

# LISTA ENCADEADA

---

Bibliografia:

Cap 20 – C Completo e Total

Herbert Schildt, Ed. Makron Books

## **Objetivos:**

Desenvolver a habilidade de manipular registros dinamicamente

---

## **Agenda:**

- Listas Encadeadas
- Lista Duplamente Encadeada
- Atividade

## LISTAS ENCADEADAS

Lista encadeada (ou Ligada) é a lista alocada dinamicamente.

Os registros são encadeados entre si por ponteiros.

Registros podem ser inseridos/removidos em qualquer ordem, mas geralmente a partir do último registro.

Uma lista encadeada pode ser:

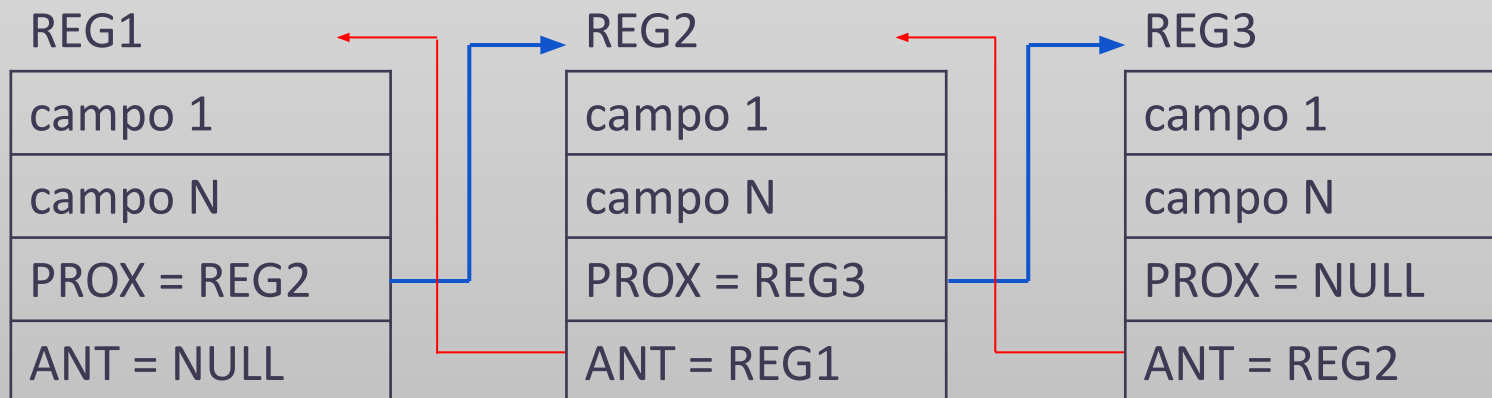
- **Singularmente Encadeada**: cada registro aponta para o próximo.
- **Duplamente Encadeada**: cada registro aponta para o seu próximo e para o seu anterior.
- **Circular**: o último registro aponta para o primeiro registro. Pode ser duplamente encadeada, isto é, o primeiro registro aponta para o último registro e vice-versa.

## LISTAS ENCADEADAS

Todo lista encadeada deve possuir um **campo de endereço para apontar para o próximo registro (\*PROX)**



Se for duplamente encadeada deverá ter **mais um campo, o qual apontará para o registro anterior (\*ANT)**



## LISTA DUPLAMENTE ENCADEADA

Abra o arquivo **a\_registro\_lista\_duplam\_encad.c** para exemplificar a estrutura de um registro para produzir uma lista duplamente encadeada, e como acessar os campos de um registro.

## LISTA DUPLAMENTE ENCADEADA

Todo lista encadeada deve possuir:

- Um ponteiro que aponta para o primeiro registro, a partir do qual os demais são acessados.

```
struct <registro> *<prim> = NULL;
```

