

Listas Encadeadas

Disciplina: Estrutura de Dados

Luciano Moraes Da Luz Brum

Universidade Federal do Pampa – Unipampa – Campus Bagé

Email: lucianobrum18@gmail.com

vetor

Tópicos

lista



➤ Estruturas de dados.

➤ Listas encadeadas.

➤ Operações sobre listas encadeadas.

➤ Tipos de representação de listas encadeadas.

➤ Resumo.

espaço n-dimensional

árvore

Estruturas de Dados

- O que é uma estrutura de dados? (até agora vimos conceitos e como trabalhar com a memória...).
- É o estudo de **métodos e técnicas** computacionais para **organização e manipulação** de quaisquer quantidade de **dados**.
- Conjunto estruturado de **dados**.
- Conjunto de operações que atuam sobre os dados (algoritmos).
 - Inserir, retirar, buscar...
- Vetores são a forma mais primitiva de representar um conjunto de dados. Por exemplo, representar um conjunto de valores inteiros (`int vet[tam]`).

Listas Encadeadas

- São estruturas de dados na qual os elementos estão organizados sequencialmente.
- É formada por um conjunto de dados afins, que podem ser primitivos ou estruturados.
- O elemento é chamado de nodo ou nó.
- Preserva a relação de ordem entre seus elementos.
- Não necessariamente os elementos estão fisicamente em ordem na memória.
 - Quando estão fisicamente em ordem – lista linear sequencial (ou contígua) .
 - Quando não estão fisicamente em ordem – lista linear encadeada.

Listas Encadeadas

- Definição: Uma lista linear X é um conjunto de nodos (nós) X_1, X_2, \dots, X_n , tais que:
 - Existem “ n ” nodos na lista ($n \geq 0$);
 - X_1 é o primeiro nodo da lista;
 - X_n é o último nodo da lista;
- Para todo i e j entre 1 e n , se $i < j$, então o elemento X_i antecede o elemento X_j ;
- Caso $i = j-1$, X_i é o antecessor de X_j e X_j é o sucessor de X_i .

Listas Encadeadas

➤ Operações válidas sobre listas:

- Criar uma lista;
- Inserir um novo elemento na lista;
- Excluir um elemento da lista
- Acessar um elemento qualquer da lista;
- Combinar duas ou mais listas;
- Alterar um elemento da lista;
- Classificar a lista, por exemplo determinar o número de elementos da lista;
- Localizar um elemento na lista através de um valor;
- Destruir uma lista.

Listas Encadeadas

➤ Contiguidade física:

- Os nodos são armazenados em endereços contíguos, ou igualmente distanciados um do outro, explorando a sequencialidade da memória do computador.
- Neste caso, a relação de ordem entre os nós da lista é representada pelo fato de que somente endereço do nodo X_i é conhecido, então o endereço do nodo X_{i+1} pode ser determinado.

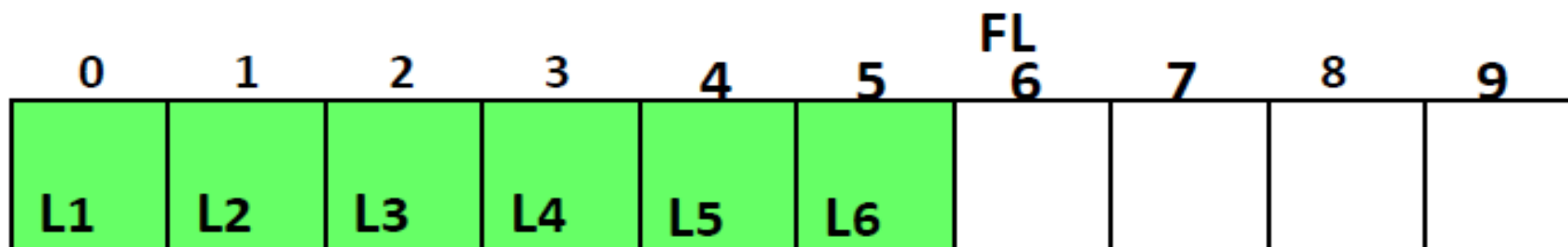
Listas Encadeadas

- Um vetor é o melhor exemplo de lista sequencial.
- O elemento i é precedido pelo elemento $i-1$ e seguido pelo elemento $i+1$.
- Como os elementos são contíguos, para se acessar um elemento só é necessário conhecer o seu índice, pois este indica também o deslocamento a partir do início.

