



Universidade Federal do ABC  
Centro de Matemática, Computação e Cognição

# Listas

Monael Pinheiro Ribeiro, D.Sc.

# Listas

- Definição

- **lista**, s.f. 1. Catalogo, relação, rol. 2. Listra. 3. Tira comprida e estreita de pano ou papel. 4. Relação de nomes de pessoas ou coisas; listagem. 5. Cédula de votação. 6. Cardápio, menu
- **lista** s. f. 1. Tira (estreita e comprida). 2. Risca (em tecido) de cor diferente do fundo. 3. Galão ou fita que adorna uma peça do fato ou do uniforme. 4. Beta. 5. Série escrita de nomes de pessoas ou de coisas. 6. Relação dos prémios da lotaria. 7. Papel com o nome de um ou vários candidatos; voto. lista civil: dotação anual de um chefe de Estado. lista de pratos ou de preços: cardápio, menu. lista telefonica: livro com o endereço e o número de telefone dos assinantes de uma companhia telefonica.

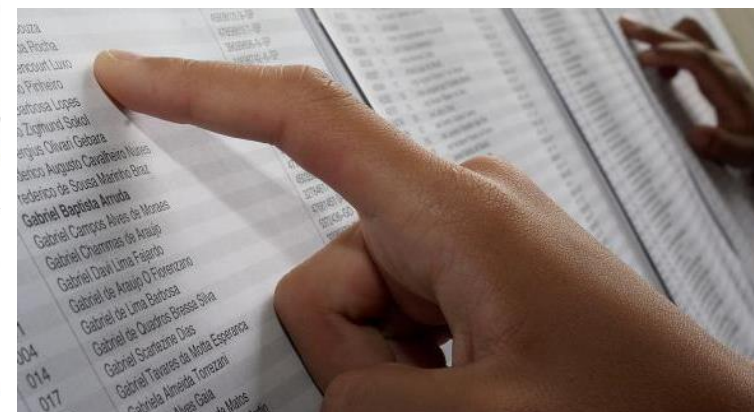
- Exemplos:



- 100-BROTH/*Caldo*
- 101-COXINH OF MEAT/*Coxinha de Carne*
- 102-COXINH OF CHICKEN/*Coxinha de Frango*
- 103-COXINH OF CHICKEN CATUPIRY/*Coxinha de Frango Catupiry*
- 104-CROISSANT OF CHICKEN/*Croissant de Frango*
- 105-MIXING CROISSANT/*Croissant Misto*
- 106-EMPADA OF CHICKEN/*Empada de Frango*
- 107-TURNED PAGES MIXING/*Folheado Misto*
- 108-ROLLED OF CHEESE/*Enroladinho de Queijo*
- 109-ROLLED MIXING/*Enroladinho Misto*
- 110-ROLLED SAUSAGE/*Enroladinho Salsicha*
- 111-ESFIRRA OF MEAT/*Esfirra de Carne*
- 112-ESFIRRA OF CHICKEN/*Esfirra de Frango*
- 113-TURNED PAGES OF CHICKEN/*Folheado de Frango*
- 114-TURNED PAGES OF CHEESE/*Folheado de Queijo*
- 115-KIBE/*Kibe*
- 116-STOCKING LASANHA/*Meia Lasanha*
- 117-HALF CANELONE/*Meio Canelone*
- 119-MINI CALZONE/*Mini Calzone*
- 121-BREAD WITH CHEESE/*Pão com Queijo*
- 122-BREAD WITH CHEESE/*Pão de Queijo*
- 123-ITALIAN BREAD/*Pão Italiano*
- 124-MIXING BREAD/*Pão Misto*
- 125-PIZZA (PORTION)/*Pizza (porção)*
- 126-RISOLE OF MEAT/*Risole de Carne*
- 127-RISOLE OF CHICKEN/*Risole de Frango*
- 128-NATURAL SANDWICH/*Sanduche Natural*
- 129-TUNA PIE/*Torta de Atum*
- 130-CHICKEN PIE/*Torta de Frango*
- 131-PIE OF CHICKEN CATUPIRY/*Torta de Frango Catupiry*
- 134-CRAYON/*Paetel*
- 456-MIXING SANDWICH/*Sandulche misto*



LISTA DE PRESEÇA - CONSULTA PÚBLICA 01/SMS/ATSU2006 - Sistema de Gerenciamento da Fiscalização -SGF - 25/04/2006					
REPRESENTANTE	CARGO	EMPRESA	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
MARCELO A. TEIXEIRA DE DEDE	Coordenador	ITAC	3532-7724	marcelo.teixeira@itac.com.br	
MARCO MUSIC	Administrador	Proceder	3534-2003	marco.music@proceder.com.br	
FERREIRA A. MARCOS JR.	Administrador	EMUIT	3531-1315	marcos.ferreira@emuit.com.br	
MARCELO A. GONÇALVES	Administrador	MMP	3531-550	marcelo.goncalves@mmp.com.br	
CARLOS ALBERTO DO MOSE	Administrador	IRISA	3124-8623	carlos.alberto@irisa.com.br	
ALEXANDRE SOBRALVICKAS	Diretor	OPERATECH	3196-6191	alexandre.sobralvickas@operatech.com.br	
SERGIO NUNES	Gerente	Siscomp	3194-3025	sergio.nunes@siscomp.com.br	
SILVANO MELLO	Secretário	VIVO EMPRESAS	3194-1334	silvano.mello@vivoempresas.com.br	
PAULO MAGALHÃES	Gerente	ALFICS	3192-2347	paulo.magalhaes@alfics.com.br	
ELCIO GONÇALVES	Superintendente	TELICS	3191-3124	elcio.goncalves@telics.com.br	
ALMEIDA B. RENEIR	Gerente	SAP	3192-7400 ext.232	almeida.breno@sap.com.br	
RICHARD ALBERTO	Gerente Técnico	Forma	3194-7315	richard.alberto@forma.com.br	
JOÃO BATISTA	Gerente Supte	Indatex	215-6535	joao.batista@indatex.com.br	
MARIO GUERAM	Gerente Gen	HANDSOLUTION	3060-3676	mario.gueram@handsolution.com.br	
LUIS CARLOS MURCE	Diretor Financeiro	SIST. RANCO	3194-7006	luis.carlos@sisranco.com.br	
PAULO CARANI	Gerente Comercial	Munsoft	3194-2408	paulo.carani@munsoft.com.br	
CARLOS MARQUES	Coordenador	TECHCOM VIVO	3192-2144	carlos.marques@techcomvivo.com.br	
GUILHERME RANALDO	Diretor Técnico	SPIN VIVO 2005	3192-1500	guilherme.ranaldo@spinvivo.com.br	
ALFREDO GOMES	Coordenador	VIVO 2005	3192-2133	alfredo.gomes@vivovivo.com.br	
ALVARO BIGHIANI	Coordenador	VIVO 2005	3192-2133	alvaro.bighiani@vivovivo.com.br	
RAULO GONÇALVES	Coordenador	Caliberium	3192-0663	raul.goncalves@caliberium.com.br	
Sérgio Basso	Gerente	Nett	3194-2009	sergio.basso@nett.com.br	



# Listas

- Uma lista é uma estrutura de dados em que os elementos estão organizados em uma ordem linear. 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.
  - **Ordenada**: A ordem linear da lista corresponde à ordem das chaves.
  - **Não ordenada**: Os elementos aparecem em qualquer ordem.
  - **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.

# Listas

- Quanto a implementação, as listas podem ser:
  - **Estáticas**: Os elementos são armazenados em um vetor.



- **Dinâmicas**: Os elementos são alocados dinamicamente conforme necessidade. Cada elemento armazena os dados e um ponteiro para o próximo elemento da lista.



# Listas

- Estrutura de Dados do tipo Lista:
  - Lista Estática Seqüencial (LES)
  - Lista Estática Encadeada (LEE)
  - Lista Estática Duplamente Encadeada (LEDE)
  - Lista Dinâmica Encadeada (LDE)
  - Lista Dinâmica Duplamente Encadeada (LDDE)



Universidade Federal do ABC  
Centro de Matemática, Computação e Cognição

# Lista Dinâmica Encadeada

Monael Pinheiro Ribeiro, D.Sc.

# Lista Dinâmica Encadeada

- Características LDE:
  - Não há uma ordenação contígua.
    - Ou seja, na memória os elementos não estão ordenados de forma seqüencial como na LES.
  - A lista é ordenada através do encadeamento de seus ponteiros.
    - Embora não haja ordenação contígua, os dados devem estar ordenados se percorridos um a um através de seus apontadores.

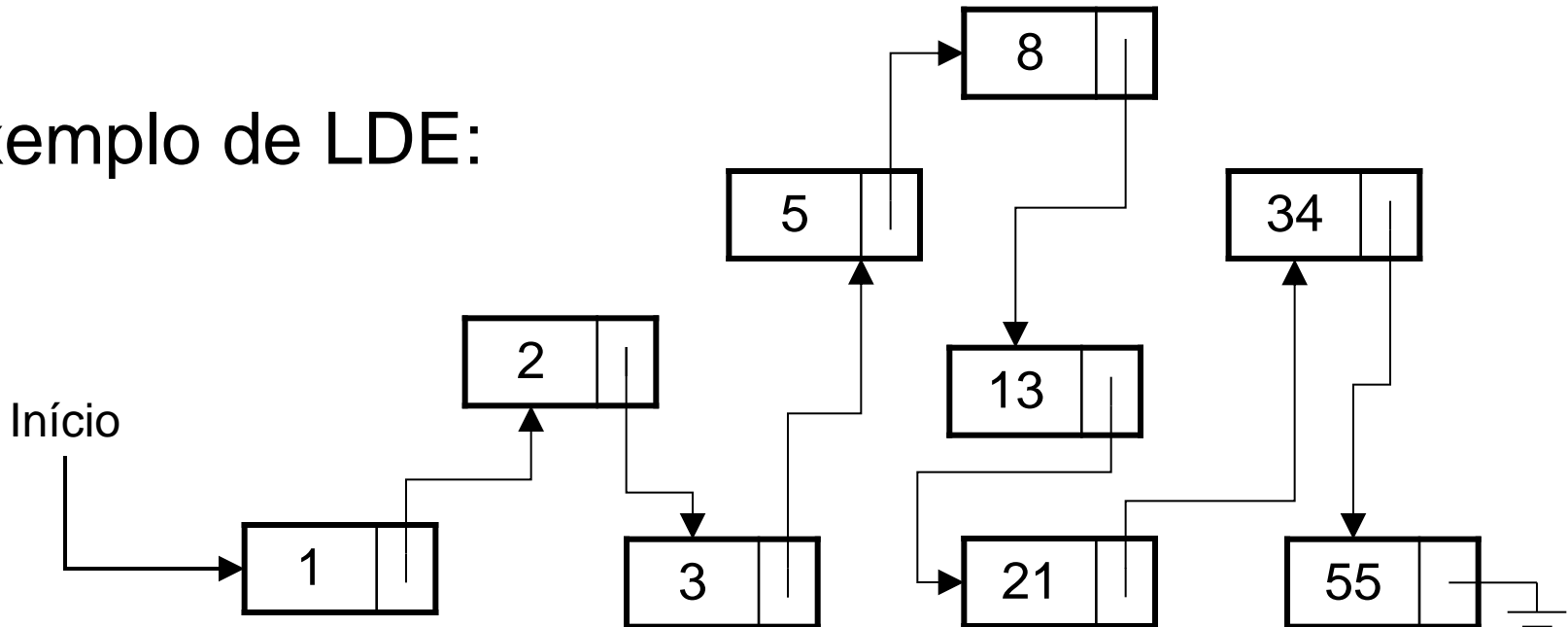


# Lista Dinâmica Encadeada

- Exemplo de LES:

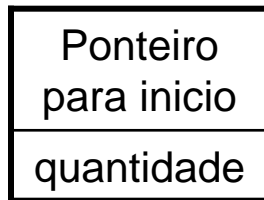
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	5	8	13	21	34	55

- Exemplo de LDE:

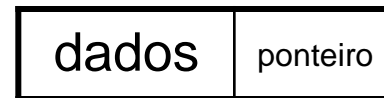


# Lista Dinâmica Encadeada

- Em Ciência da Computação uma lista dinâmica encadeada é uma estrutura de dados que:
  - Consiste de uma seqüência de registros
  - Cada registro tem um campo que contém um ponteiro para o próximo item da lista



Lista



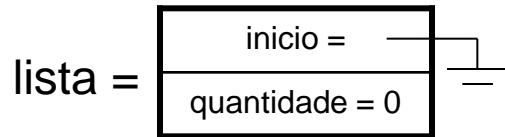
Item da lista

# Lista Dinâmica Encadeada

- Operações Básicas
  - Inserção de um elemento na Lista
  - Eliminação de um elemento da Lista
  - Consulta da pertinência de um elemento na Lista

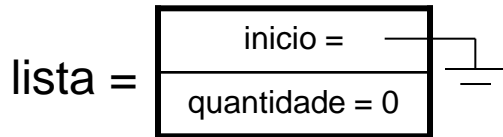
# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Inserção)



# Lista Dinâmica Encadeada

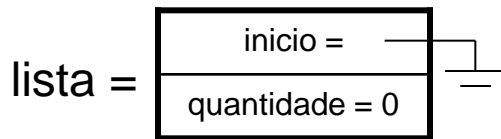
- Funcionamento (Inserção)



A priori a lista está vazia: início aponta para NULL e quantidade é 0.

# Lista Dinâmica Encadeada

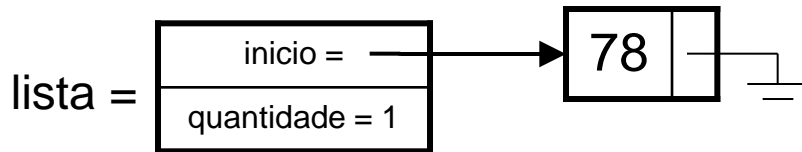
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 78
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- Caso a lista esteja vazia.
- Faça lista no campo início apontar para o item
- Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

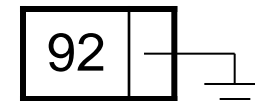
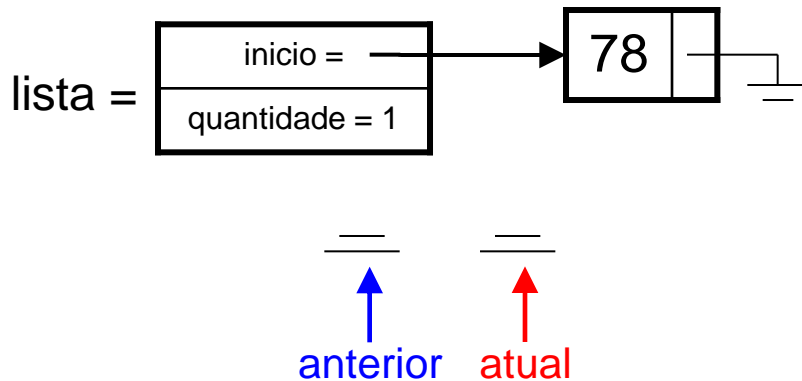
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 78
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- Caso a lista esteja vazia.
  - Faça lista no campo início apontar para o item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Inserção)

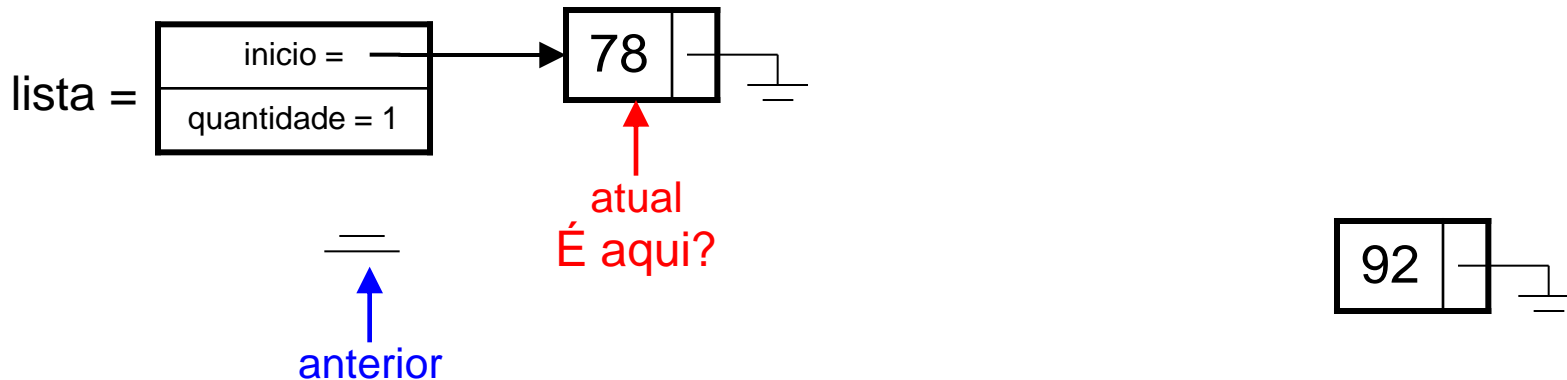


- Inserir o elemento: 92
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista desde o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao encontrar atribua ao campo próximo de novo item o endereço elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.