ENDEREÇO PRIM

CAMPO 1
CAMPO 2
CAMPO N
PROX = NULL
ANT = NULL

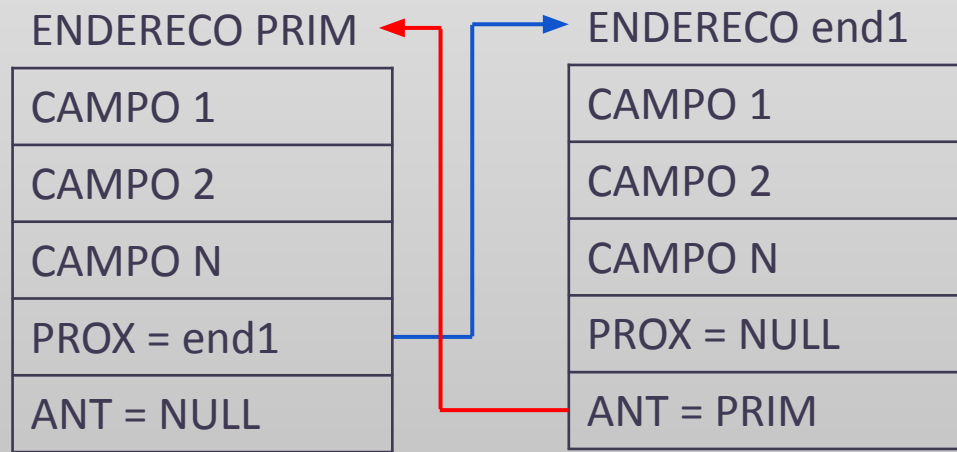
## LISTA DUPLAMENTE ENCADEADA

Todo lista encadeada deve possuir:

- Um ponteiro que aponta para o próximo registro

```
struct <registro> *<novo>;
```

Uma vez inseridos os dados no registro, este é encadeado à lista

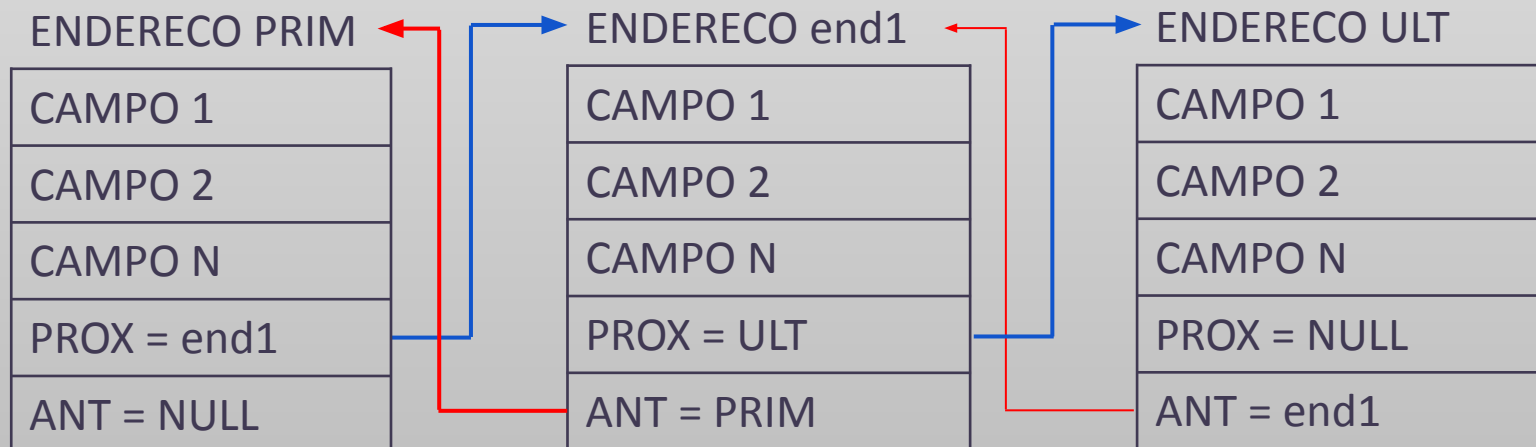


## LISTA DUPLAMENTE ENCADEADA

Todo lista encadeada deve possuir:

- Um ponteiro que aponta para o último registro, a partir do qual novos registros possam ser encadeados. Se não tivesse esse ponteiro, seria necessário percorrer a lista a partir do primeiro registro até encontrar aquele cujo campo PROX aponta para NULL

```
struct <registro> *<ult>;
```





## LISTA DUPLAMENTE ENCADEADA

Veja o arquivo **b\_inserir\_lista.c** para alocar memória para um novo registro, inserir dados no mesmo e encadeá-lo à lista

## LISTA DUPLAMENTE ENCADEADA

Além de inserir registros, as operações de imprimir, pesquisar e excluir um registro devem ser consideradas

A operação de pesquisa requer uma chave a ser pesquisada nos registros da lista, como um número ou um nome, e retornar o registro, caso ele exista

A pesquisa pode ser sequencial. Neste caso, ela é realizada a partir do primeiro registro

Abra o arquivo **c\_pesquisar\_lista.c**

## LISTA DUPLAMENTE ENCADEADA

Abra o arquivo **d\_imprimir\_lista\_incompleto.c** e conclua o código, renomeando o arquivo para **imprimir\_lista.c**

## LISTA DUPLAMENTE ENCADEADA

A exclusão de um registro requer ajuste de ponteiros entre os registros próximo e anterior aquele a ser excluído.