Listas Encadeadas

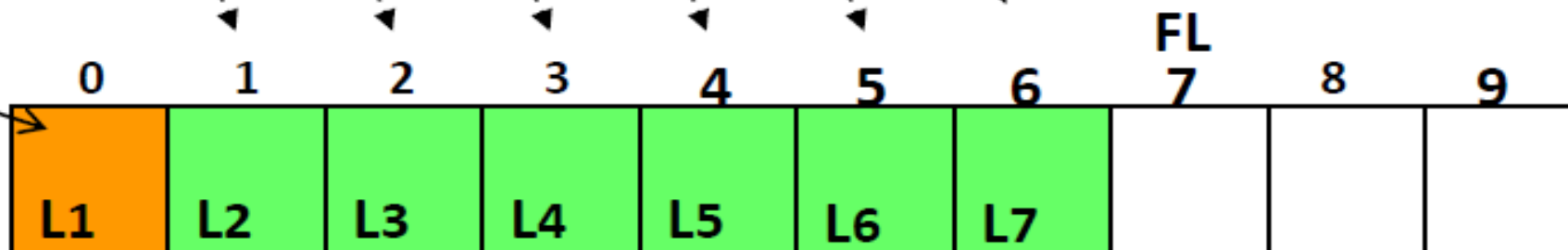
Inserir
no início

dados

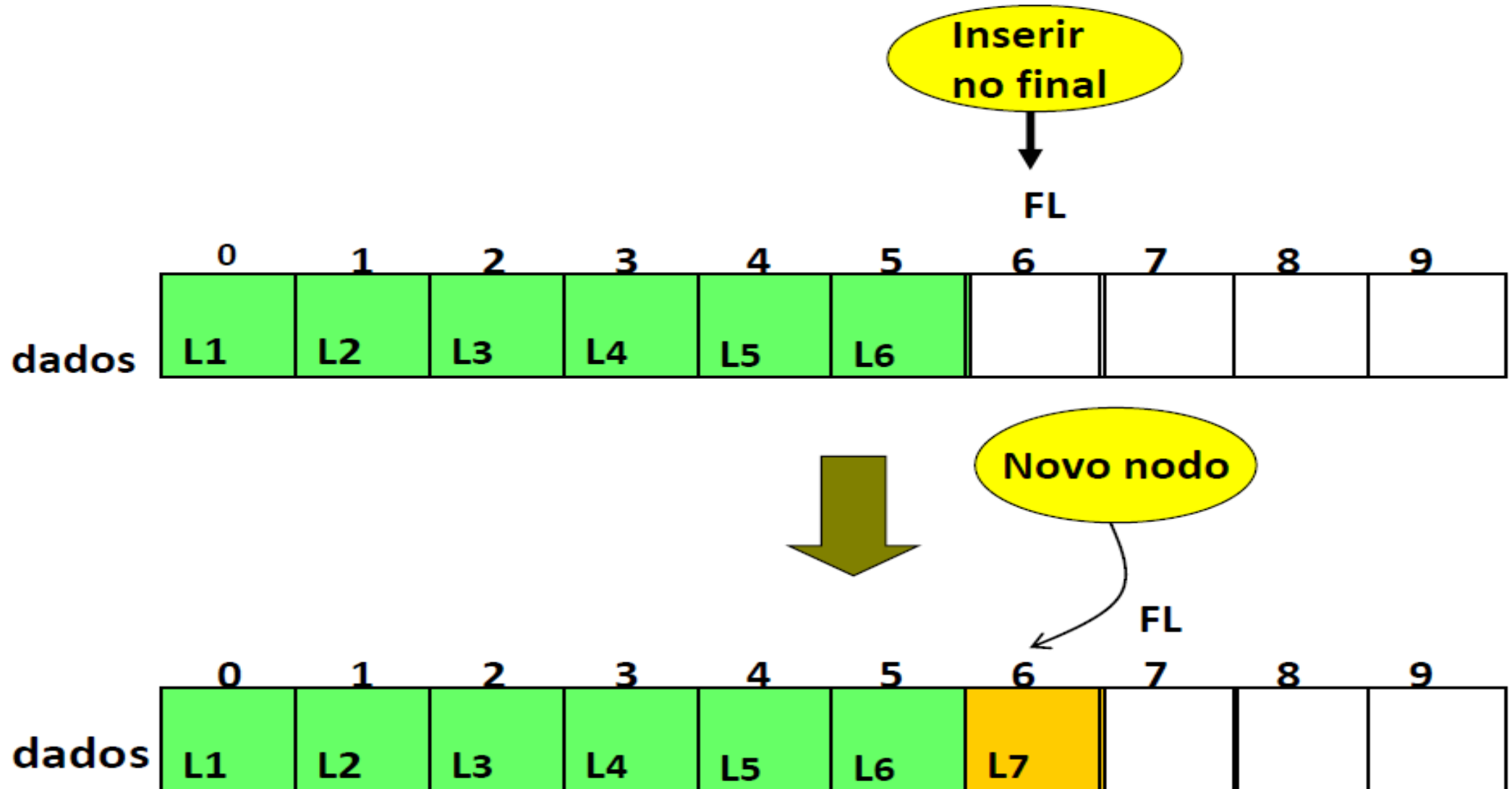


Novo nodo

dados

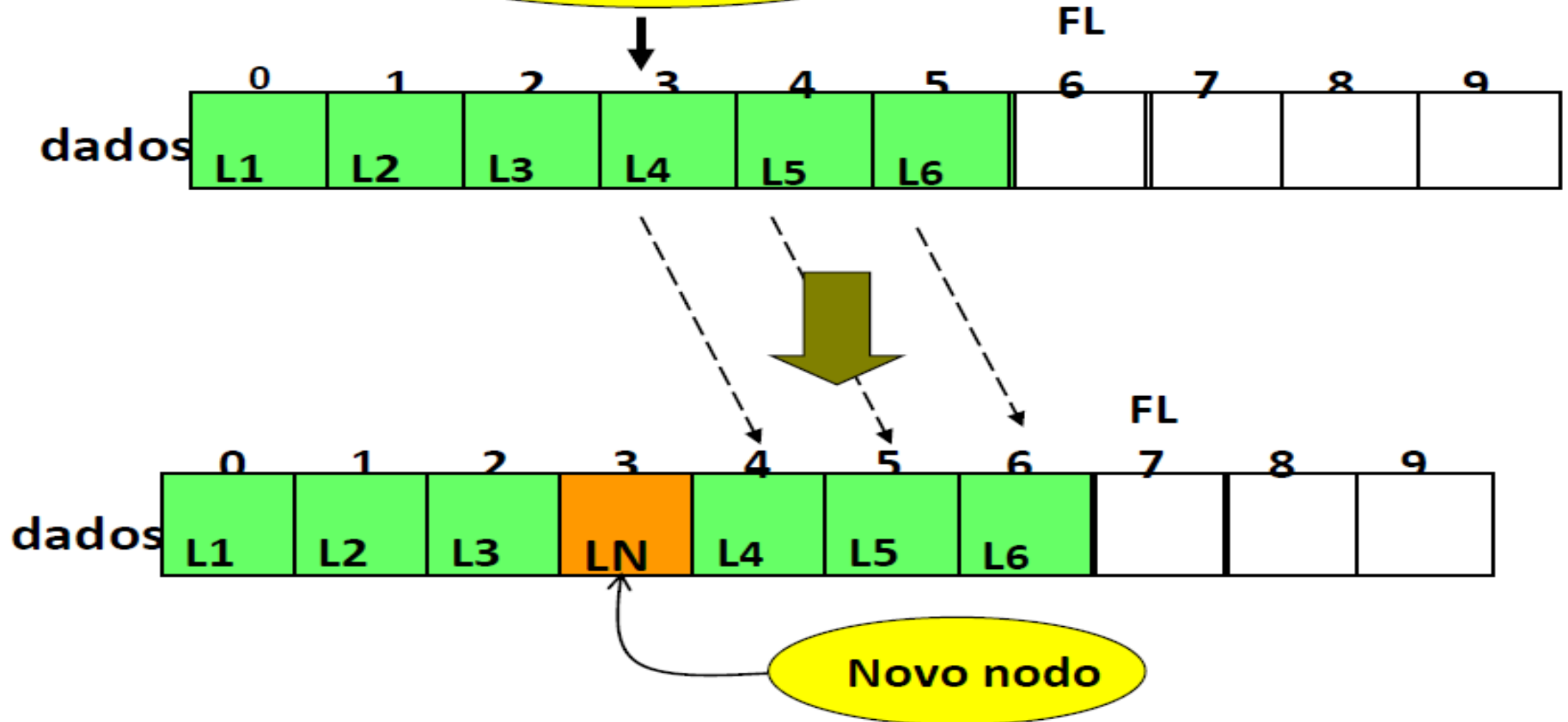


Listas Encadeadas



Listas Encadeadas

Inserir elemento