# Lista Dinâmica Encadeada

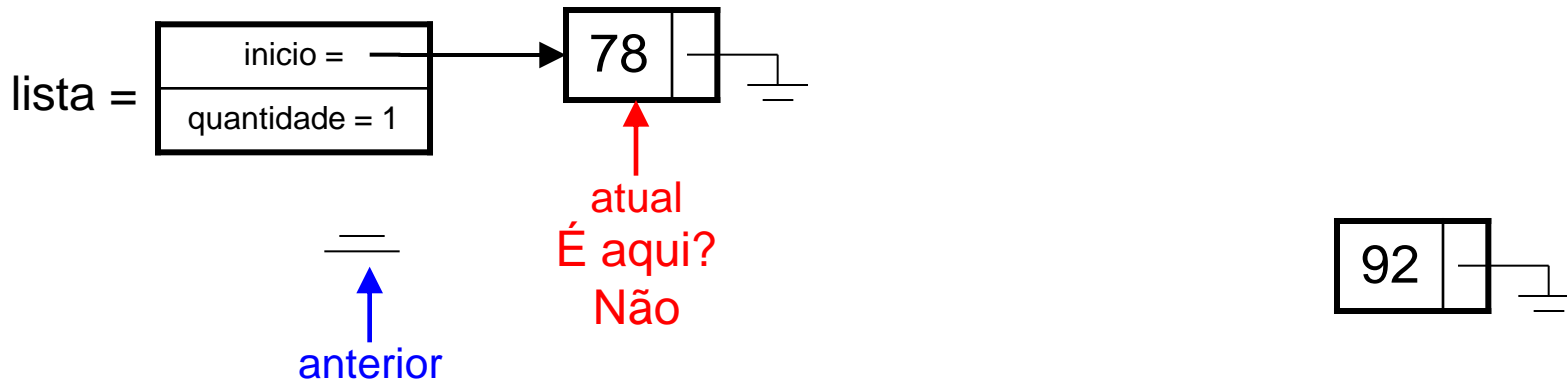
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 92
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao encontrar atribua ao campo próximo de novo item o endereço elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

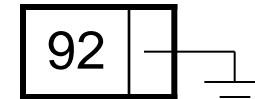
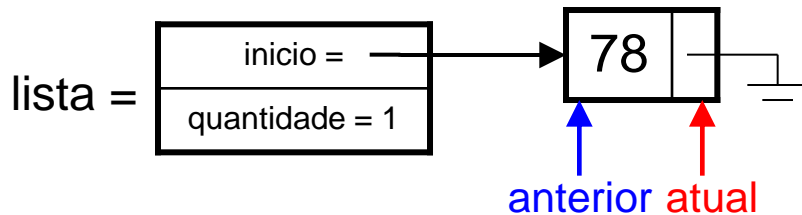
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 92
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao encontrar atribua ao campo próximo de novo item o endereço elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

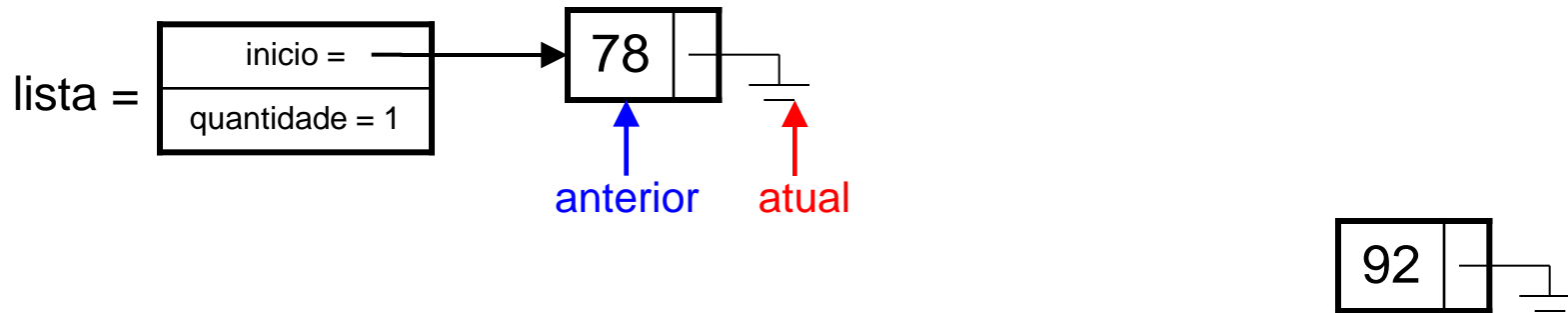
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 92
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao encontrar atribua ao campo próximo de novo item o endereço elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

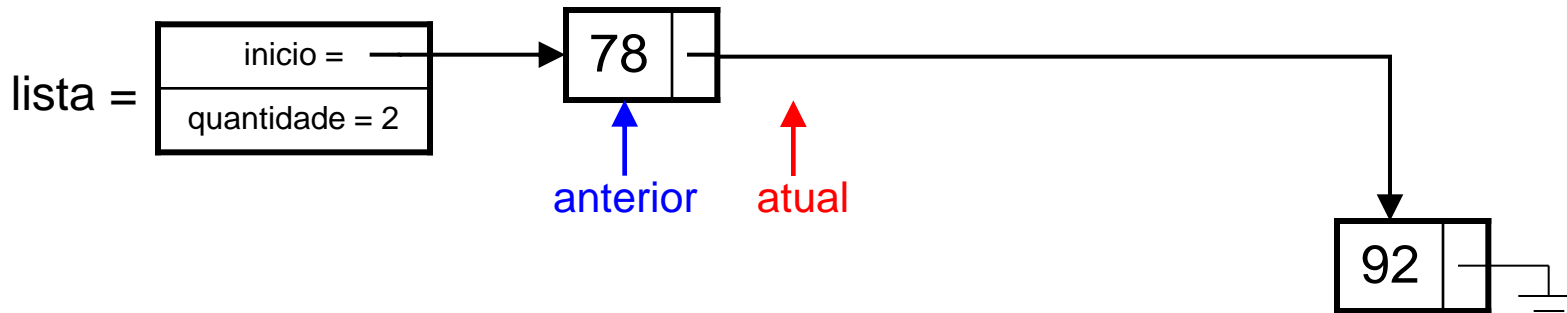
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 92
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista desde o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

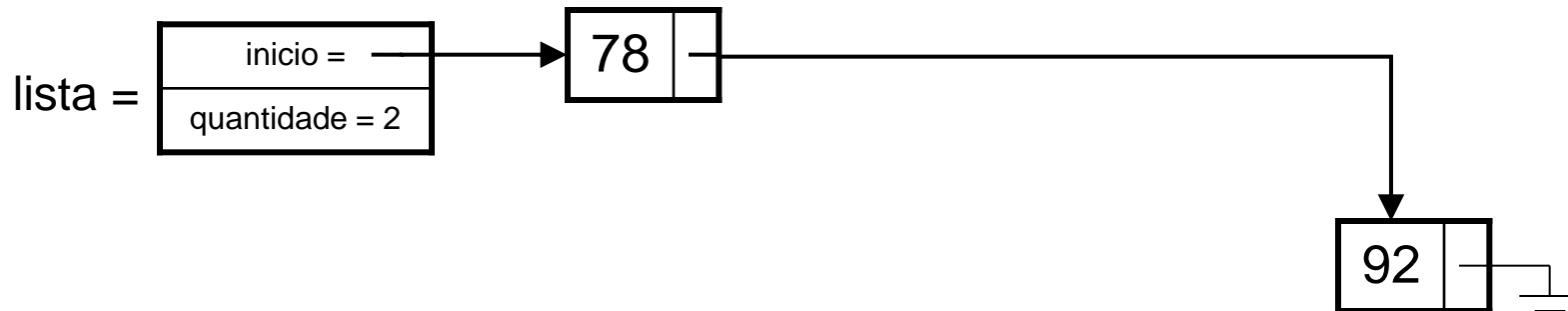
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 92
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao encontrar atribua ao campo próximo de novo item o endereço elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

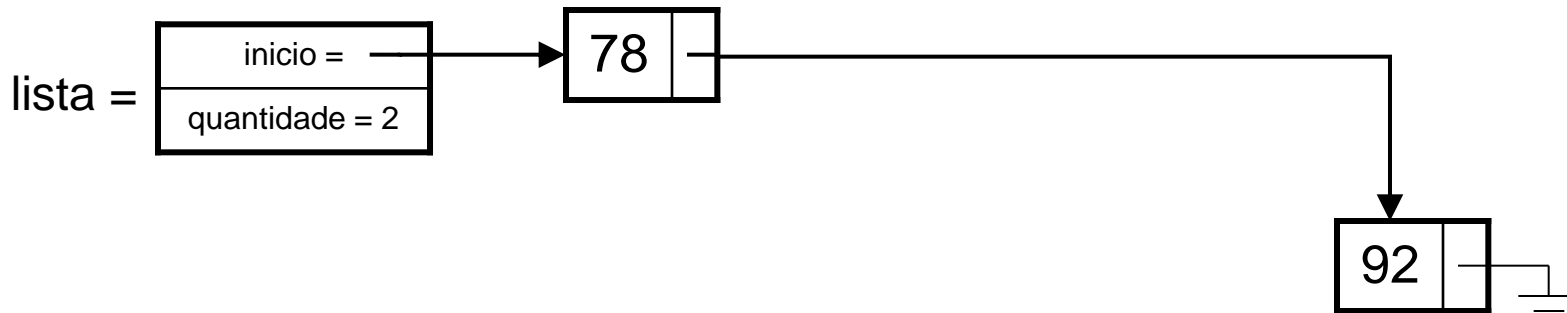
# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Inserção)



# Lista Dinâmica Encadeada

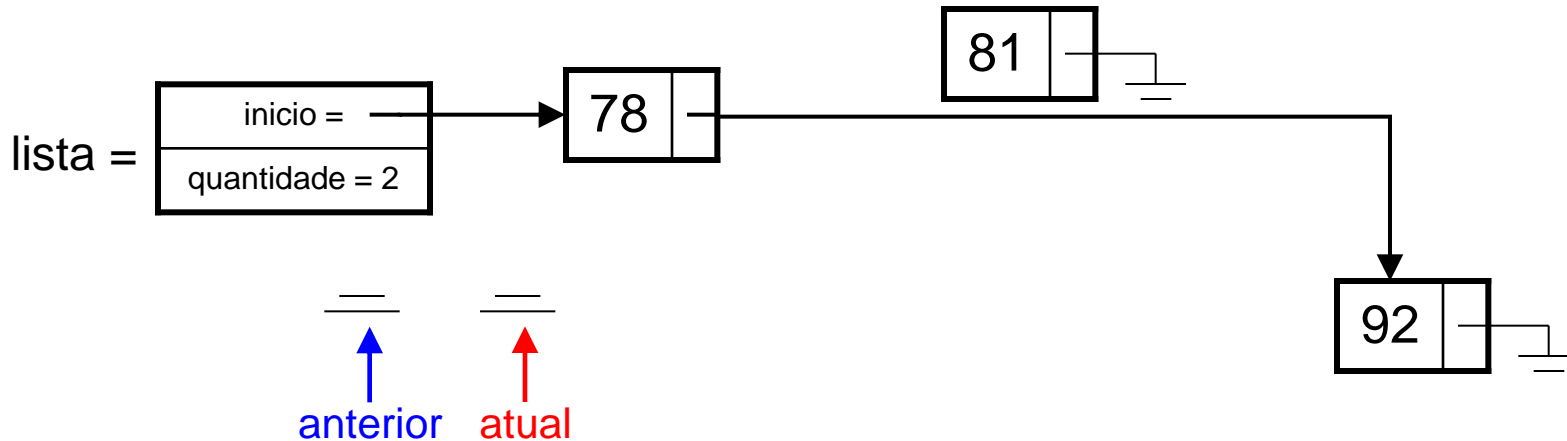
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 81
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista desde o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao encontrar atribua ao campo próximo de novo item o endereço elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Inserção)

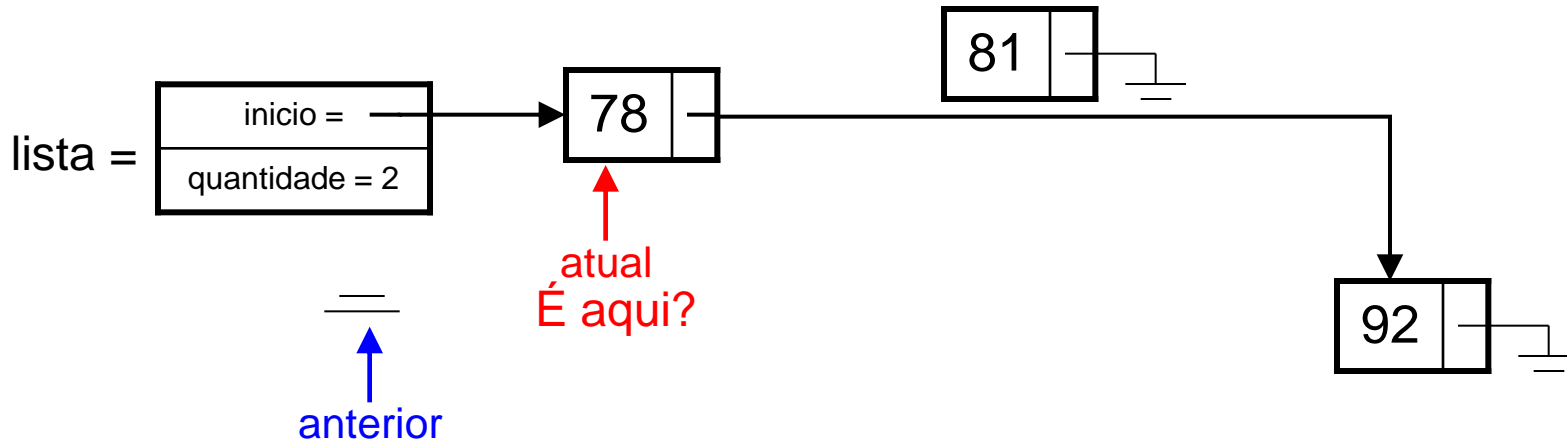


- Inserir o elemento: 81
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista desde o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao encontrar atribua ao campo próximo de novo item o endereço elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.



# Lista Dinâmica Encadeada

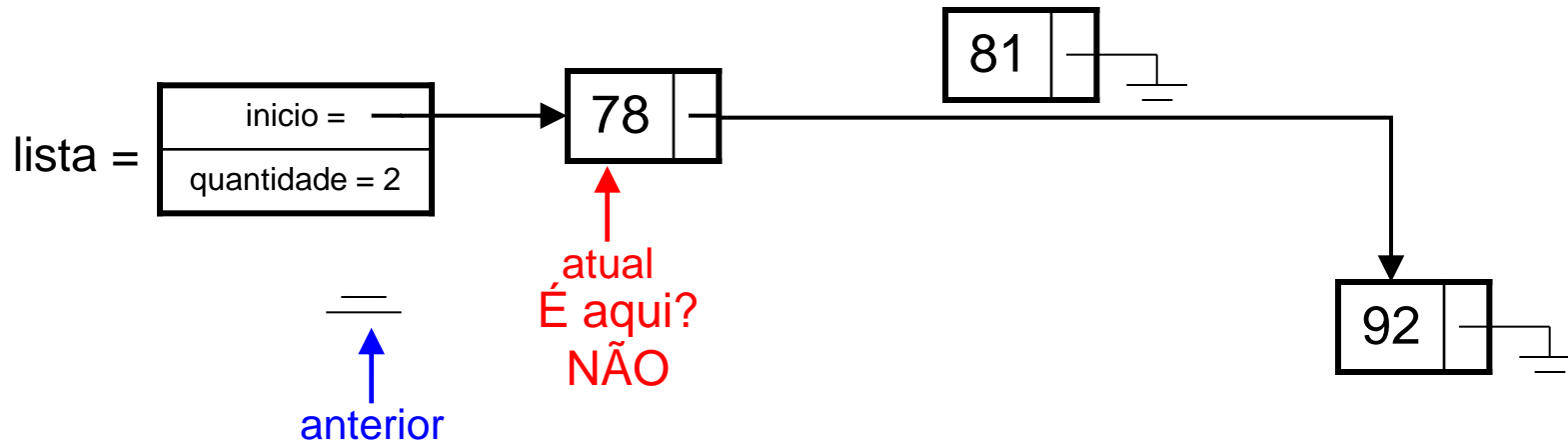
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 81
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao encontrar atribua ao campo próximo de novo item o endereço elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

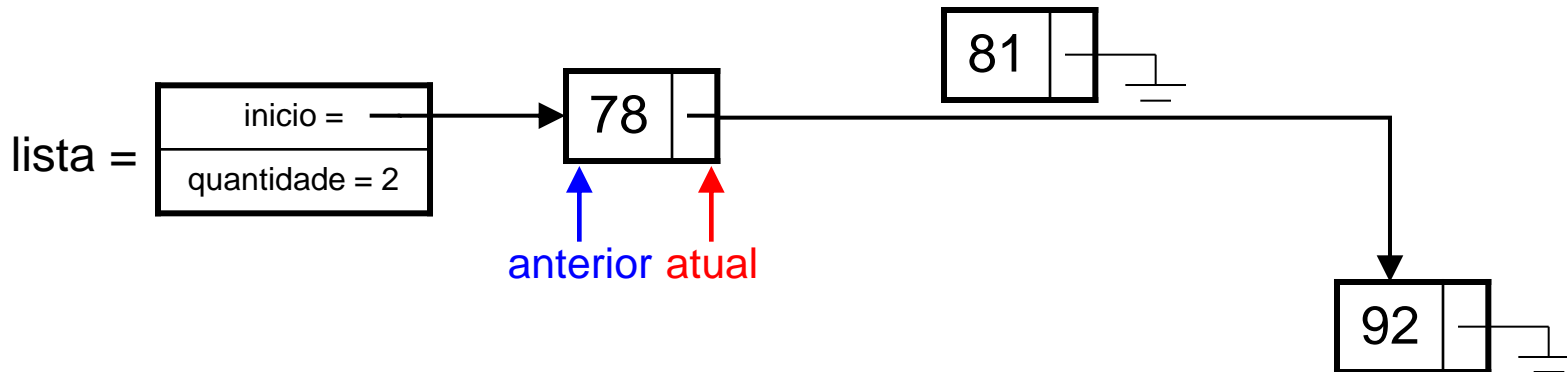
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 81
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao encontrar atribua ao campo próximo de novo item o endereço elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