O ajuste é realizado a partir do registro a ser excluído.

Após ajustar os ponteiros, liberar memória desse arquivo.

(Obs. A operação de pesquisa precede a de exclusão)

Devemos considerar uma de três situações possíveis:

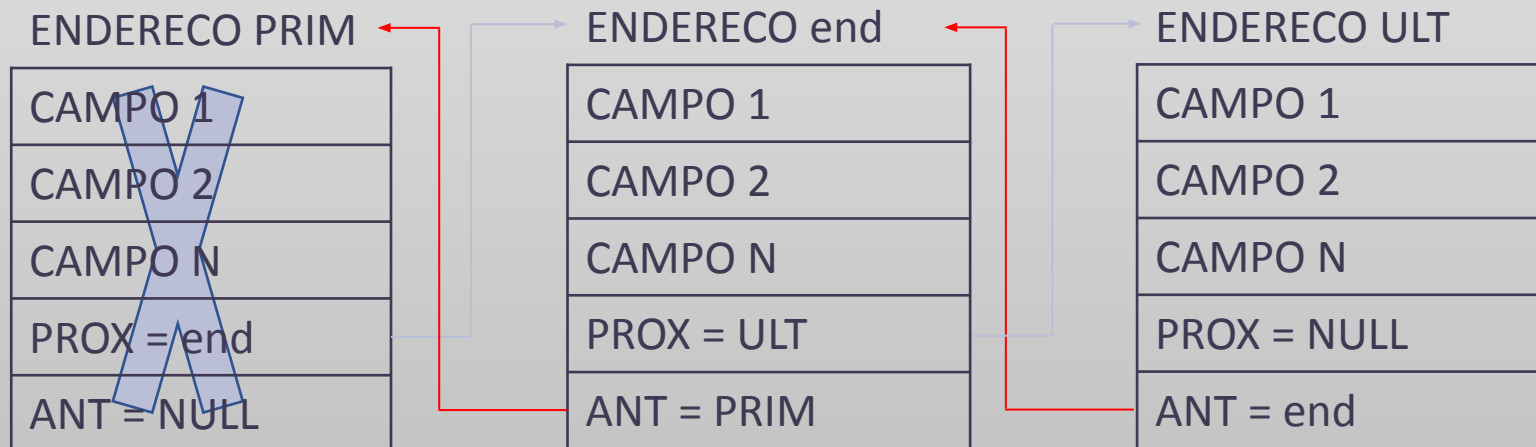
1. Eliminar o primeiro registro da lista
2. Eliminar o último registro da lista
3. Não é nem o primeiro e nem o último a ser excluído

## LISTA DUPLAMENTE ENCADEADA

### 1. Eliminar o primeiro registro da lista

Situação A: Pode haver mais de um registro

Neste caso, o ponteiro PRIM deve ser atualizado com o endereço do próximo registro, e seu anterior deve apontar para NULL. Liberar memória para o registro excluído



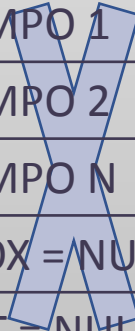
## LISTA DUPLAMENTE ENCADEADA

### 1. Eliminar o primeiro registro da lista

Situação B: É o único registro da lista. Então, PRIM é ULT

Neste caso, atribuir NULL ao PRIM e ao ULT, e liberar memória para estes ponteiros e para o registro excluído