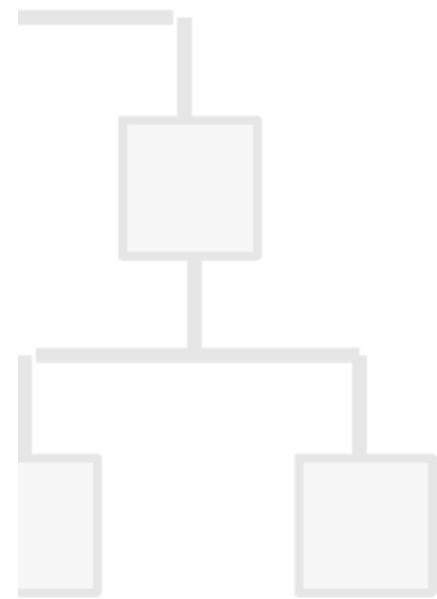
Listas Encadeadas

```
typedef int TDADOS;
```

```
#define SUCESSO    1  
#define LISTA_CHEIA 2
```

```
// ----- Cria_Lista
```

```
void Cria_Lista(TLISTA *x)  
{  
    x->n = 0;  
}
```

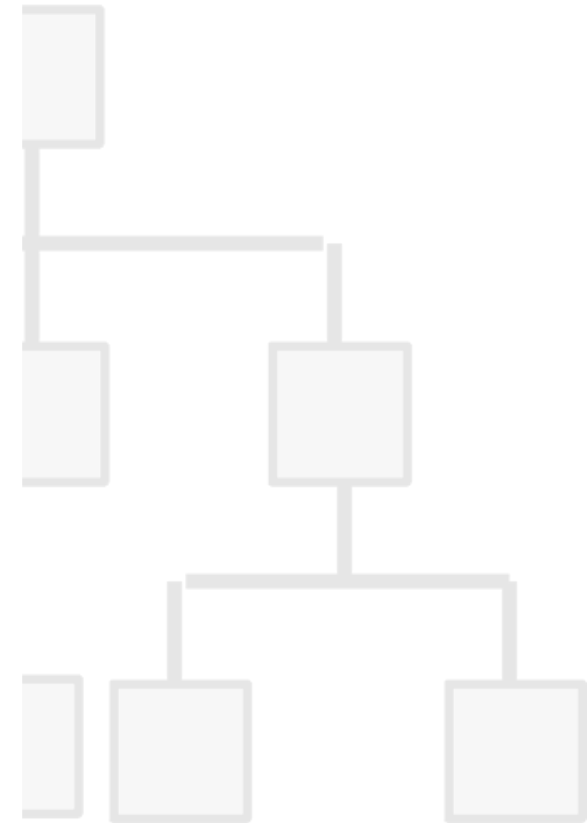


árvore

Listas Encadeadas

// ----- Inclui_Fim

```
int Inclui_Fim(TLISTA *x, TDADOS no)
{
    if (x->n == m)
        return(LISTA_CHEIA);
    else
    {
        x->v[x->n] = no;
        x->n = x->n + 1;
        return(SUCESSO);
    }
}
```