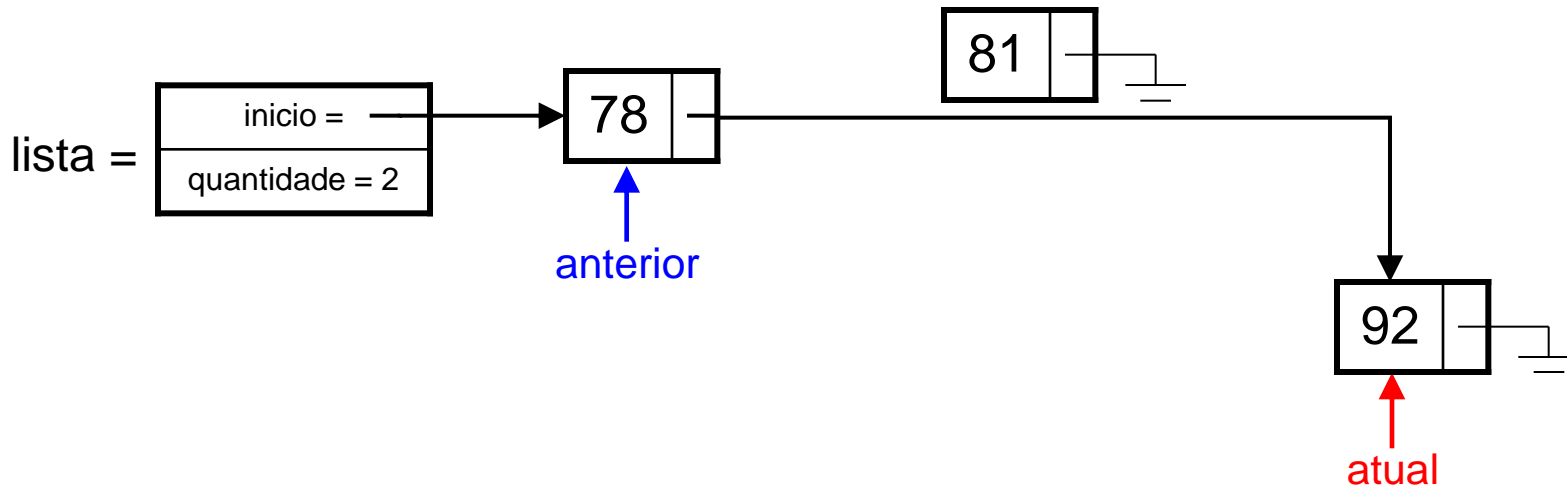
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 81
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao encontrar atribua ao campo próximo de novo item o endereço elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

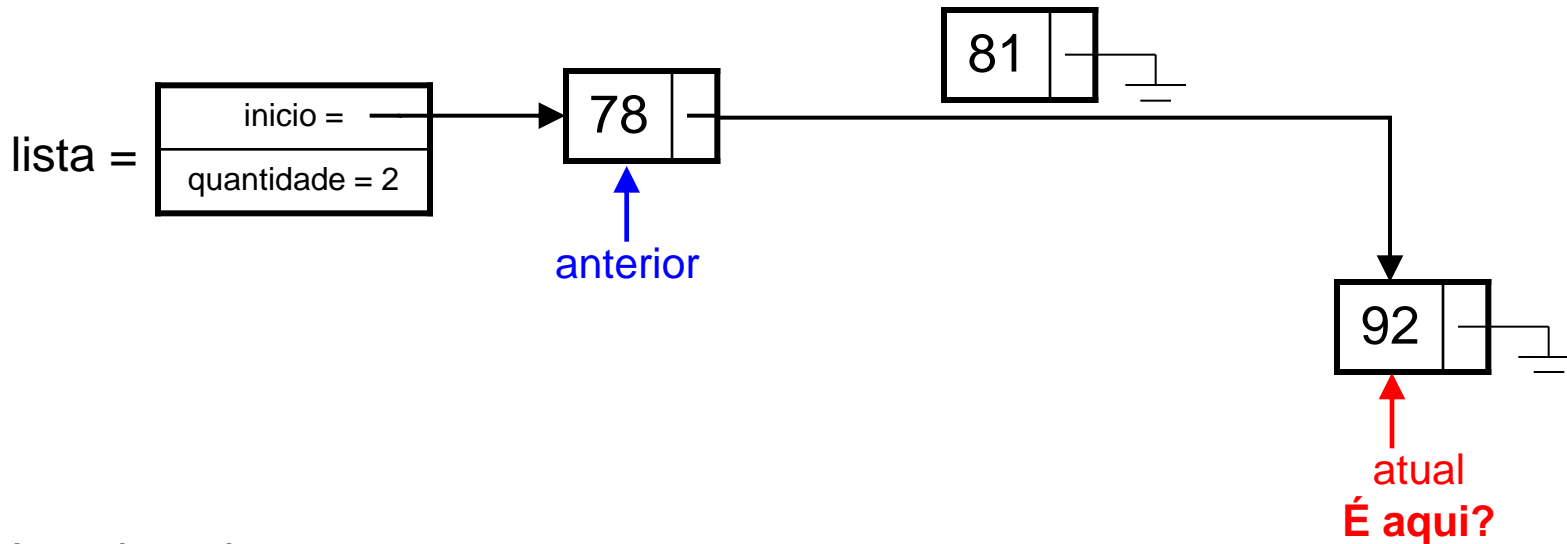
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 81
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao encontrar atribua ao campo próximo de novo item o endereço elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

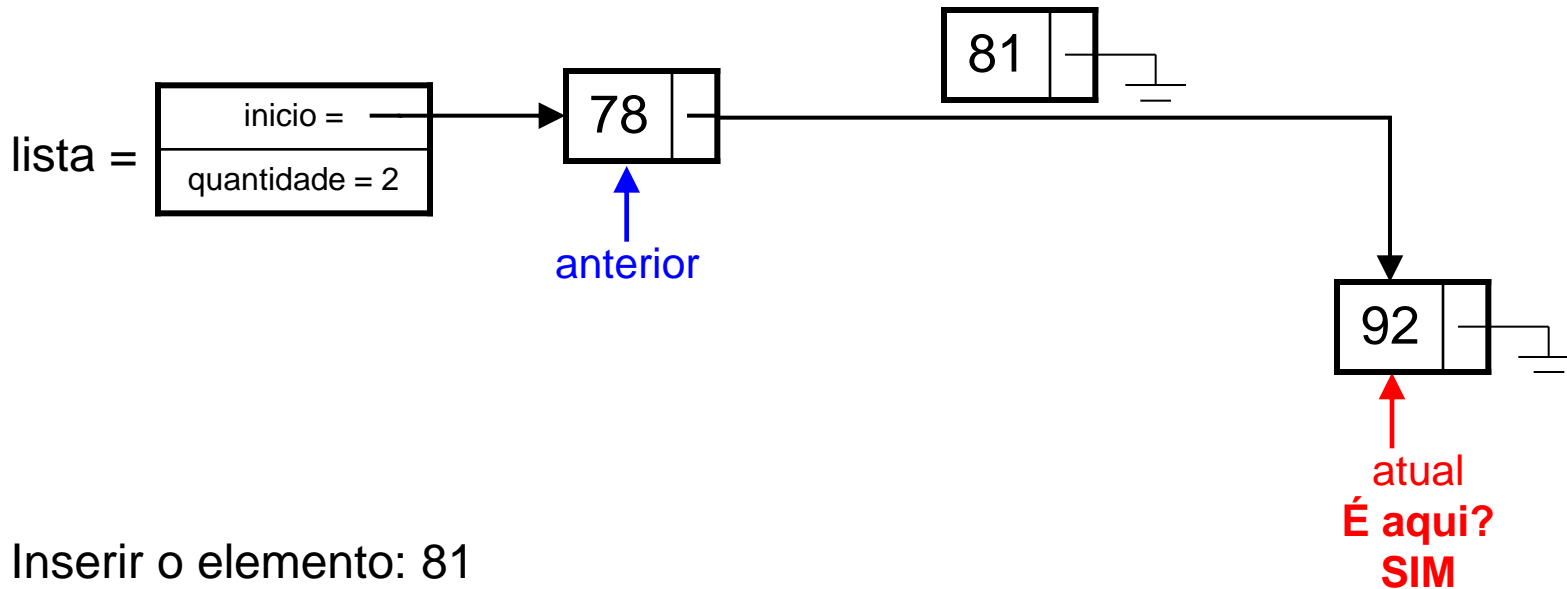
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 81
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao encontrar atribua ao campo próximo de novo item o endereço elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

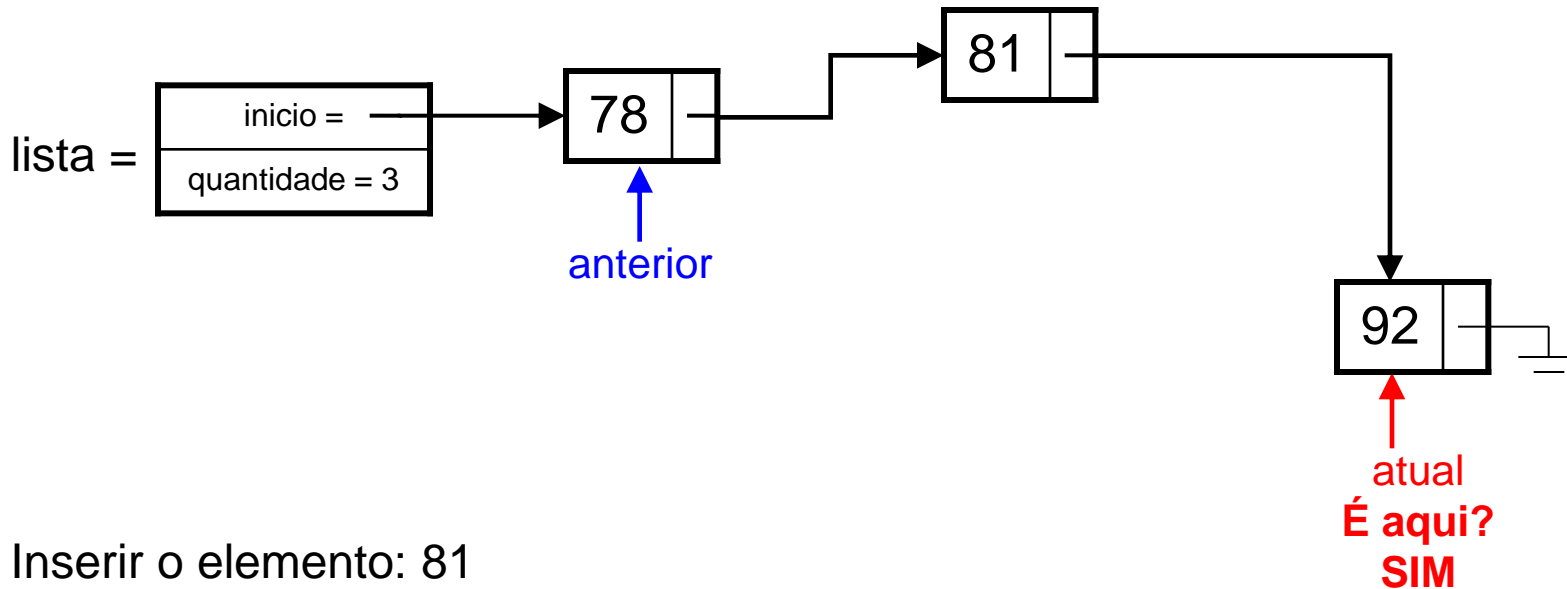
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 81
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao encontrar atribua ao campo próximo de novo item o endereço elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

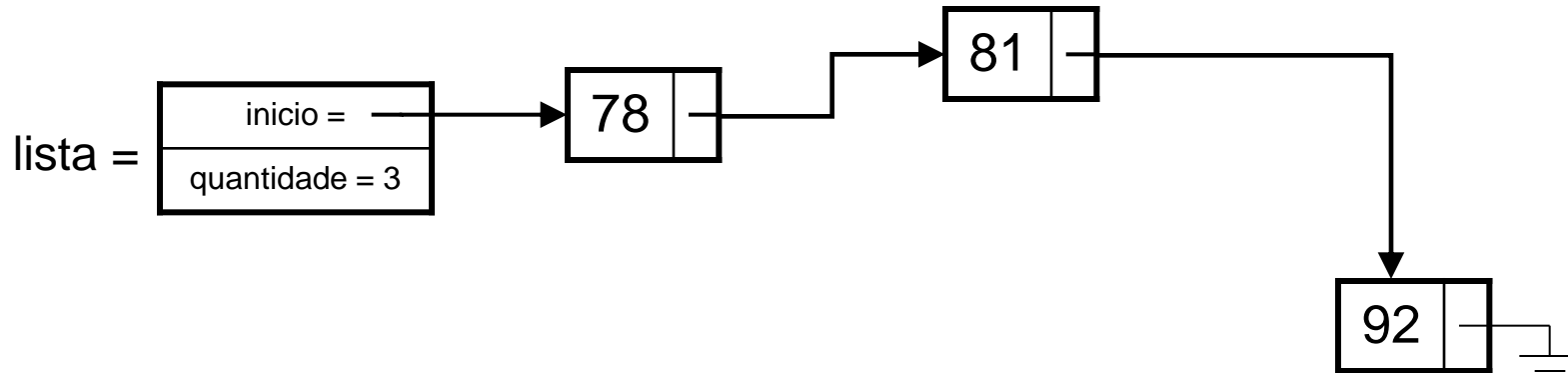
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 81
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao encontrar atribua ao campo próximo de novo item o endereço elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

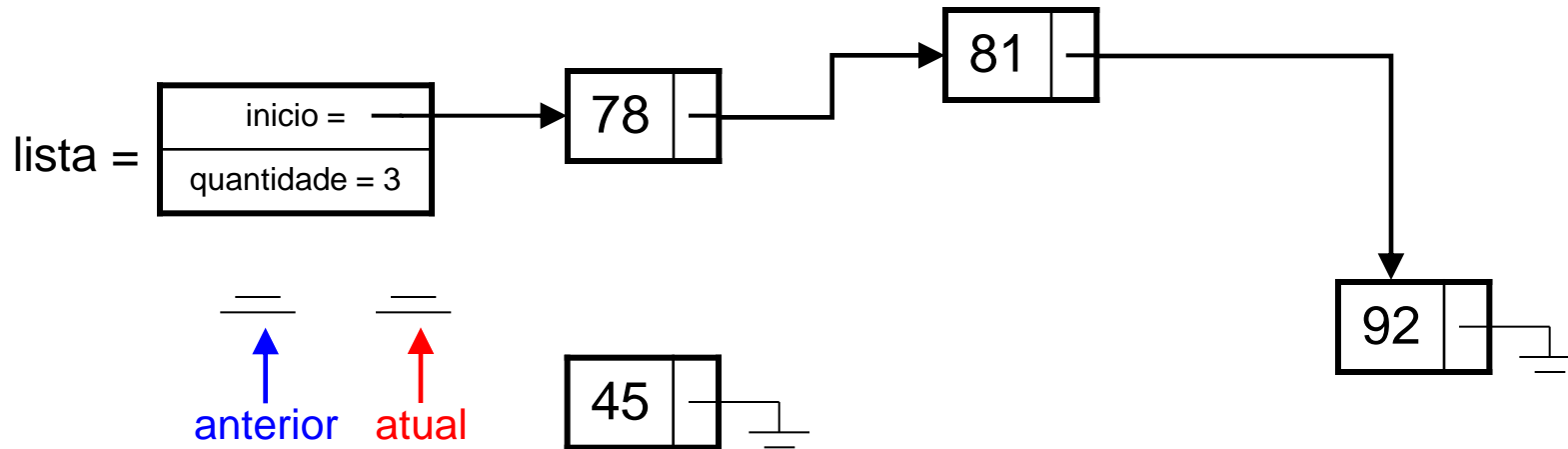
- Funcionamento (Inserção)





# Lista Dinâmica Encadeada

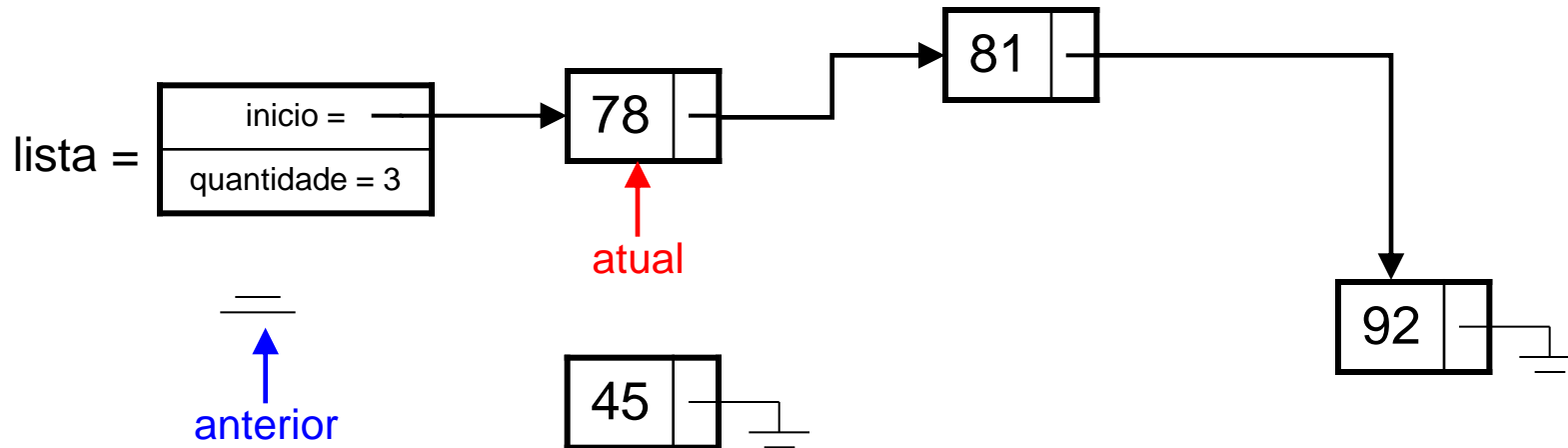
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 45
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - O anterior é nulo ? Se sim significa que é o primeiro da lista, então
  - Atribua ao campo próximo do novo item o valor de atual.
  - Atribua ao campo inicio da lista o endereço novo elemento.

