

# Estruturas de Dados

José Ricardo Mello Viana

Aula 08  
Listas Encadeadas

2010.2

- 1 Lista com descritor
  - Criação da lista
- 2 Inserção
  - Inserção na esquerda
  - Inserção na direita
- 3 Remoção
  - Remoção na esquerda
  - Remoção na direita

- Facilitar operações: Colocar ponteiro para o último nó

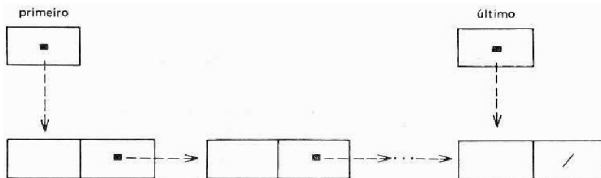


Figure: Facilitar o acesso ao último nó

- Reunião dos dois ponteiros em um único elemento

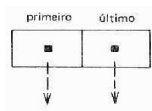


Figure: Facilitar o acesso ao último nó

- Acesso aos elementos efetuados pelo descritor
- Pode conter outros elementos
  - Quantidade de nós
  - Descrição dos dados contidos
  - Outros
- Definição  
tipo descritor :: reg (i: ref nó; n: int; f: ref nó)

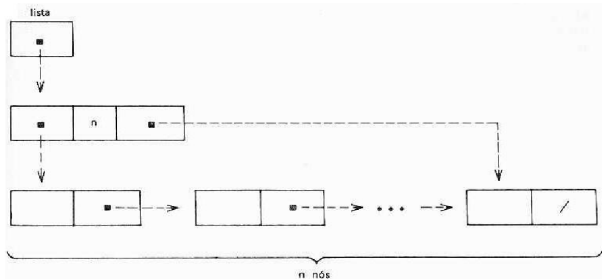


Figure: Exemplo de lista com descritor

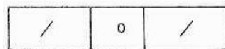


Figure: Exemplo de lista com descritor vazia

- Necessária nova operação: criar lista vazia;

```
proc criar(d:ref descritor)
início
  aloque(d)
  d↑.i ← nil
  d↑.n ← 0
  d↑.f ← nil
fim
```

```
proc insere-esq(d:ref descritor; valor:info)
var p:ref nó
início
  aloque(p)
  p↑.dado ← valor
  se d↑.n = 0 então início//testa lista vazia
    d↑.i ← p
    d↑.f ← p
    d↑.n ← 1
    p↑.próximo ← nil
  fim senão início //lista não vazia
    p↑.próximo ← d↑.i
    d↑.i ← p
    d↑.n ← d↑.n + 1
  fim
fim
```

```
proc insere-dir(d:ref descritor; valor:info)
var p, q:ref nó
início
  aloque(p)
  p↑.dado ← valor
  p↑.próximo ← nil
  se d↑.n = 0 então início //testa lista vazia
    d↑.i ← p
    d↑.f ← p
    d↑.n ← 1
  fim senão início //lista não vazia
    q ← d↑.f
    d↑.f ← p
    q↑.proximo ← p
    d↑.n ← d↑.n + 1
  fim
```

```
proc remove-esq(d:ref descritor; valor:info)
var p:ref nó
início
se d↑.n = 0 então
    Erro, lista vazia
senão
    início
        p ← d↑.i
        valor ← p↑.dado
        d↑.i ← p↑.próximo
        d↑.n ← d↑.n - 1
        desaloque(p)
        se d↑.n = 0 então
            d↑.f ← nil
    fim
fim
```

- Envolve a necessidade de percorrimento da lista
- Solução: estruturar a lista para podermos caminhar nos dois sentidos
- **Listas duplamente encadeadas**