Listas Encadeadas

// ----- Inclui_Inicio

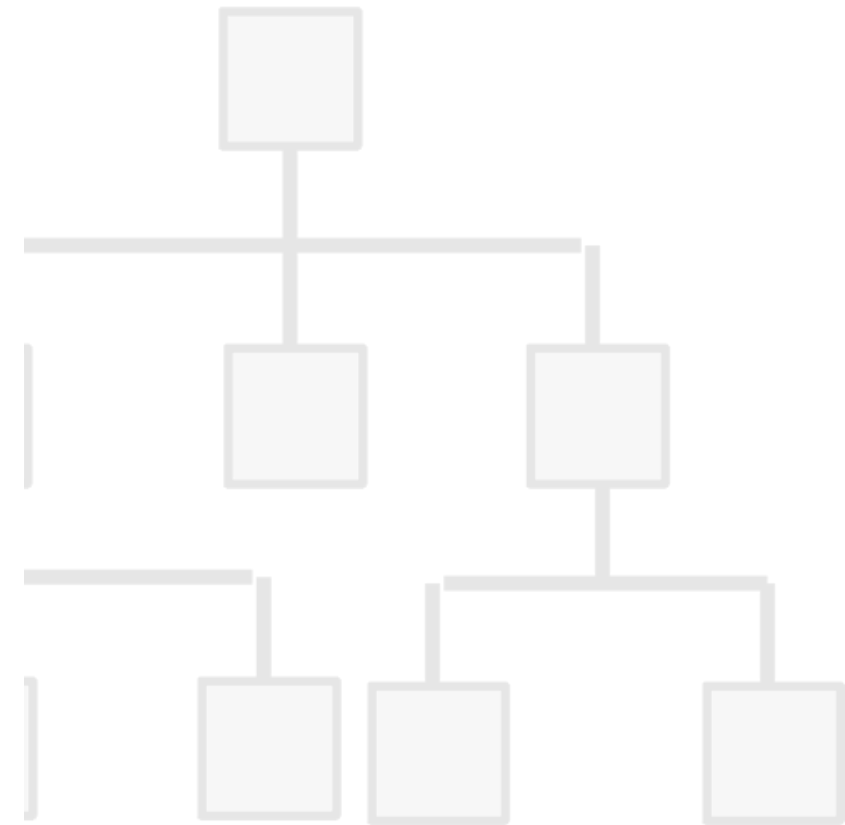
```
int Inclui_Inicio(TLISTA *x, TDADOS no)
```

```
{  
    int i;
```

```
    if (x->n == m)  
        return(LISTA_CHEIA);
```

```
    else  
    {  
        for (i = x->n-1; i >= 0; i--)  
            x->v[i+1] = x->v[i];  
        x->v[0] = no;  
        x->n = x->n + 1;  
        return(SUCESSO);  
    }
```

```
}
```



árvore

Listas Encadeadas

➤ Vantagens:

- A consulta pode ser calculada (acesso randômico aos dados);
- Facilita a transferência de dados (área de memória contígua);
- Adequada para o armazenamento de estruturas simples.

➤ Desvantagens:

- O tamanho máximo da lista precisa ser conhecido e alocado antecipadamente, pois a lista é alocada estaticamente na memória;
- Inserções e remoções podem exigir considerável movimentação de dados;
- Inadequada para o armazenamento de estruturas complexas;
- Mantém um espaço de memória ocioso (não ocupado);
- Como a lista é limitada, devem ser testados os limites.