# Lista Dinâmica Encadeada

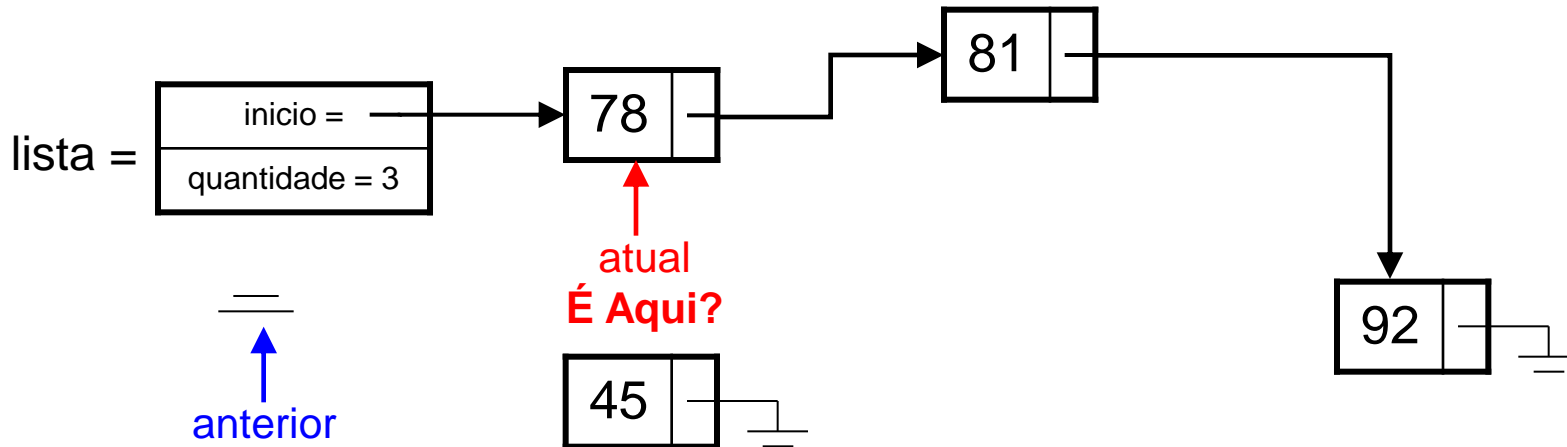
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 45
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - O anterior é nulo ? Se sim significa que é o primeiro da lista, então
  - Atribua ao campo próximo do novo item o valor de atual.
  - Atribua ao campo inicio da lista o endereço novo elemento.

# Lista Dinâmica Encadeada

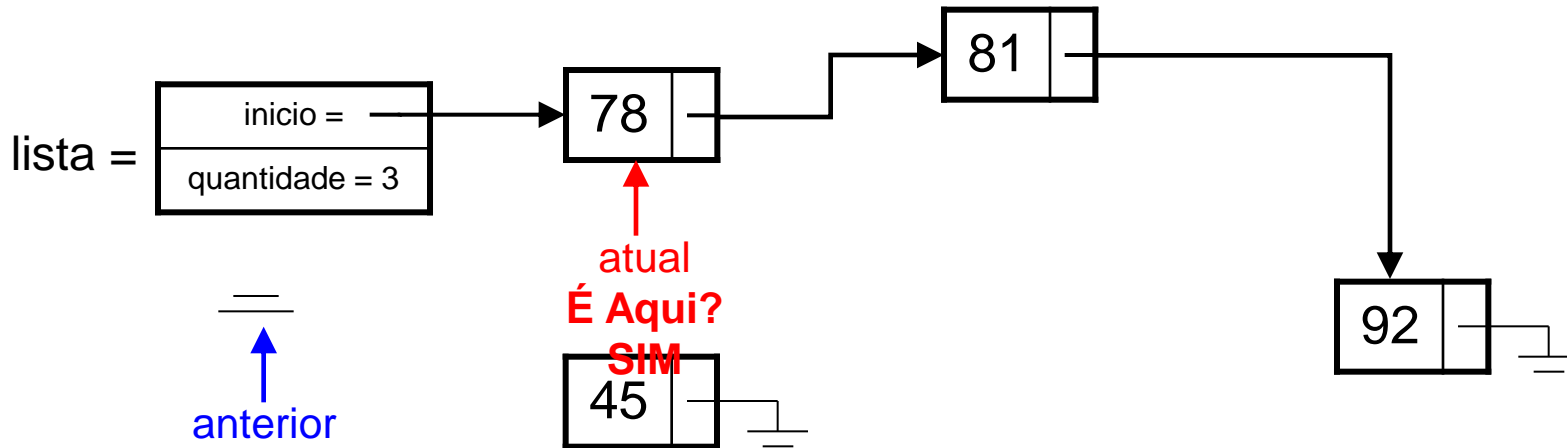
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 45
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - O anterior é nulo ? Se sim significa que é o primeiro da lista, então
  - Atribua ao campo próximo do novo item o valor de atual.
  - Atribua ao campo inicio da lista o endereço novo elemento.

# Lista Dinâmica Encadeada

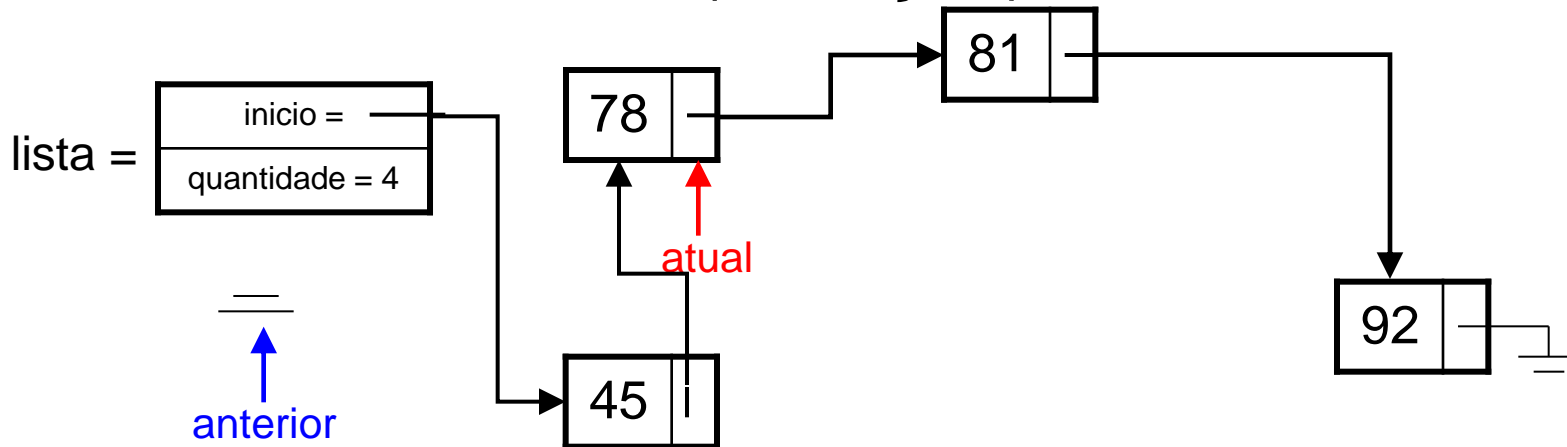
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 45
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - O anterior é nulo ? Se sim significa que é o primeiro da lista, então
  - Atribua ao campo próximo do novo item o valor de atual.
  - Atribua ao campo inicio da lista o endereço novo elemento.

# Lista Dinâmica Encadeada

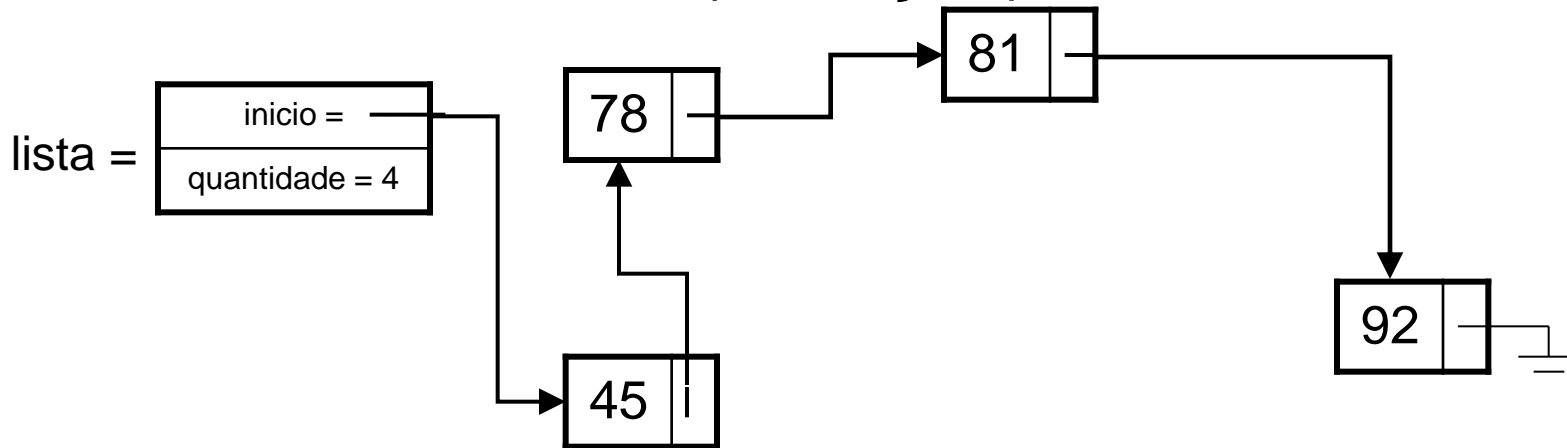
- Funcionamento (Inserção)



- Inserir o elemento: 45
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - O anterior é nulo ? Se sim significa que é o primeiro da lista, então
  - Atribua ao campo próximo do novo item o valor de atual.
  - Atribua ao campo início da lista o endereço novo elemento.

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Inserção)



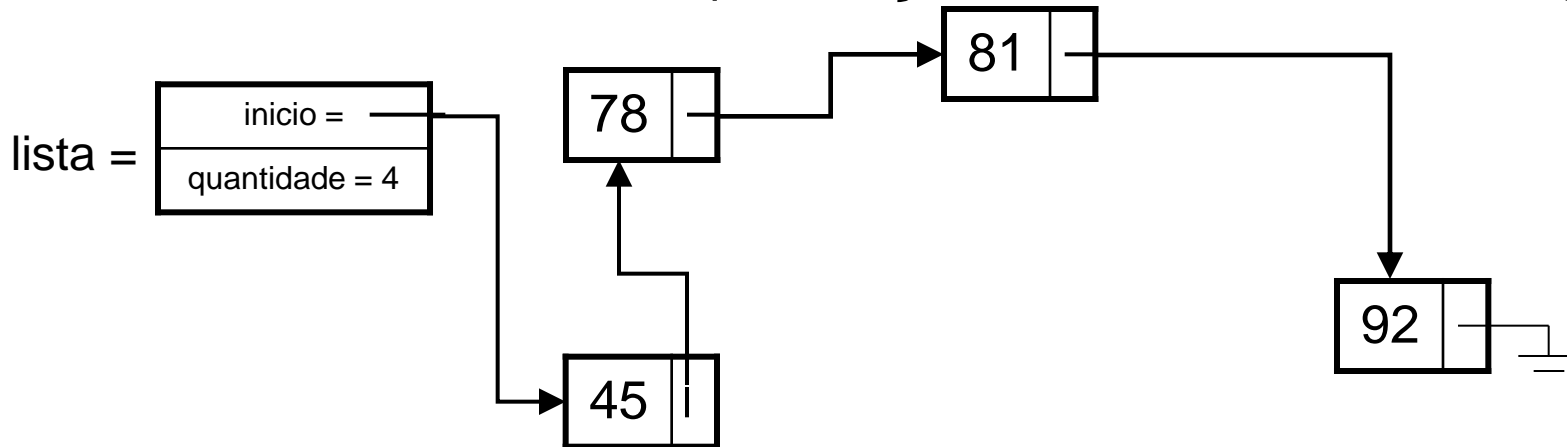
- Inserir o elemento: 45
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - O anterior é nulo ? Se sim significa que é o primeiro da lista, então
  - Atribua ao campo próximo do novo item o valor de atual.
  - Atribua ao campo inicio da lista o endereço novo elemento.

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Inserção)
  - Observe cada situação da inserção
    - Inserir no início da Lista
      - Vazia
      - Não Vazia
    - Inserir no meio da Lista
    - Inserir no final da Lista

# Lista Dinâmica Encadeada

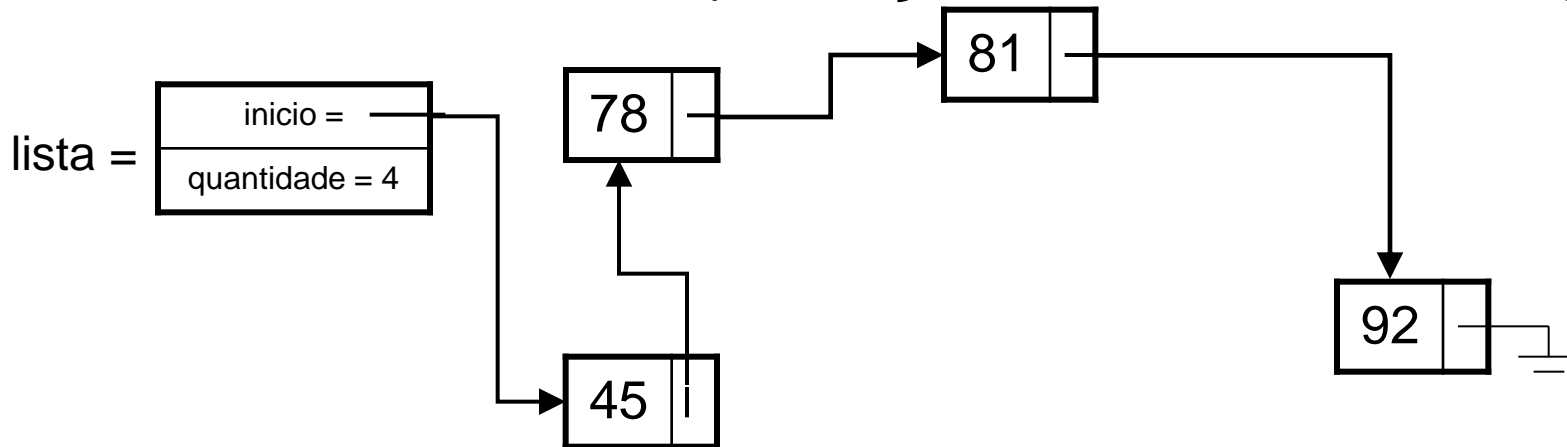
- Funcionamento (Inserção no início da lista)





# Lista Dinâmica Encadeada

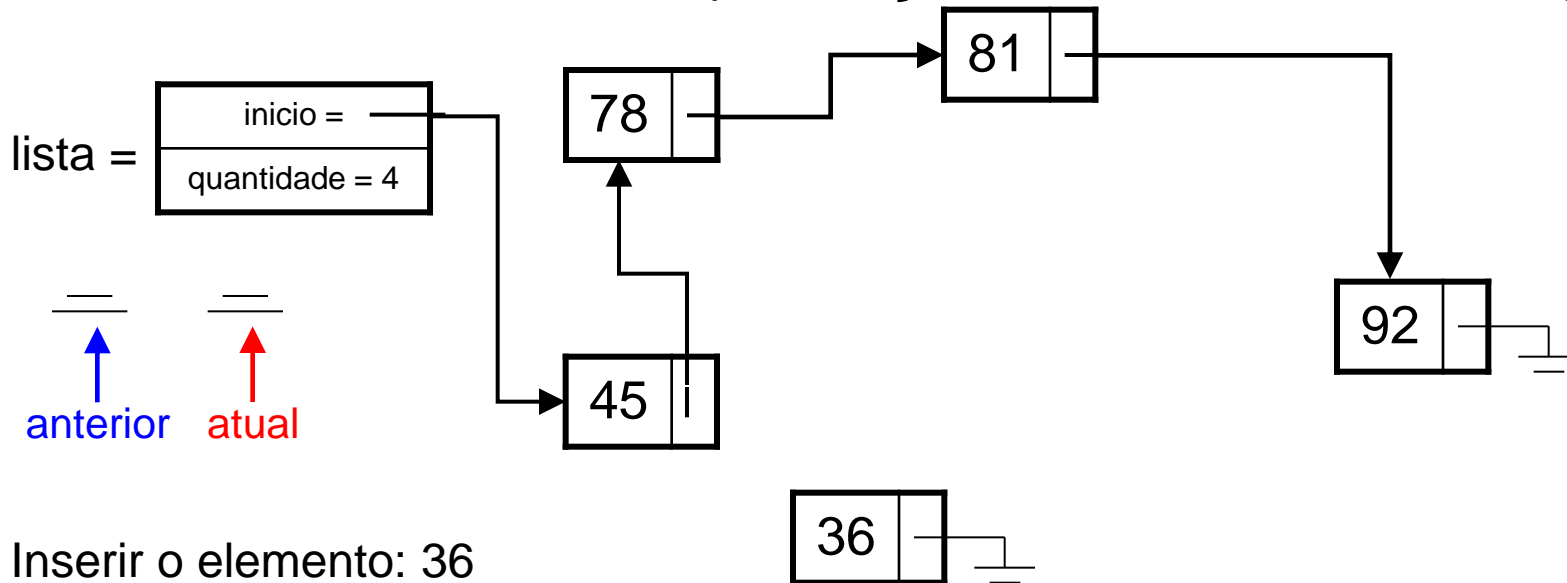
- Funcionamento (Inserção no início da lista)



- Inserir o elemento: 36
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - O anterior é nulo ? Se sim significa que é o primeiro da lista, então
  - Atribua ao campo próximo do novo item o valor de atual.
  - Atribua ao campo início da lista o endereço novo elemento.