ENDEREÇO PRIM



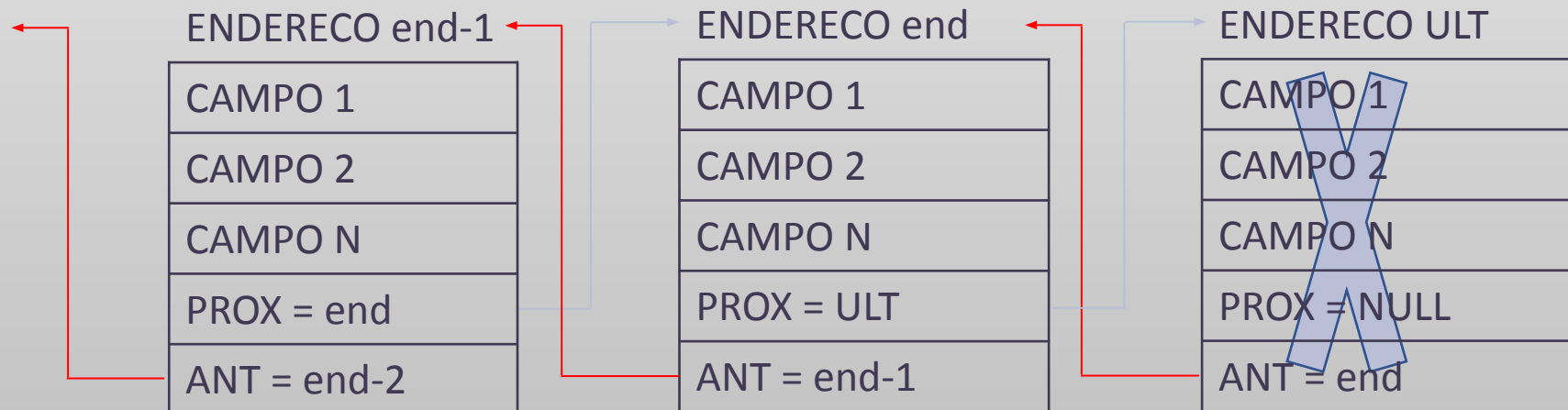
CAMPO 1
CAMPO 2
CAMPO N
PROX = NULL
ANT = NULL

## LISTA DUPLAMENTE ENCADEADA

### 2. Eliminar o último registro da lista

O último registro (ULT) deve ser atualizado com o endereço do registro anterior deste, e seu campo próximo apontará para NULL

Liberar memória para o registro excluído

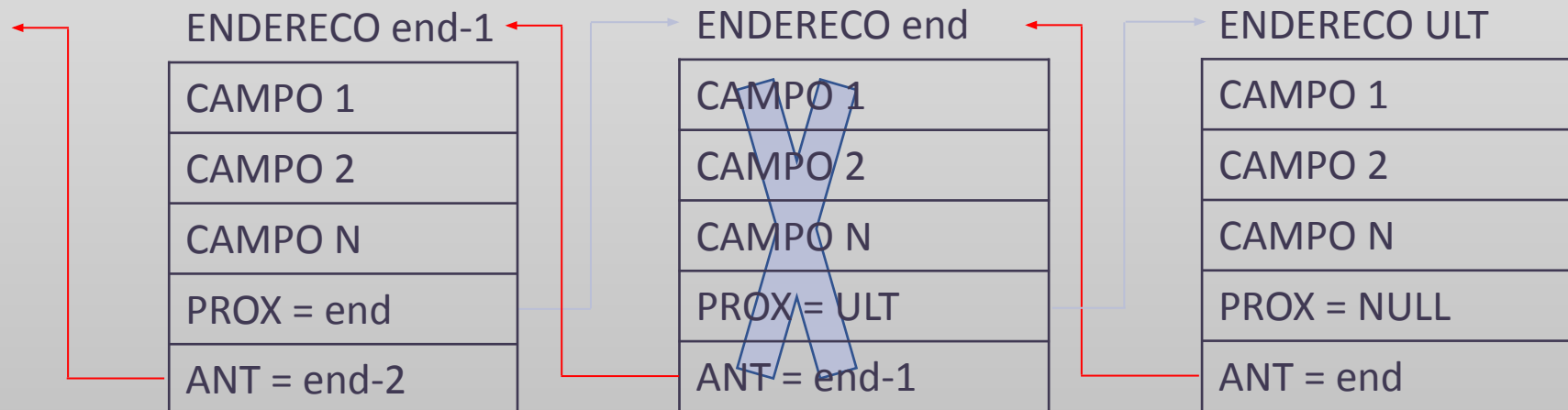


## LISTA DUPLAMENTE ENCADEADA

### 3. Não é nem o primeiro e nem o último a ser excluído

O campo PROX, do anterior ao registro a ser excluído, deverá apontar para o campo PROX do registro a ser excluído, e o campo ANT do próximo ao registro a ser excluído deverá apontar para o campo ANT do registro

Liberar memória para o registro excluído





## LISTA DUPLAMENTE ENCADEADA

Veja o arquivo **e\_excluir\_lista.c**

## ATIVIDADE

Abra o arquivo **f\_lista\_incompleta.c** para concluir a automação do sistema de um hotel, com as operações sobre registros de hóspedes:

Inserir, Pesquisar, Imprimir, Excluir, Sair

A pesquisa deve ser realizada por número do quarto e, se encontrado o registro, imprimir seus campos

Cada registro da lista deve conter dois campos:

- Nome (com 20 posições)
- Quarto (do tipo int)