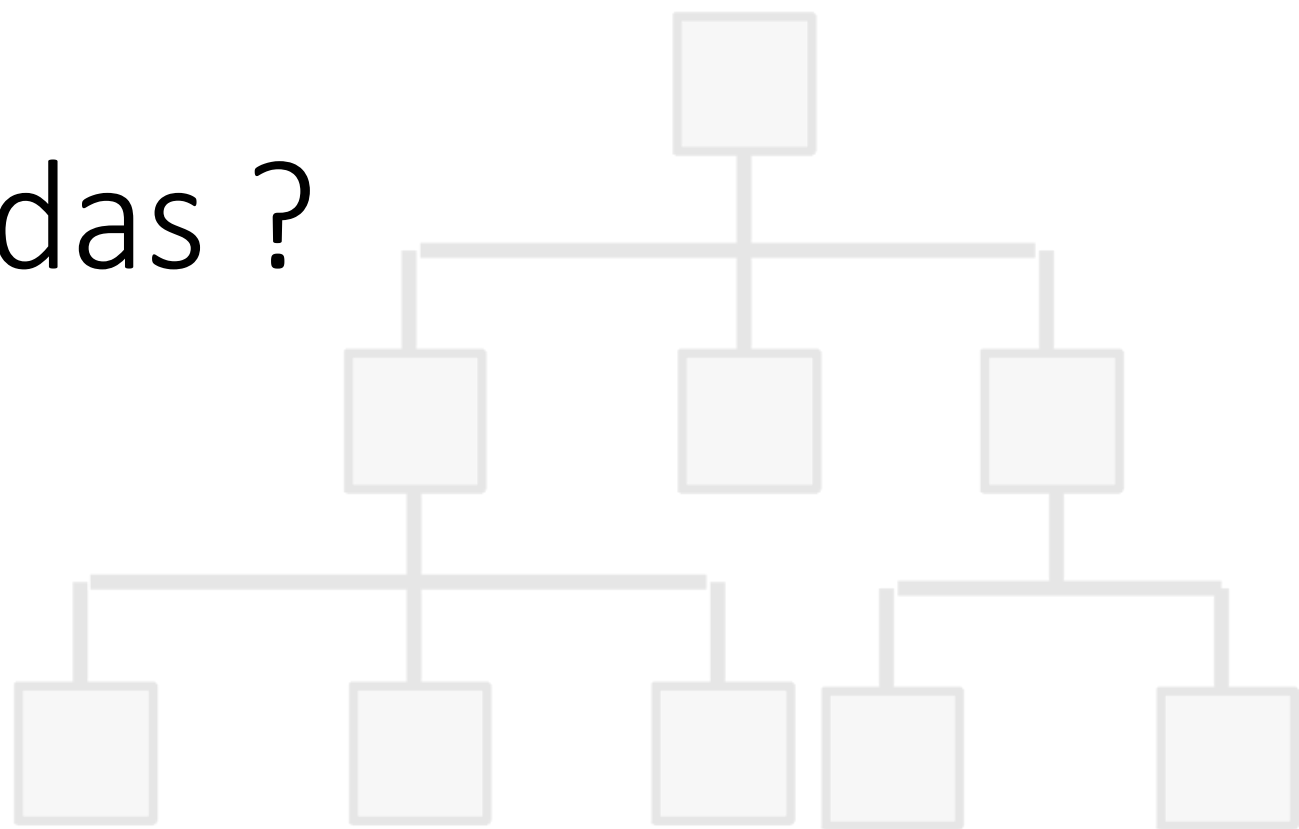
Resumo

➤ Foi demonstrado:

- O que são estruturas de dados;
- Listas encadeadas e suas operações comuns;
- Implementação de listas encadeadas com contiguidade física;
- Exemplos em C;



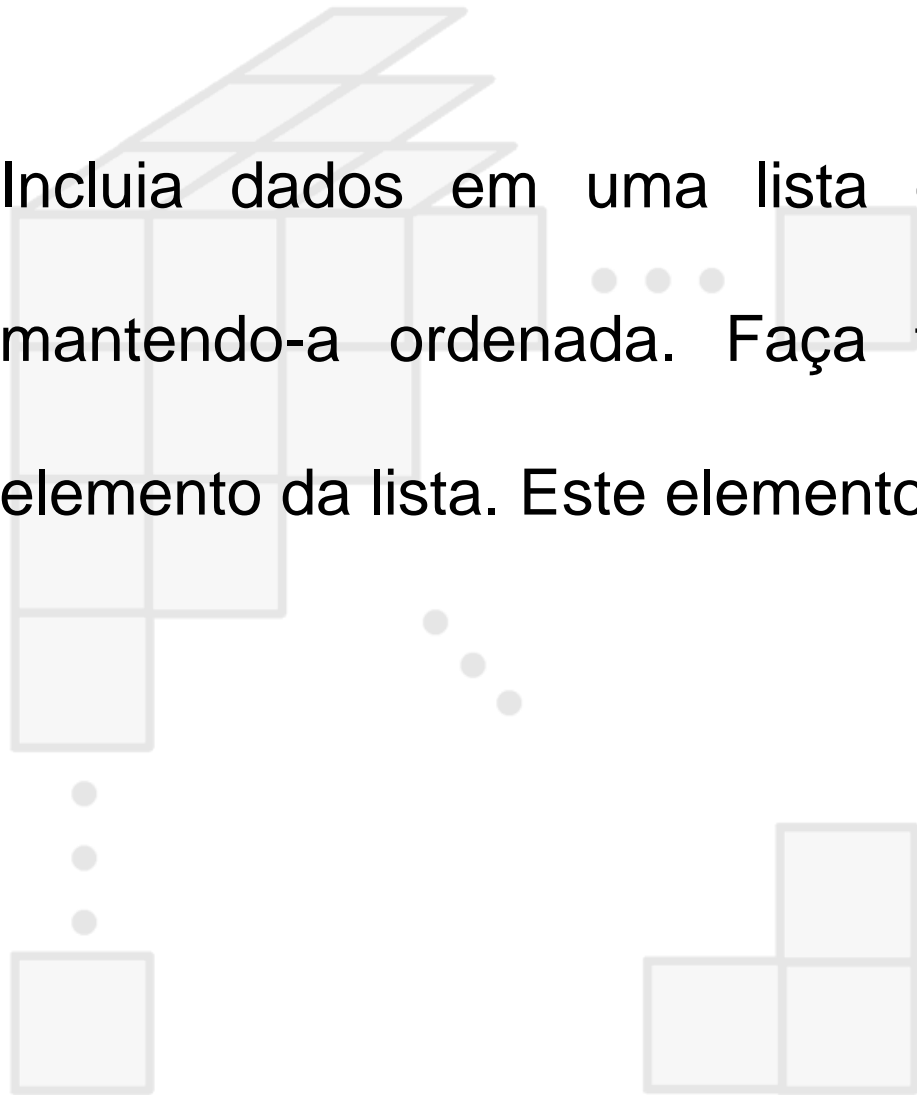
Dúvidas ?