# Lista Dinâmica Encadeada

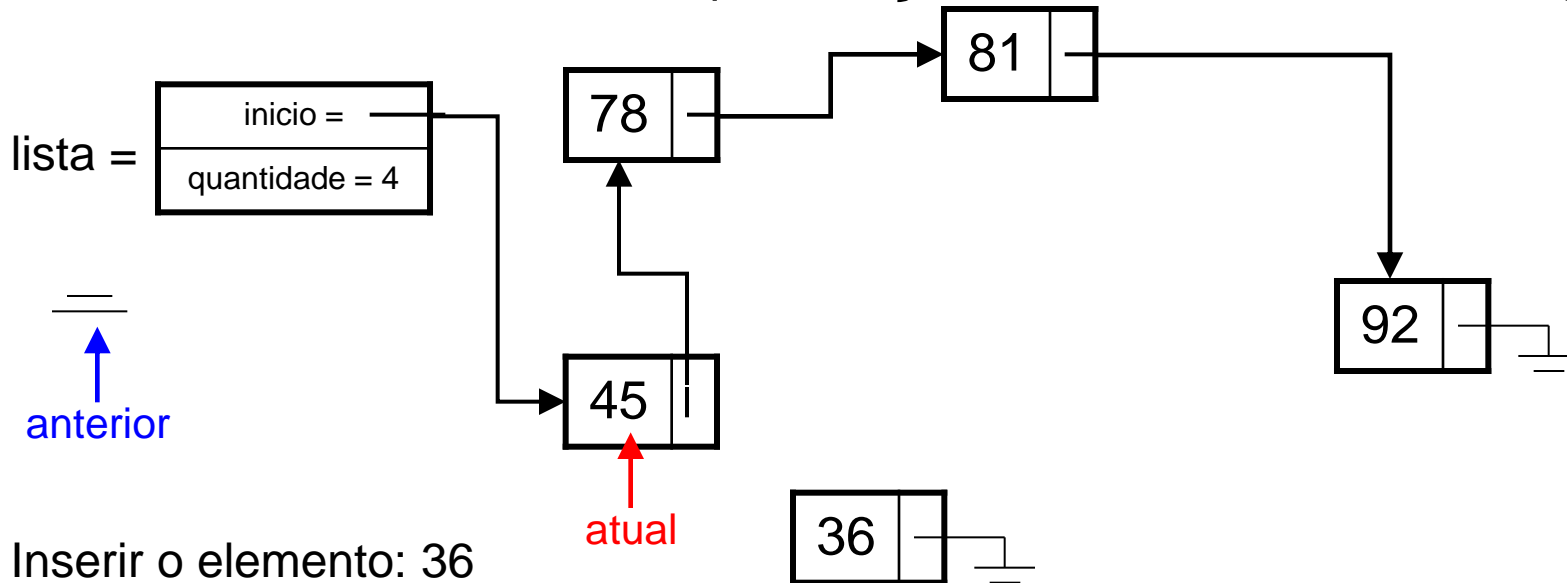
- Funcionamento (Inserção no início da lista)



- Inserir o elemento: 36
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - O anterior é nulo ? Se sim significa que é o primeiro da lista, então
  - Atribua ao campo próximo do novo item o valor de atual.
  - Atribua ao campo início da lista o endereço novo elemento.

# Lista Dinâmica Encadeada

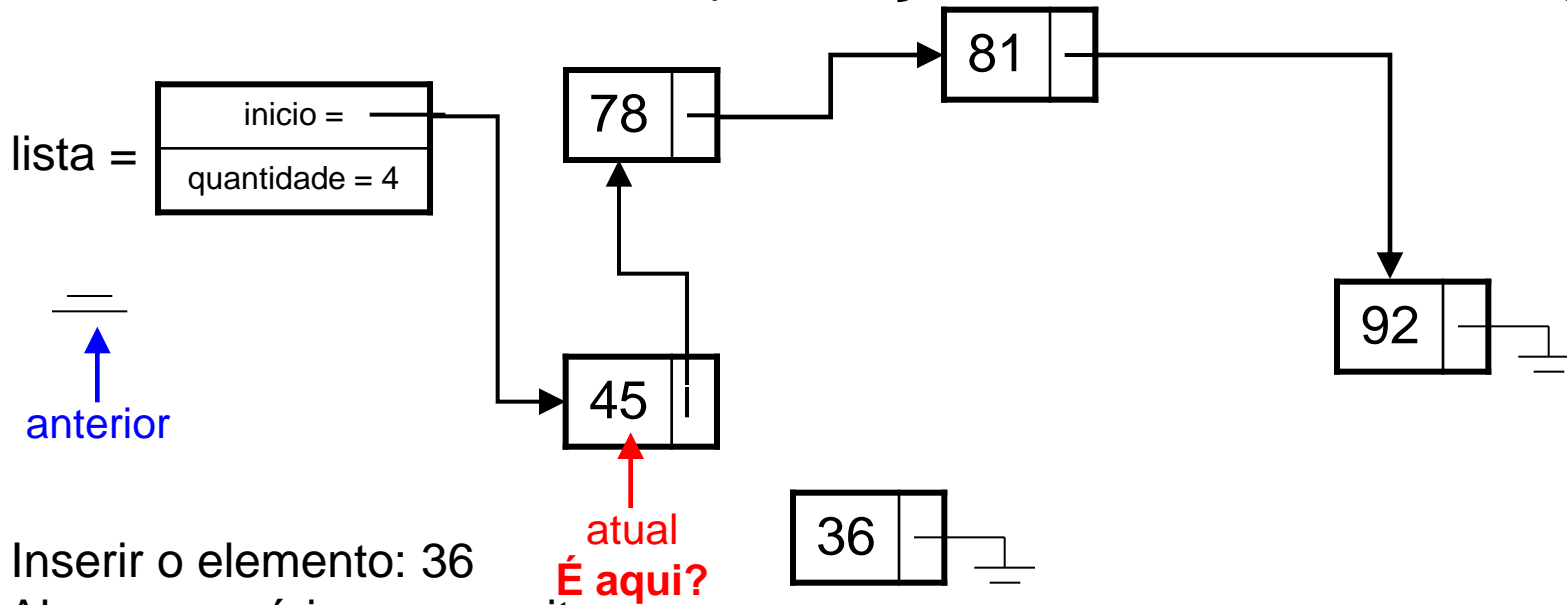
- Funcionamento (Inserção no início da lista)



- Inserir o elemento: 36
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - O anterior é nulo ? Se sim significa que é o primeiro da lista, então
  - Atribua ao campo próximo do novo item o valor de atual.
  - Atribua ao campo inicio da lista o endereço novo elemento.

# Lista Dinâmica Encadeada

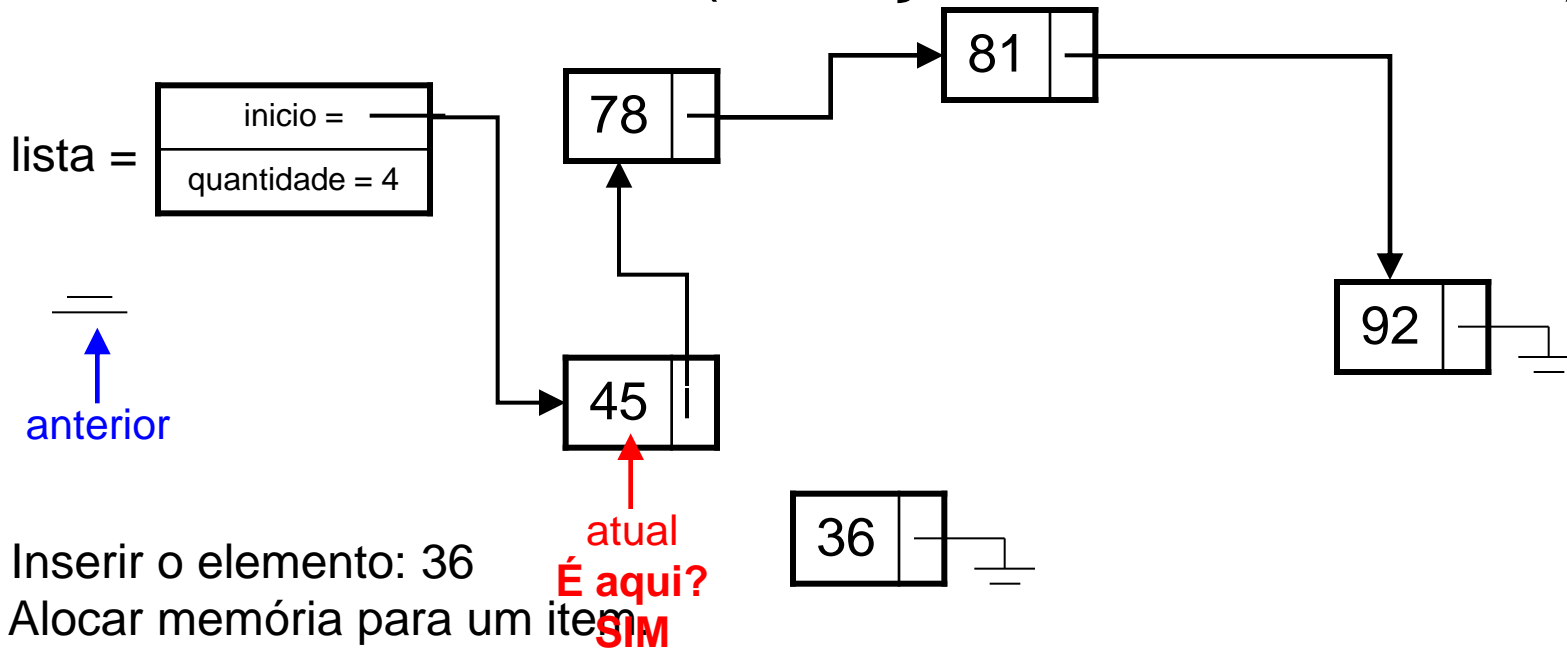
- Funcionamento (Inserção no início da lista)



- Inserir o elemento: 36
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - O anterior é nulo ? Se sim significa que é o primeiro da lista, então
  - Atribua ao campo próximo do novo item o valor de atual.
  - Atribua ao campo inicio da lista o endereço novo elemento.

# Lista Dinâmica Encadeada

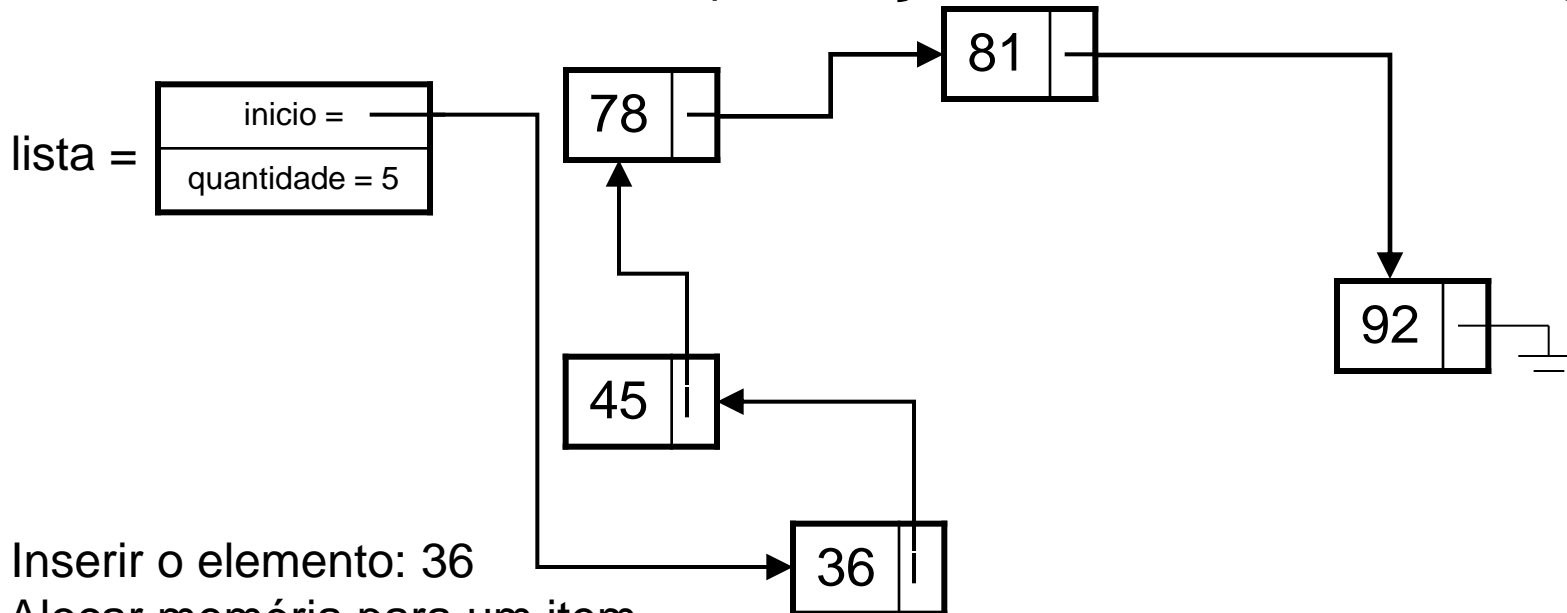
- Funcionamento (Inserção no início da lista)



- Inserir o elemento: 36
- Alocar memória para um item
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - O anterior é nulo ? Se sim significa que é o primeiro da lista, então
  - Atribua ao campo próximo do novo item o valor de atual.
  - Atribua ao campo início da lista o endereço novo elemento.

# Lista Dinâmica Encadeada

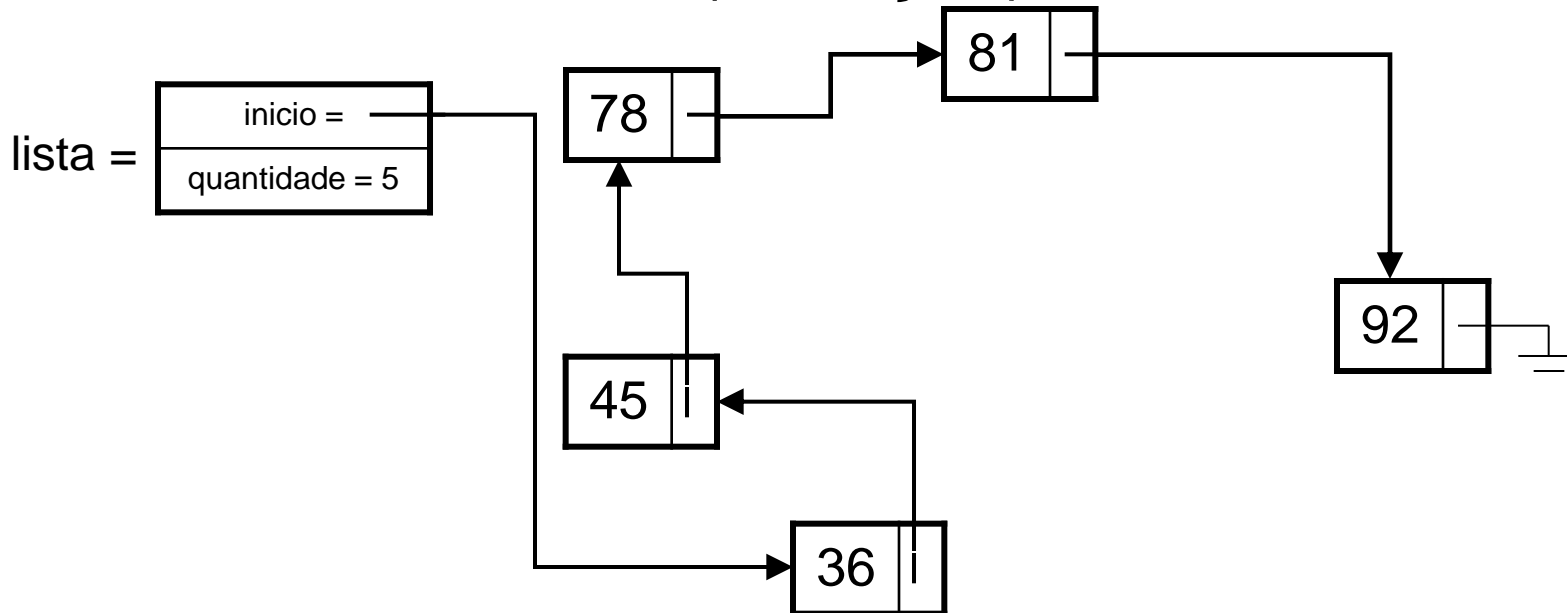
- Funcionamento (Inserção no início da lista)



- Inserir o elemento: 36
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - O anterior é nulo ? Se sim significa que é o primeiro da lista, então
  - Atribua ao campo próximo do novo item o valor de atual.
  - Atribua ao campo inicio da lista o endereço novo elemento.

