

Estrutura de Dados (CC4652)

Aula 1 - Listas Estáticas Sequenciais (LES)

Baseado no material do Prof. Guilherme Alberto Wachs Lopes

Prof. Luciano Rossi

Ciência da Computação
Centro Universitário FEI

2º Semestre de 2023

Estrutura de Dados

Listas Lineares

- Sequencia de 0 ou mais elementos do mesmo tipo que possuem uma relação de ordem:
 - ▶ a_i precede a_{i+1}
 - ▶ a_0 é o primeiro elemento da lista
 - ▶ a_{n-1} é o último elemento da lista
- Operações básicas:
 - ▶ Criar e iniciar uma lista;
 - ▶ Inserir e retirar um i -ésimo elemento.
 - ▶ Buscar um i -ésimo elemento.

Estrutura de Dados

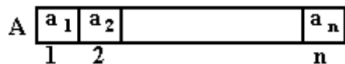
Listas Lineares

- Uma lista pode ser:
 - ▶ Simplesmente Ligada: A partir de um elemento da lista não se alcança o elemento anterior.
 - ▶ Duplamente Ligada: A partir de um elemento da lista se alcança o elemento anterior.
 - ▶ Circular: A partir do primeiro elemento da lista se alcança o último. E a partir do último elemento da lista se alcança o primeiro.
 - ▶ Não circular: A partir do primeiro não se alcança o último. E do último elemento não se alcança o primeiro.

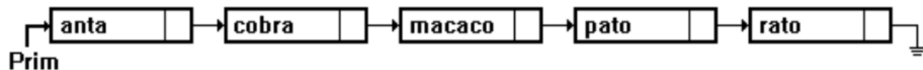
Estrutura de Dados

Tipos de Listas Lineares

- Estáticas: os elementos são armazenados em um vetor:



- Dinâmicas: os elementos são alocados dinamicamente conforme a necessidade. Cada elemento armazena os dados E um PONTEIRO para o próximo elemento da lista.



Estrutura de Dados

Motivação para listas dinâmicas

- A Estrutura vetor é estática e nem sempre eu sei qual é o número máximos de elementos que eu posso ter
- Desperdício de memória pois normalmente utilizamos valores muito altos para o tamanho do vetor

Estrutura de Dados

Tipos de Listas Lineares

- Lista Estática Sequencial (LES)
- Lista Estática Encadeada (LEE)
- Lista Dinâmica Encadeada (LDE)
- Lista Dinâmica Duplamente Encadeada (LDDE)

Estrutura de Dados

Definições

- Seja:
 - ▶ L uma lista com n elementos;
 - ▶ i um índice da lista tal que $0 \leq i \leq n - 1$.

Estrutura de Dados

Listas Estáticas Sequenciais (LES)

- Características das listas LES

- ▶ Os elementos da lista estão ordenados através de um campo chave;
- ▶ São armazenados fisicamente em posições consecutivas;
- ▶ A inserção de um elemento na posição $L[i]$ causa o deslocamento a direita do elemento de $L[i]$ em direção ao final da lista;
- ▶ A eliminação do elemento $L[i]$ requer o deslocamento à esquerda do elemento $L[i+1]$ em direção ao início da lista.

Estrutura de Dados

Listas Estáticas Sequenciais (LES)

- Operações Básicas

- ▶ Inserção
- ▶ Remoção
- ▶ Busca

Estrutura de Dados

Listas Estáticas Sequenciais (LES)

- Inicialização

- ▶ Declarar um vetor de tamanho k ;
- ▶ Declarar uma variável (n) que informa a quantidade de itens na lista.

Estrutura de Dados

Listas Estáticas Sequenciais (LES)

- Inserção

$$n = 0$$

$L =$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Como inserir o número 25?

Estrutura de Dados

Listas Estáticas Sequenciais (LES)

- Inserção

$$n = 0$$

$L =$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Como $n = 0$, a lista está vazia. Então, vamos inserir na posição n

Estrutura de Dados

Listas Estáticas Sequenciais (LES)

- Inserção

$$n = 1$$

$L =$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
25									

Como $n = 0$, a lista está vazia. Então, vamos inserir na posição n

Estrutura de Dados

Listas Estáticas Sequenciais (LES)

- Inserção

$$n = 1$$

$L =$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
25									

Como inserir o número 32?

Estrutura de Dados

Listas Estáticas Sequenciais (LES)

- Inserção

$$n = 1$$

$L =$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
25									

A lista não está vazia, então:

1. Procurar a posição para inserir o elemento
2. Inserir o elemento
3. $n = n + 1$

Estrutura de Dados

Listas Estáticas Sequenciais (LES)

- Inserção

$$n = 2$$

$L =$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	32								

Como inserir o número 27?

Estrutura de Dados

Listas Estáticas Sequenciais (LES)

- Inserção

$$n = 2$$

$L =$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	32								

A lista não está vazia, então:

1. Procurar a posição para inserir o elemento
2. Inserir o elemento
3. $n = n + 1$

Estrutura de Dados

Listas Estáticas Sequenciais (LES)

- Inserção

$$n = 3$$

$L =$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	27	32							

Estrutura de Dados

Listas Estáticas Sequenciais (LES)

- Inserção (lembretes)

Caso 1: Inserir primeiro elemento em uma lista vazia:

- Checar a quantidade, se for Zero adicionar no índice 0 da lista.

Caso 2: Inserir primeiro elemento de uma lista não vazia:

- Checar a quantidade, se for maior que Zero, então desloque todos os itens da lista um item para a direita e adicione o item novo no índice 0 da lista.

Caso 3: Inserir o último elemento de uma lista:

- Quando chegar ao final da lista (atual igual quantidade). Adicione o item novo no índice quantidade da lista (última posição).

Caso 4: Inserir no meio da lista:

- Quando encontra a posição de inserção do novo elemento. Desloque todos os elementos do final da lista até a posição de inserção um índice para direita e adicione o novo item na posição correta.

Estrutura de Dados (CC4652)

Aula 1 - Listas Estáticas Sequenciais (LES)

Baseado no material do Prof. Guilherme Alberto Wachs Lopes

Prof. Luciano Rossi

Ciência da Computação
Centro Universitário FEI

2º Semestre de 2023