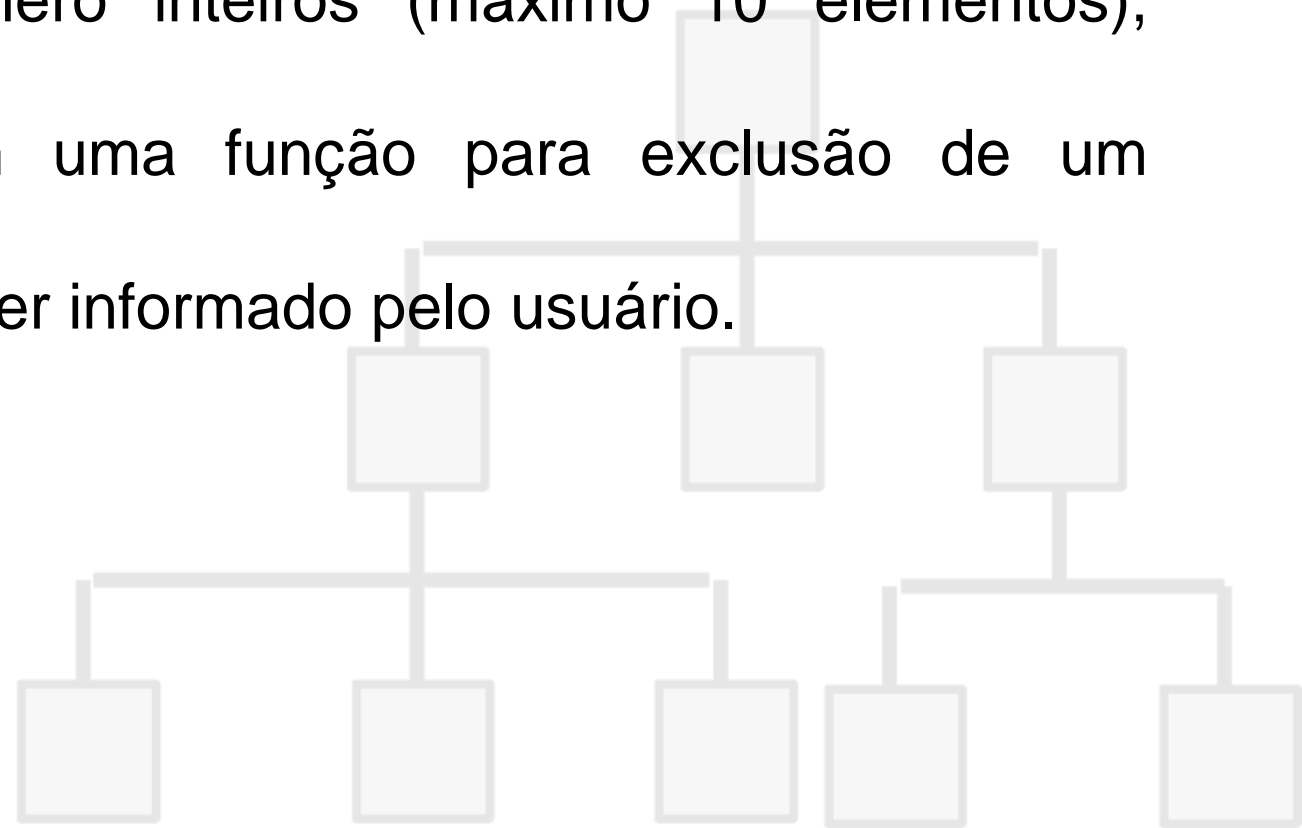
espaco n-dimensional

árvore

Inclua dados em uma lista de número inteiros (máximo 10 elementos), mantendo-a ordenada. Faça também uma função para exclusão de um elemento da lista. Este elemento deve ser informado pelo usuário.