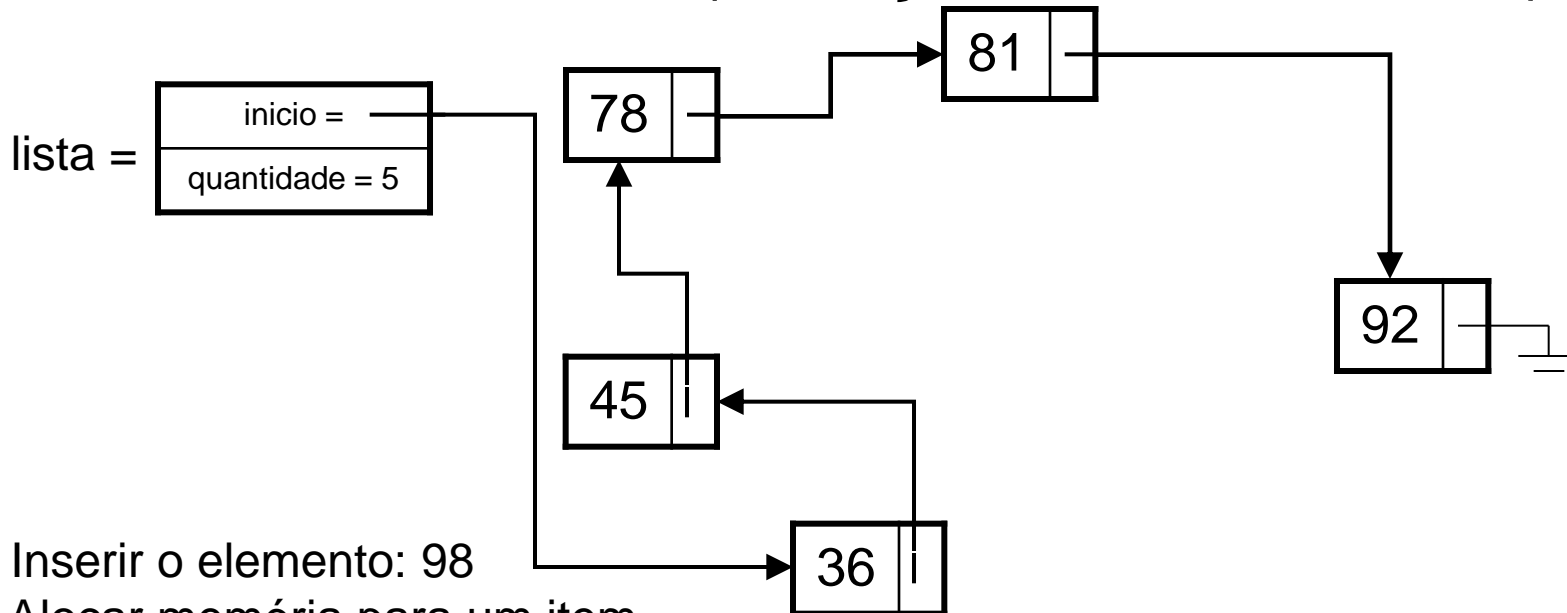
# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Inserção)



# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Inserção no final da lista)

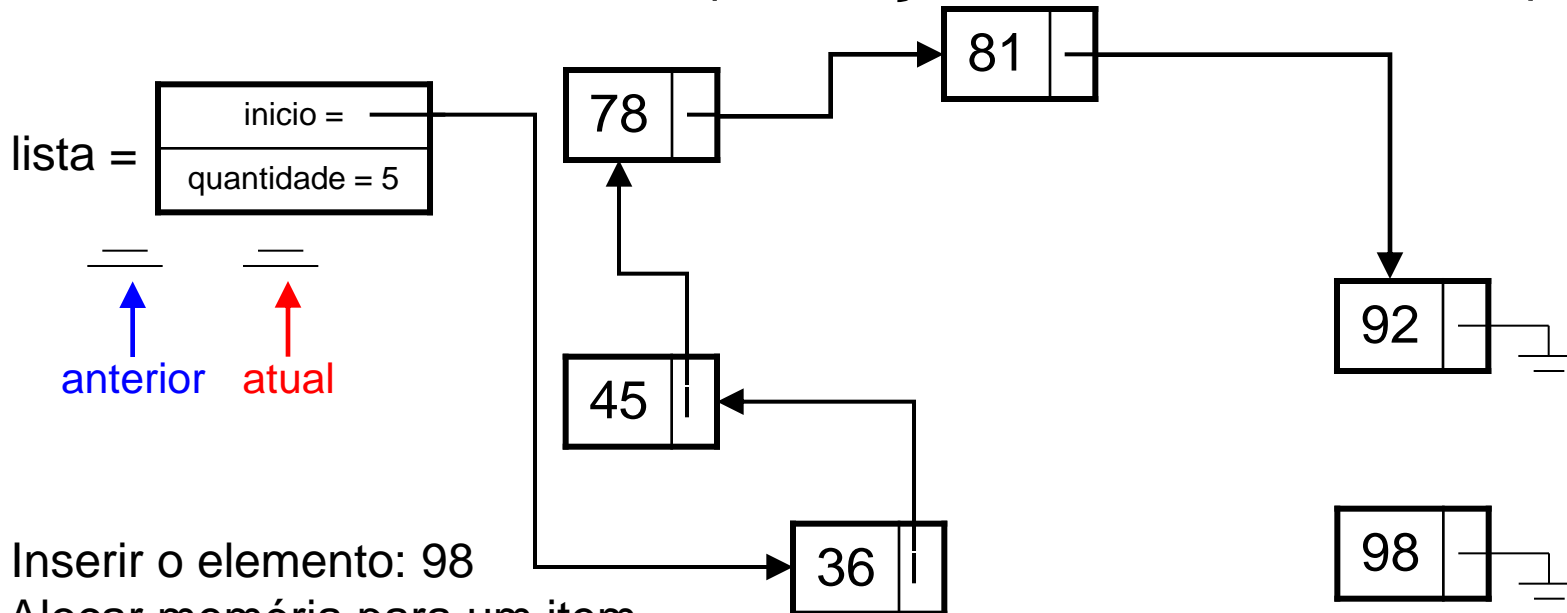


- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.



# Lista Dinâmica Encadeada

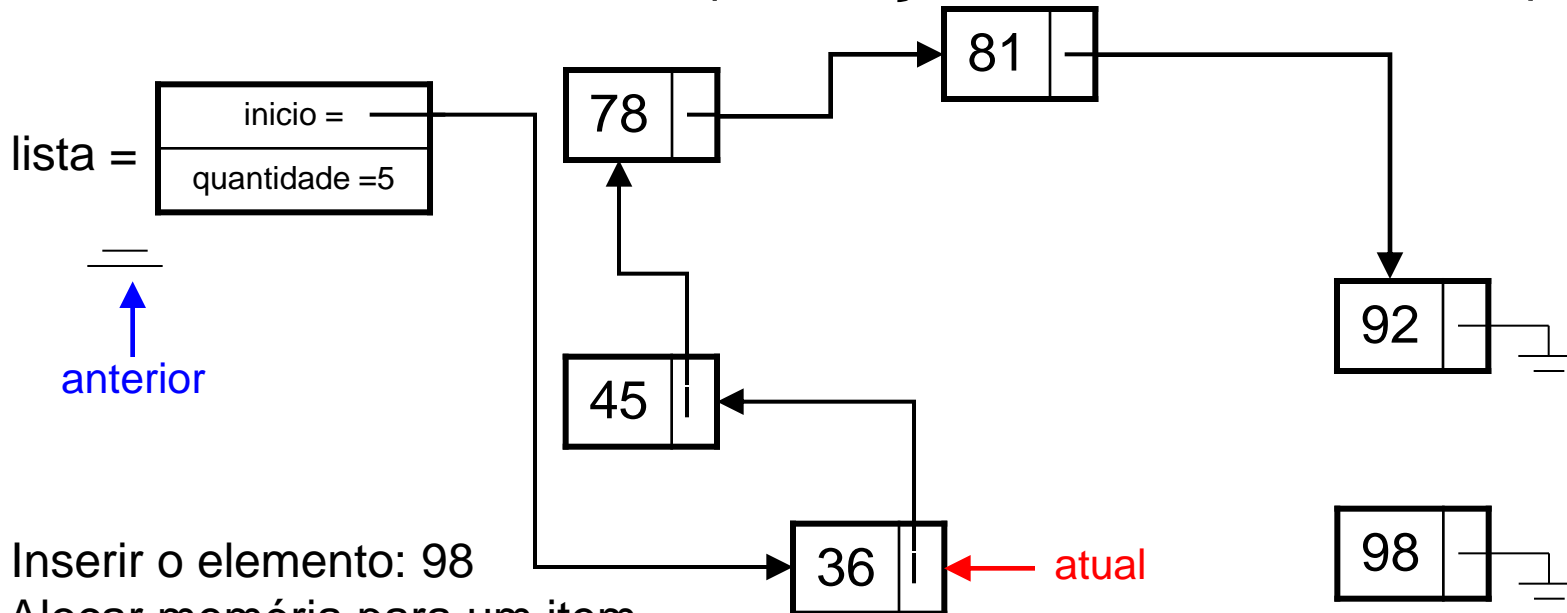
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

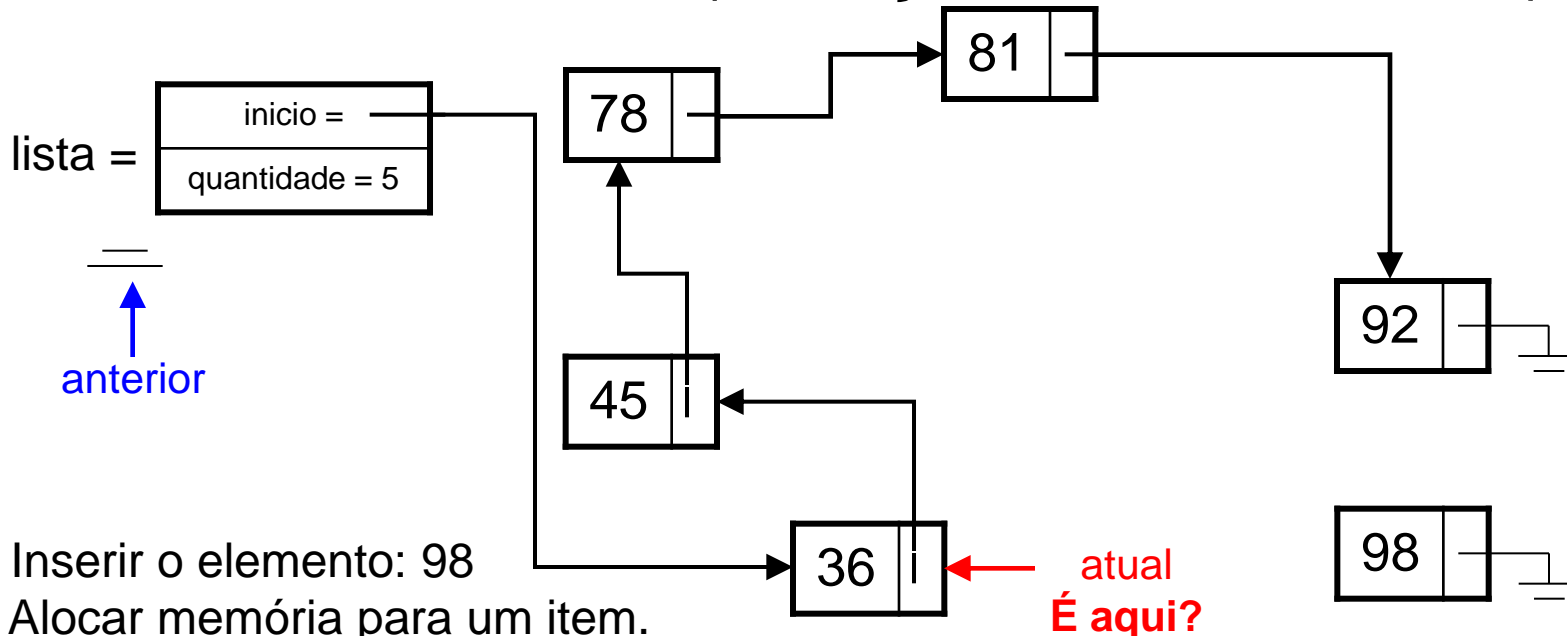
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

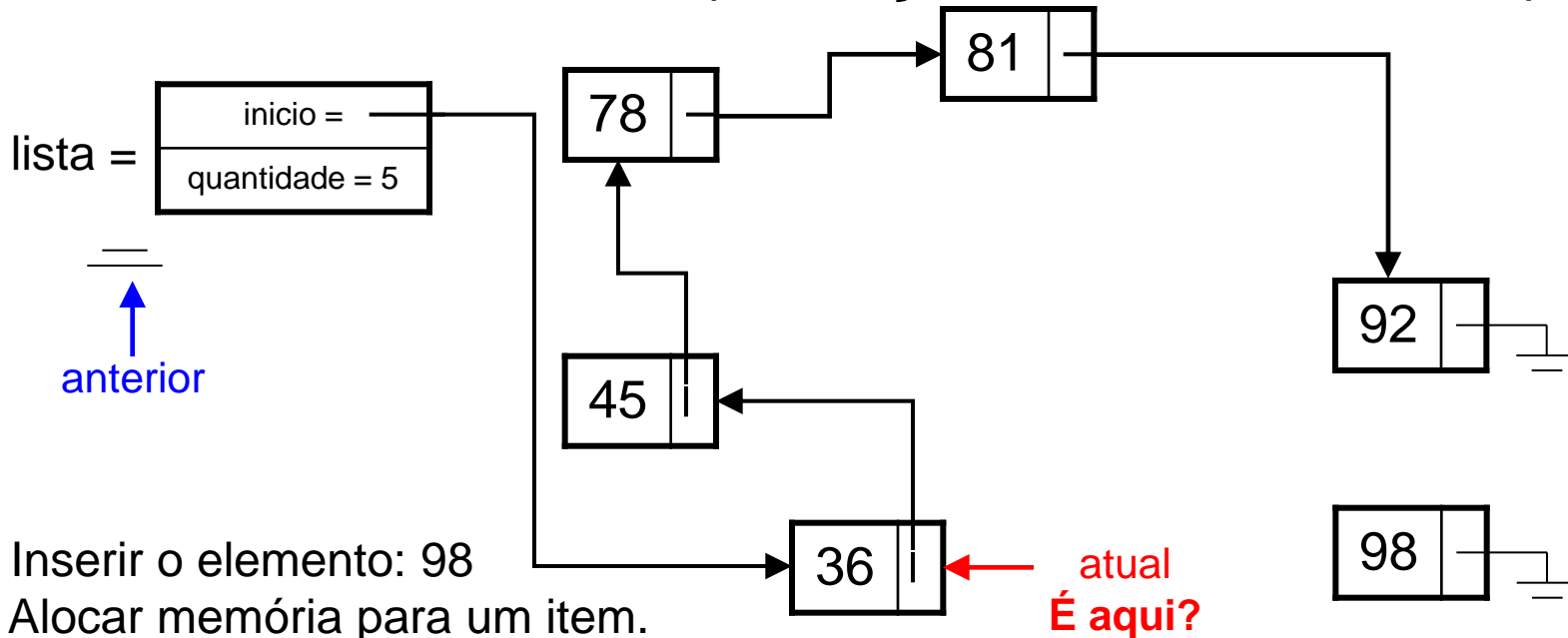
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

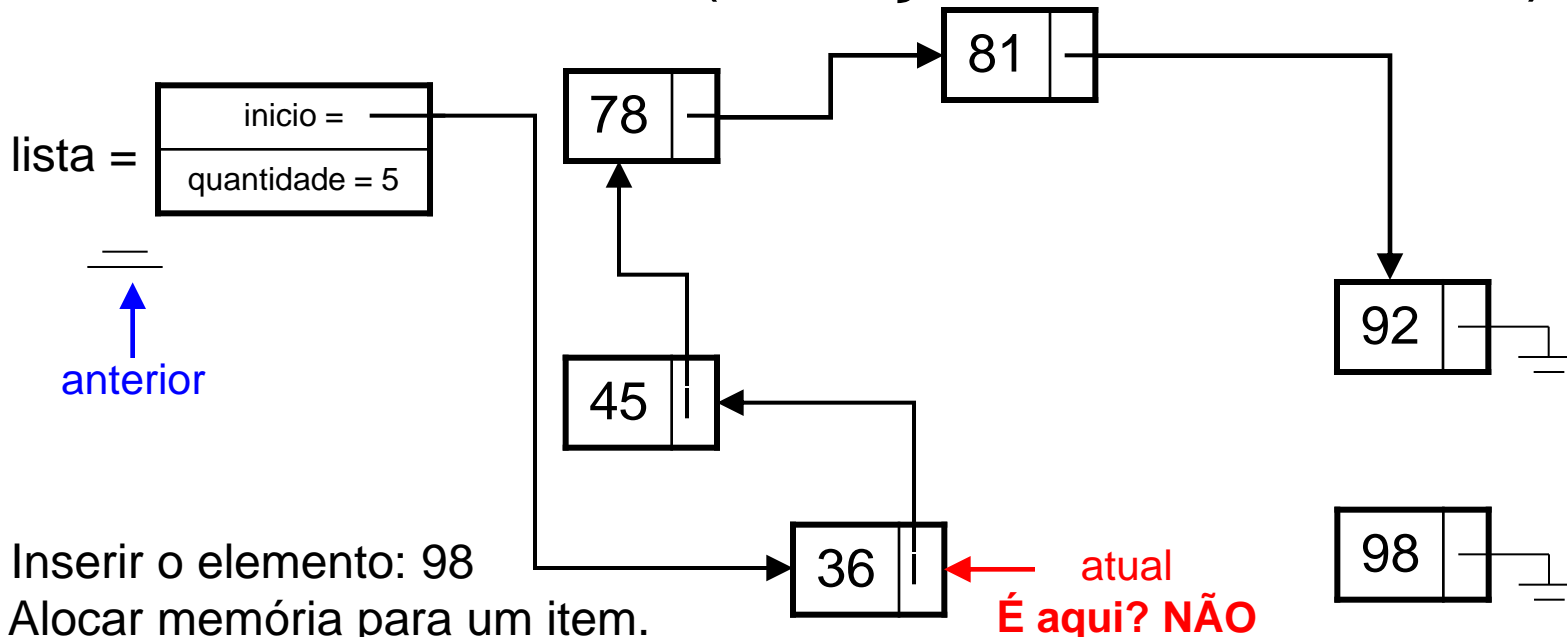
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

