
- ▶ Imprimir os itens da lista





LISTA ENCADEADA

- ▶ *Linked-List*
- ▶ Lista ligada
- ▶ Lista por estruturas auto-referenciadas

- ▶ O acesso aos elementos da lista ocorre por meio de um indicador do início da lista (o primeiro elemento).

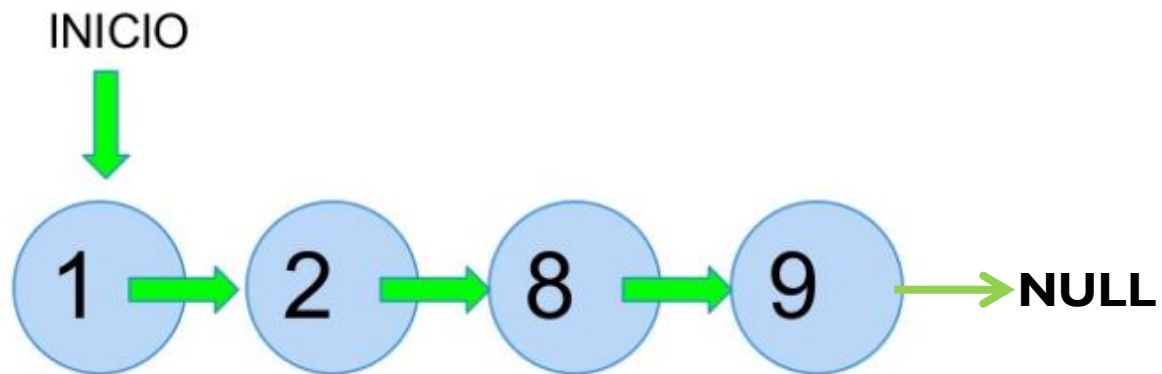
- ▶ O acesso aos demais elementos ocorre por meio da indicação de quem é o próximo na sequência.





LISTA ENCADEADA

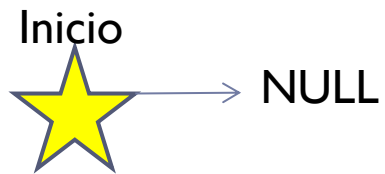
- ▶ Qualquer estrutura desse tipo possui dois ponteiros especiais:
 - ▶ INICIO : marca o início da LISTA
 - ▶ O último nó da lista indica um endereço inválido, chamado NIL ou NULL





LISTA ENCADEADA

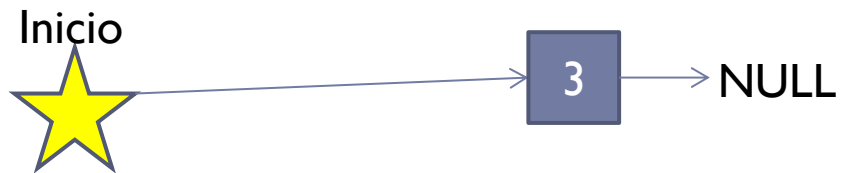
Lista Vazia
Inserção Ordenada





LISTA ENCADEADA

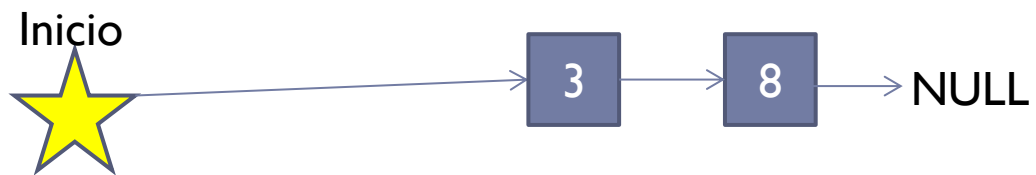
Inserer 3





LISTA ENCADEADA

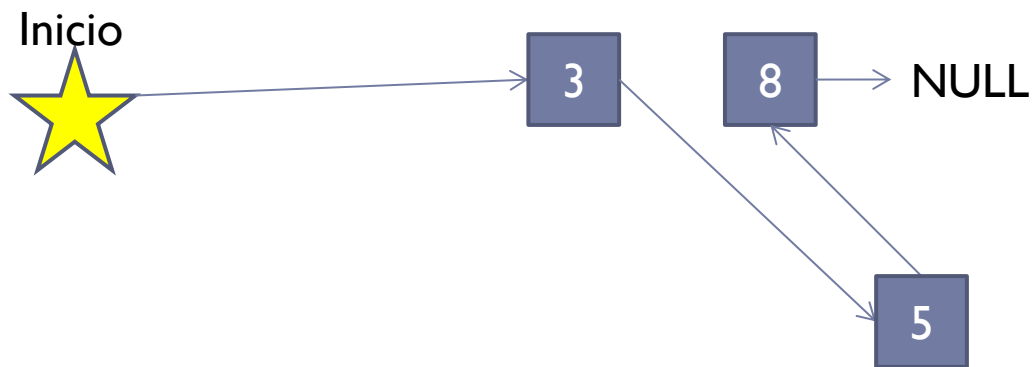
Inserer 8





LISTA ENCADEADA

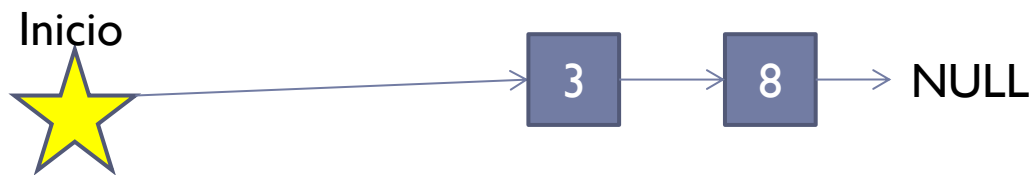
Insere 5





LISTA ENCADEADA

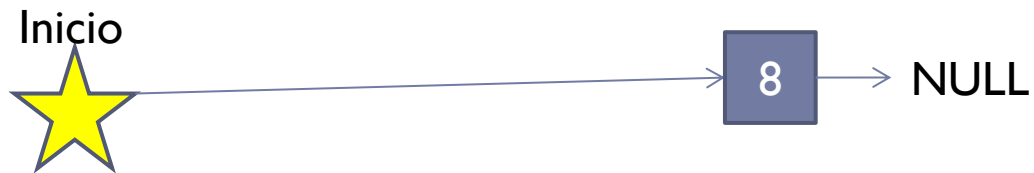
Remove 5





LISTA ENCADEADA

Remove 3





LISTA ENCADEADA

- ▶ Considerando uma lista de inteiros, e as funções abaixo listadas, definiremos a interface do TAD LISTA
 - ▶ CriaLista (cria a estrutura lista vazia)
 - ▶ Insere (inserir elemento no início da lista)
 - ▶ RemoveElemento (remover um elemento da lista pela chave)
 - ▶ ConsultaElemento (verifica se um determinado elemento se encontra na lista)
 - ▶ Esvazia (remove todos os elementos da lista)
 - ▶ listaVazia (verifica se a lista está vazia)
 - ▶ imprimeLista (imprime todos os elementos da lista)
 - ▶ TamanhoLista (retorna a quantidade de elementos na lista)