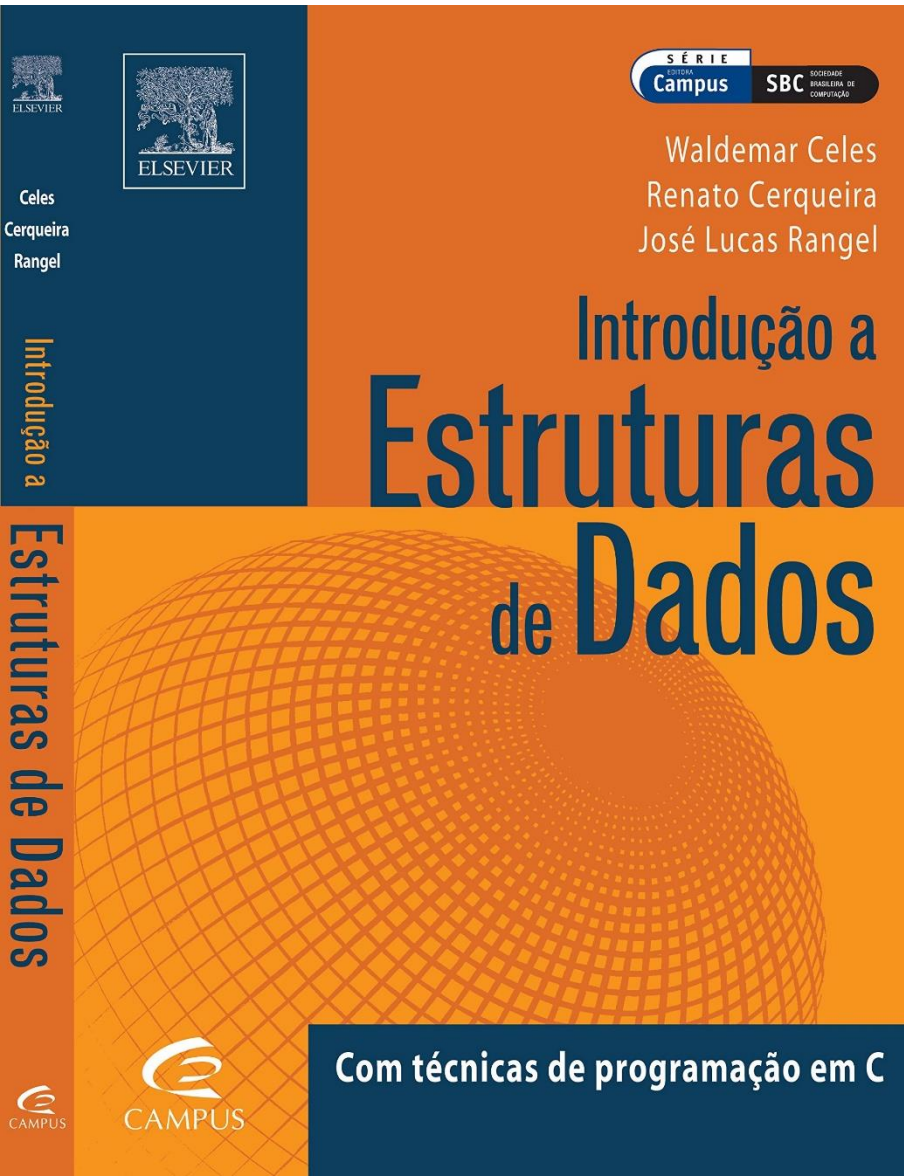


espaco n -dimensional



árvore

Referências



- CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, José Lucas. Introdução a Estruturas de Dados com técnicas de programação em C. Rio de Janeiro: Elsevier (Campus), 2004. 4ª Reimpressão. 294 p.