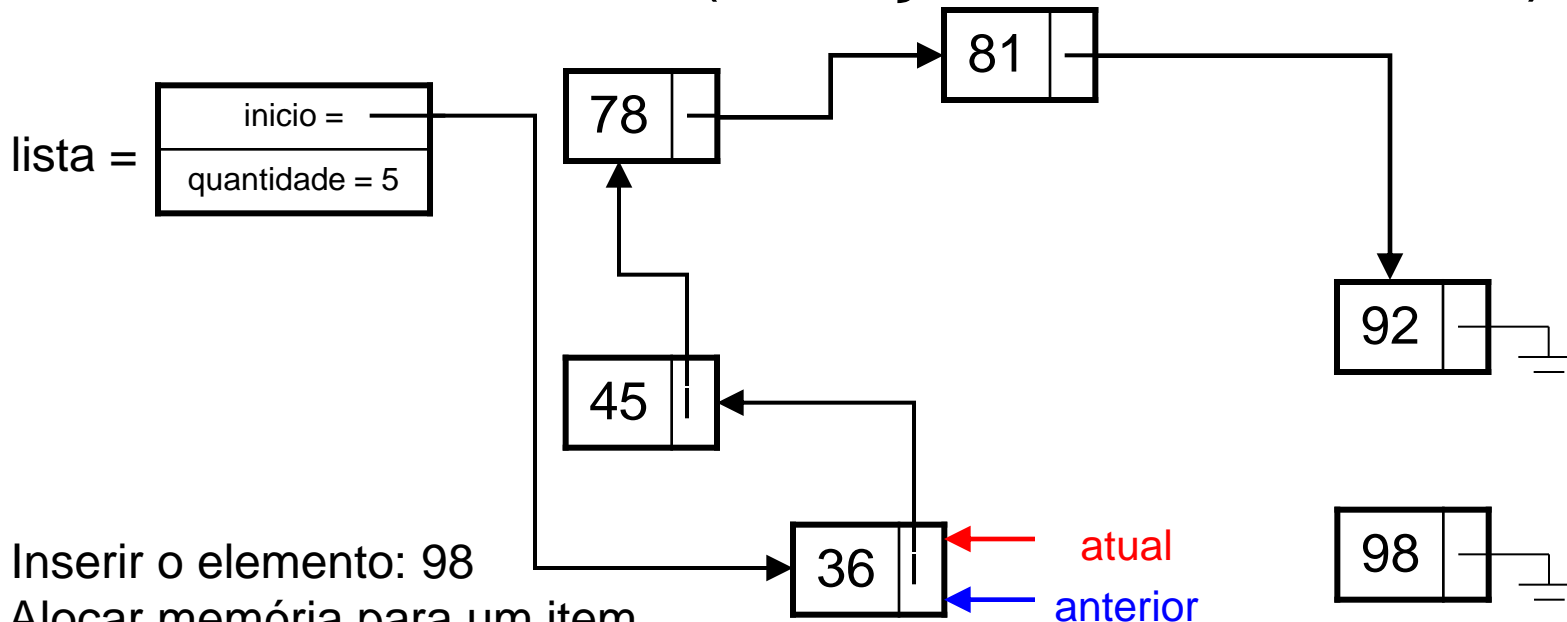
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

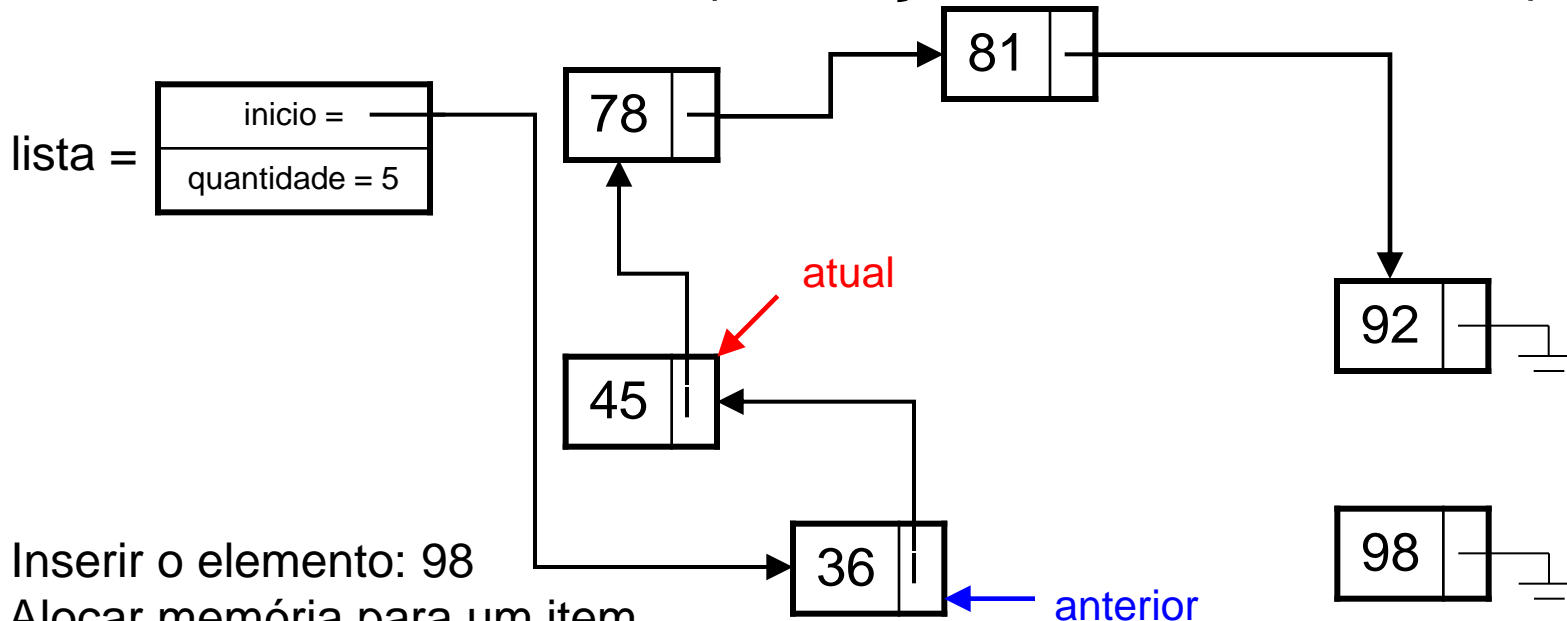
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

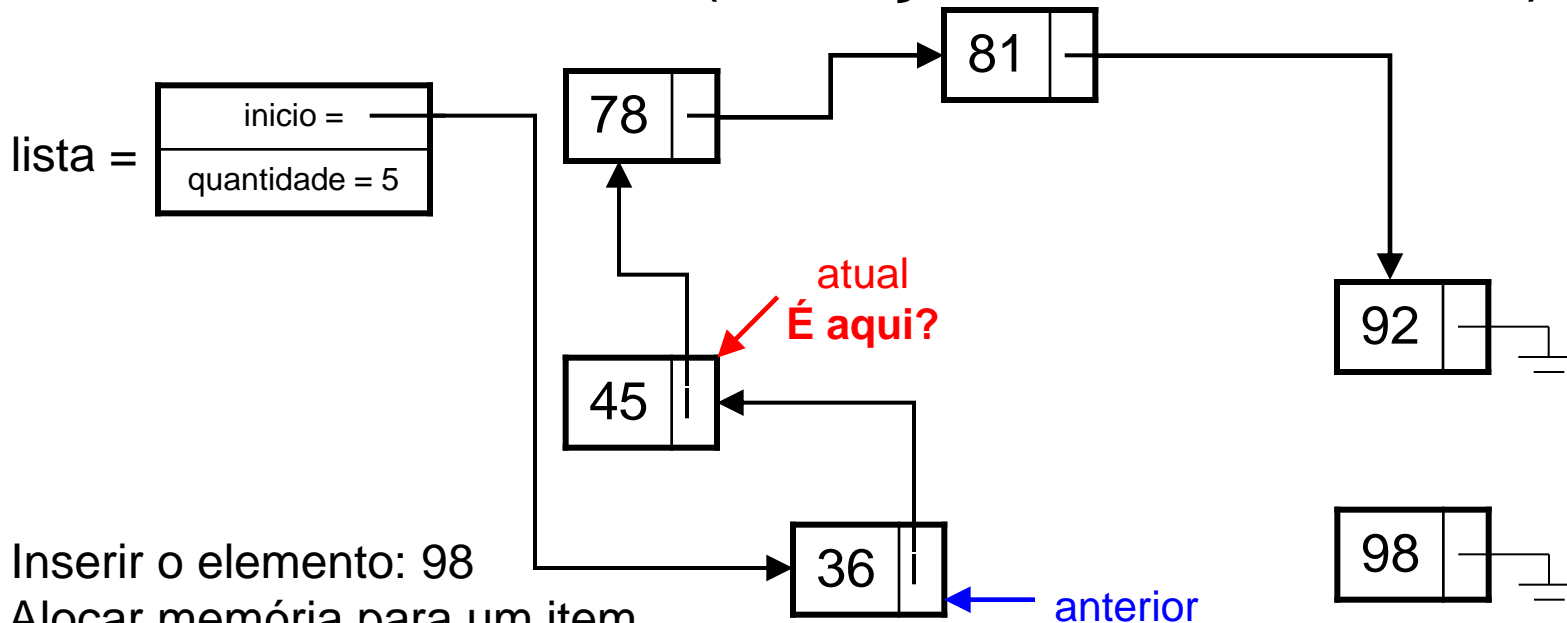
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Inserção no final da lista)

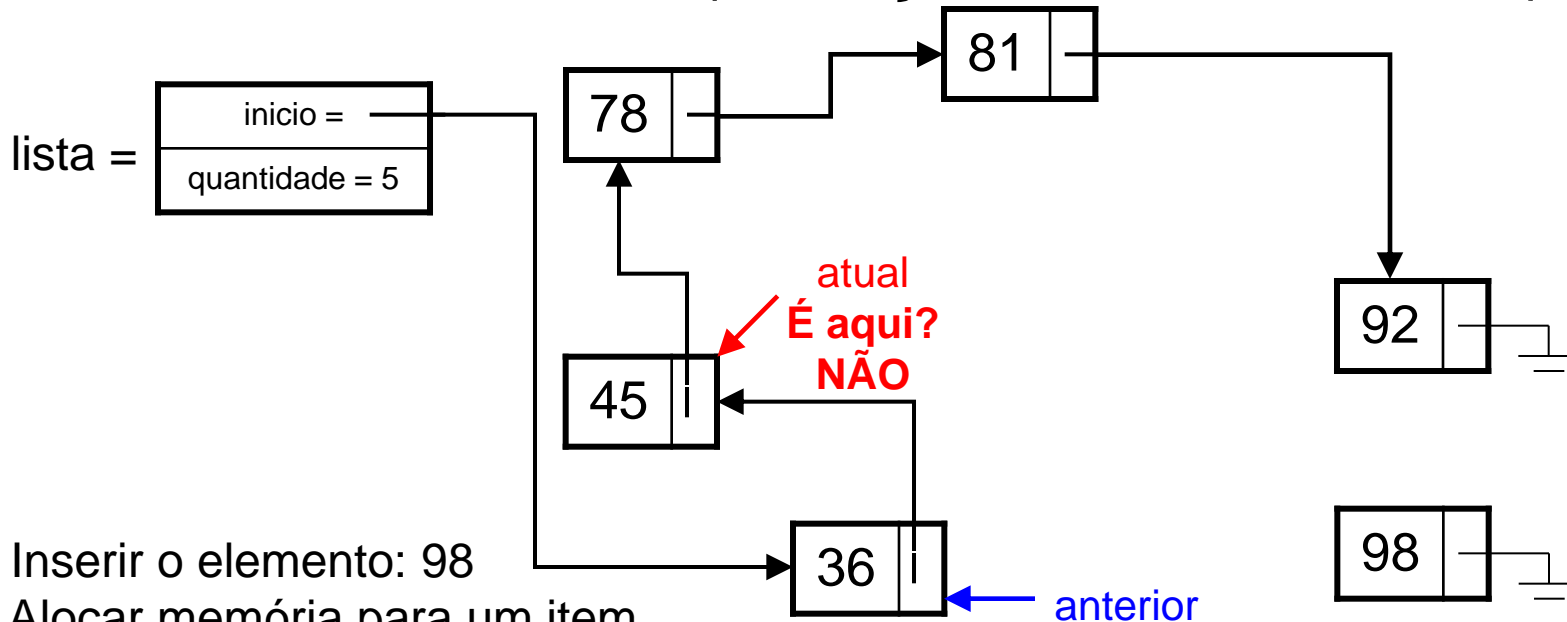


- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.



# Lista Dinâmica Encadeada

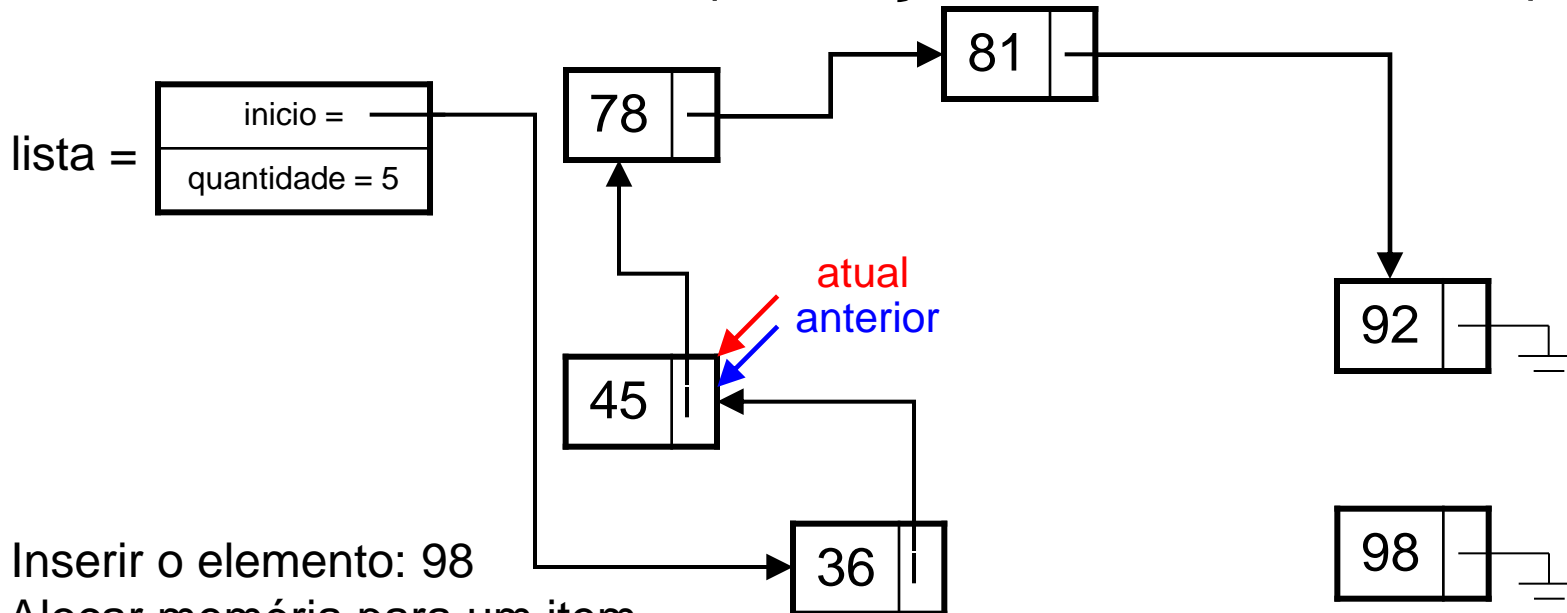
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

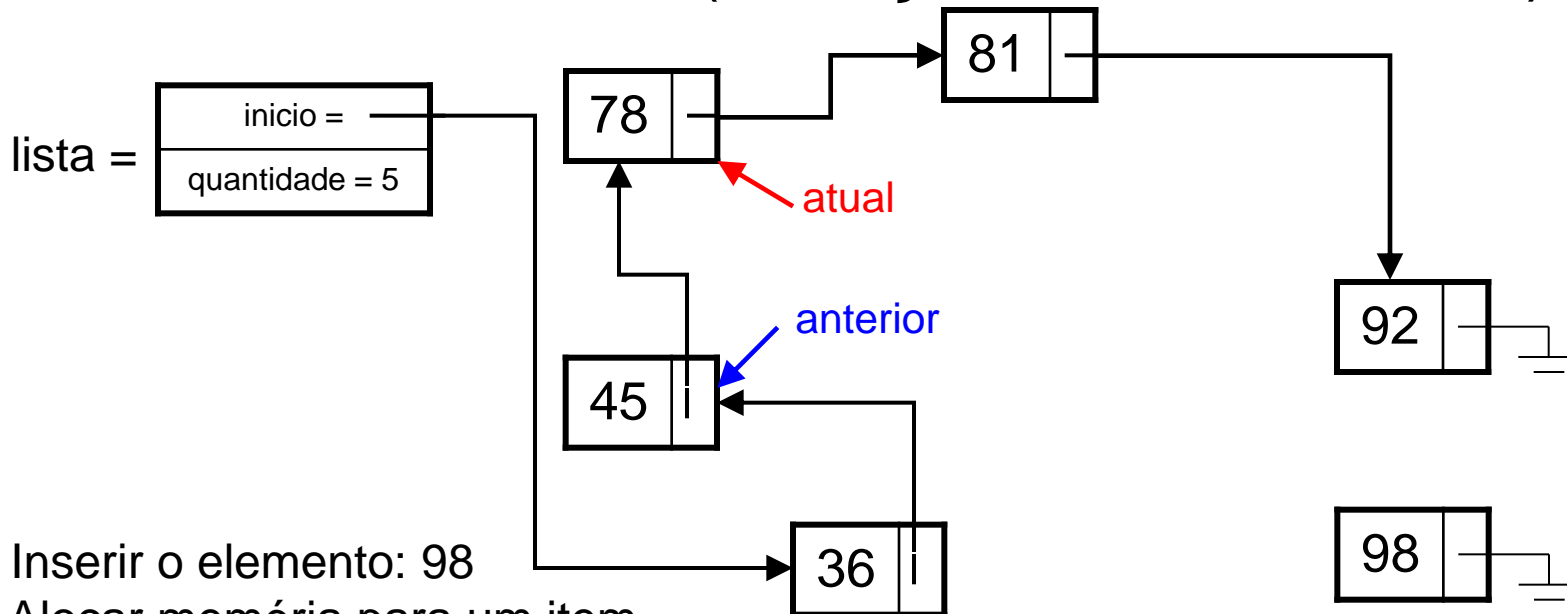
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

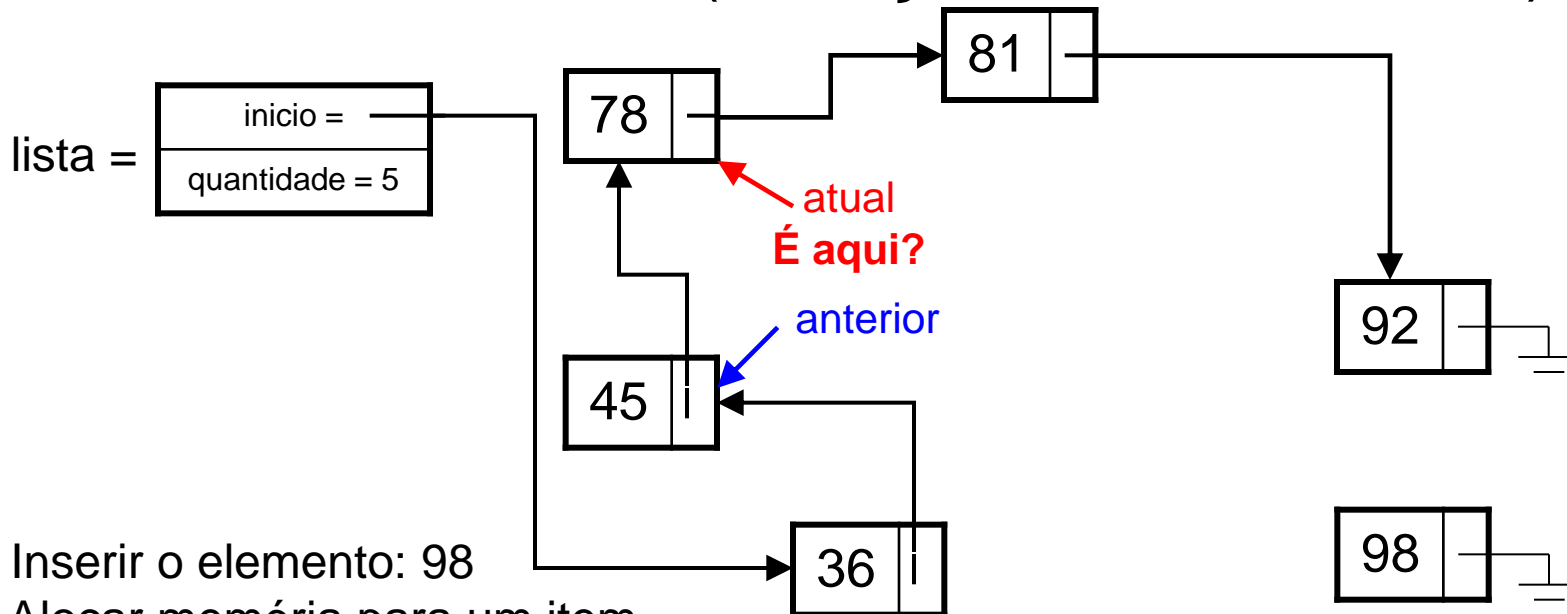
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

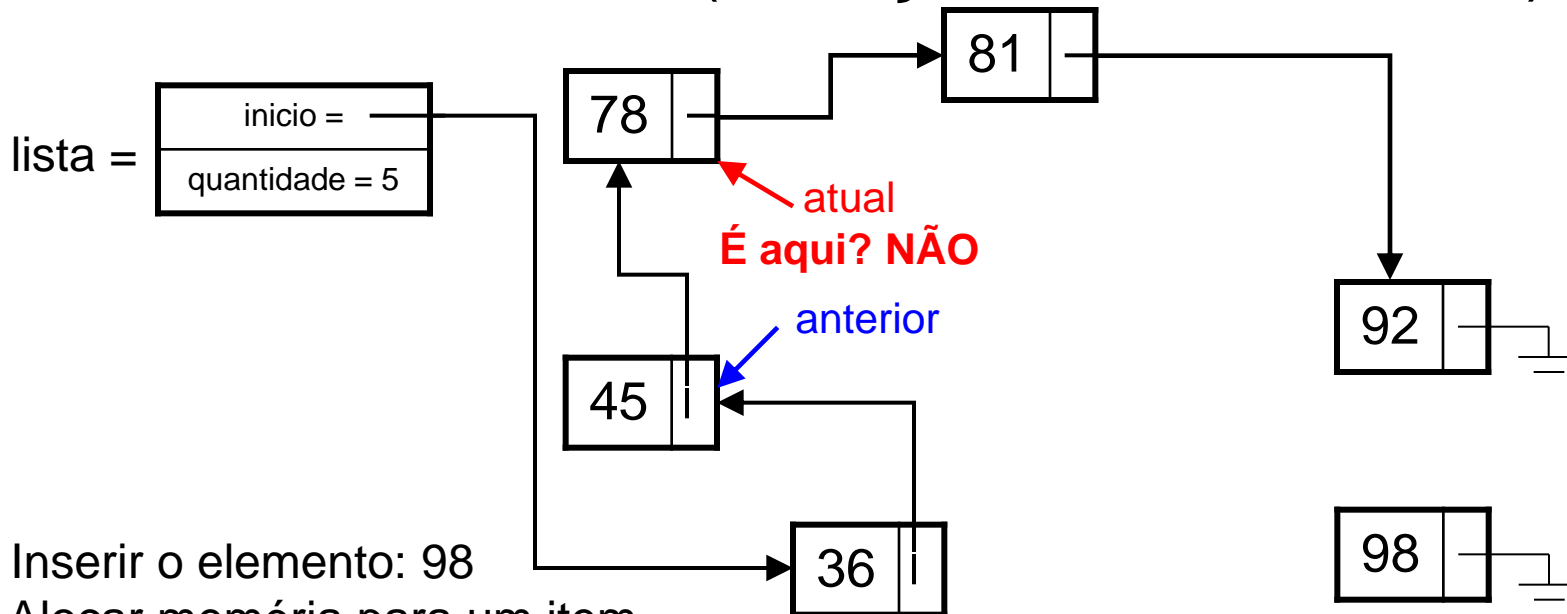
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

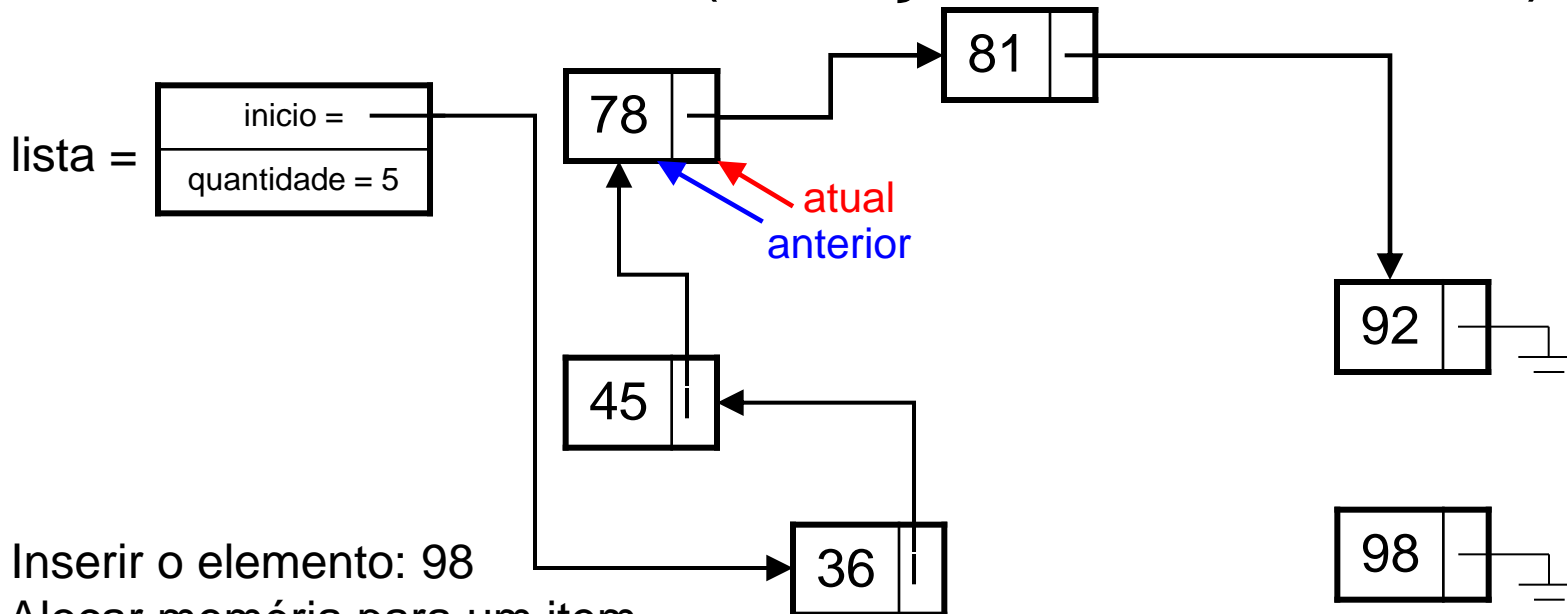
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

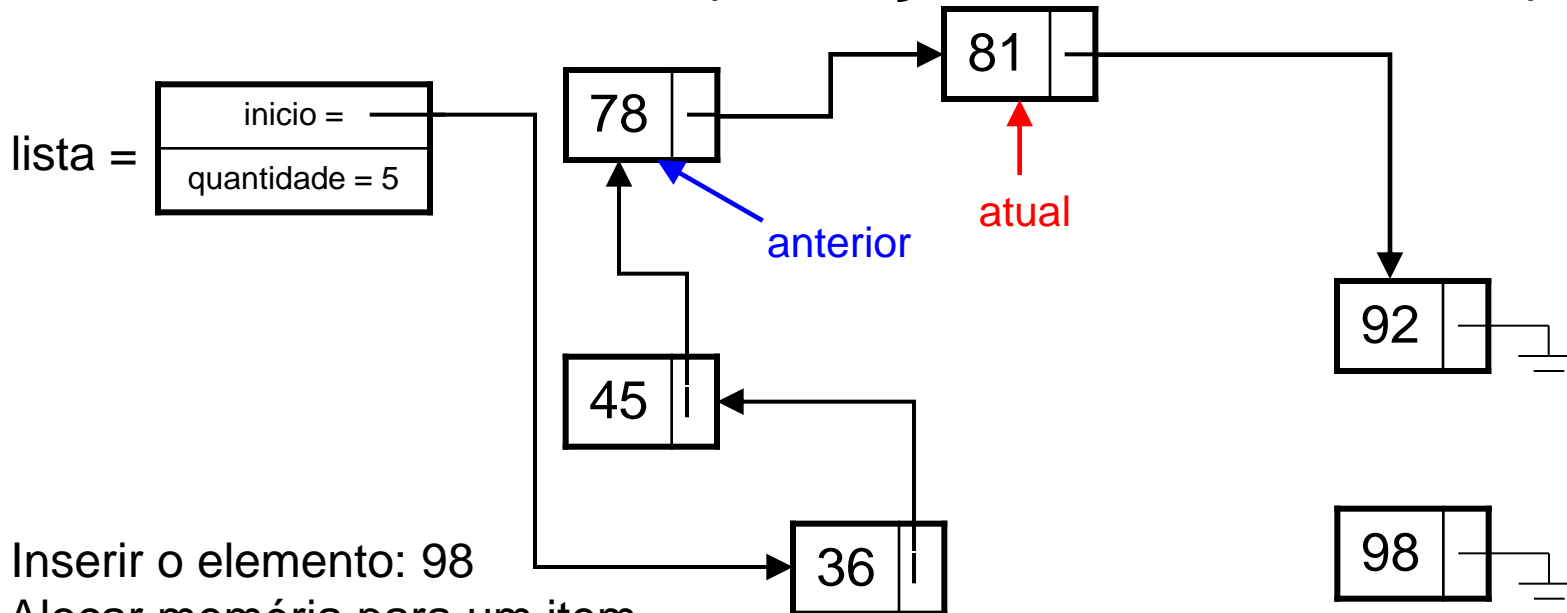
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

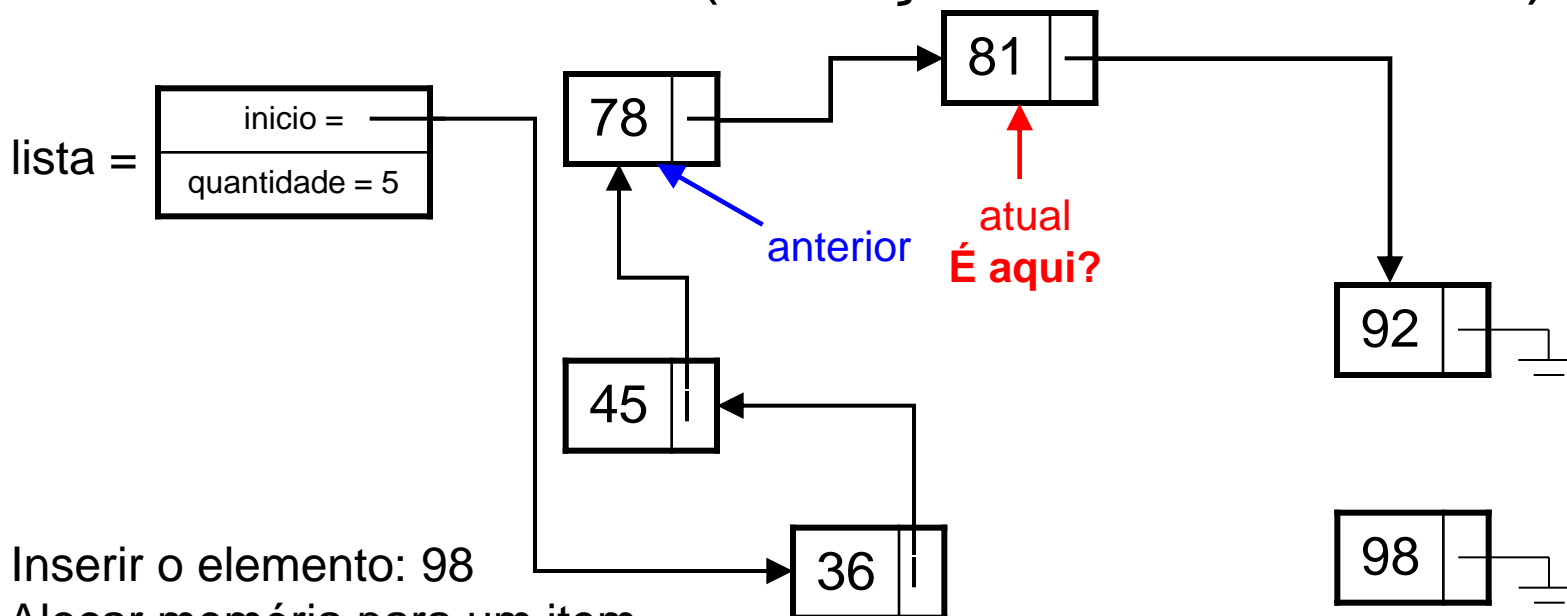
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Inserção no final da lista)

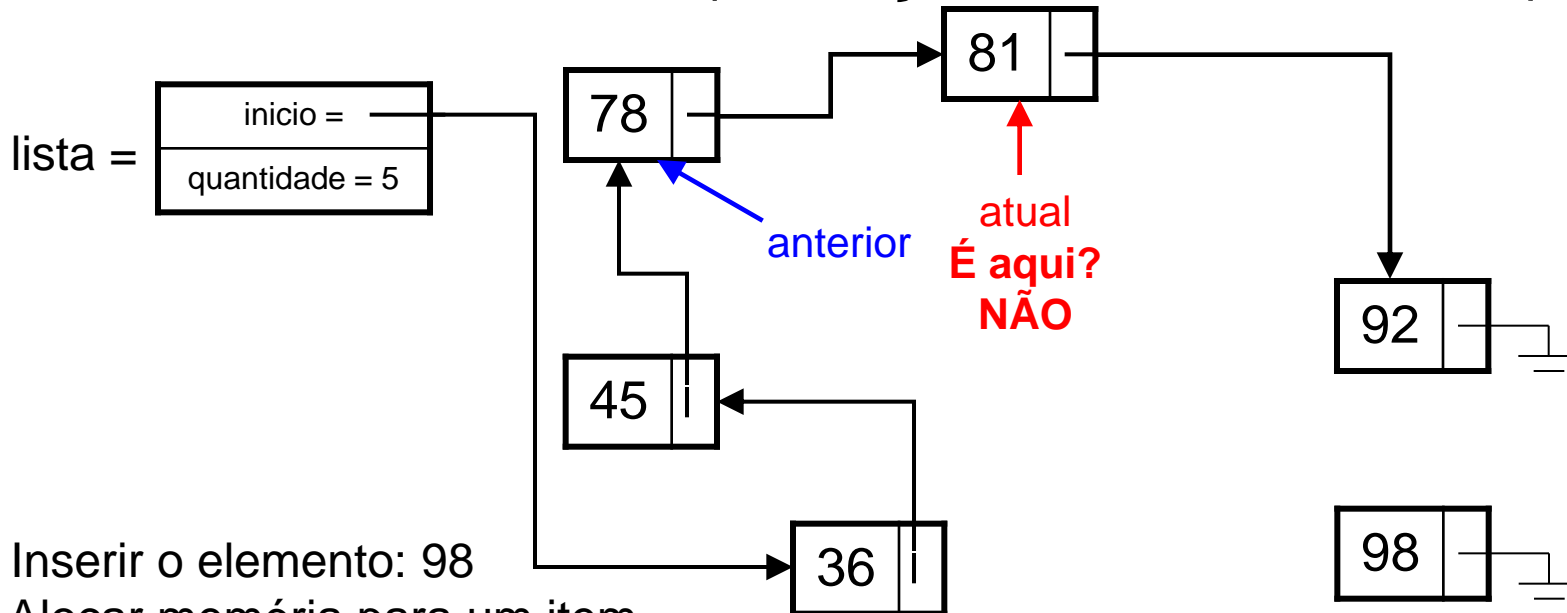


- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.



# Lista Dinâmica Encadeada

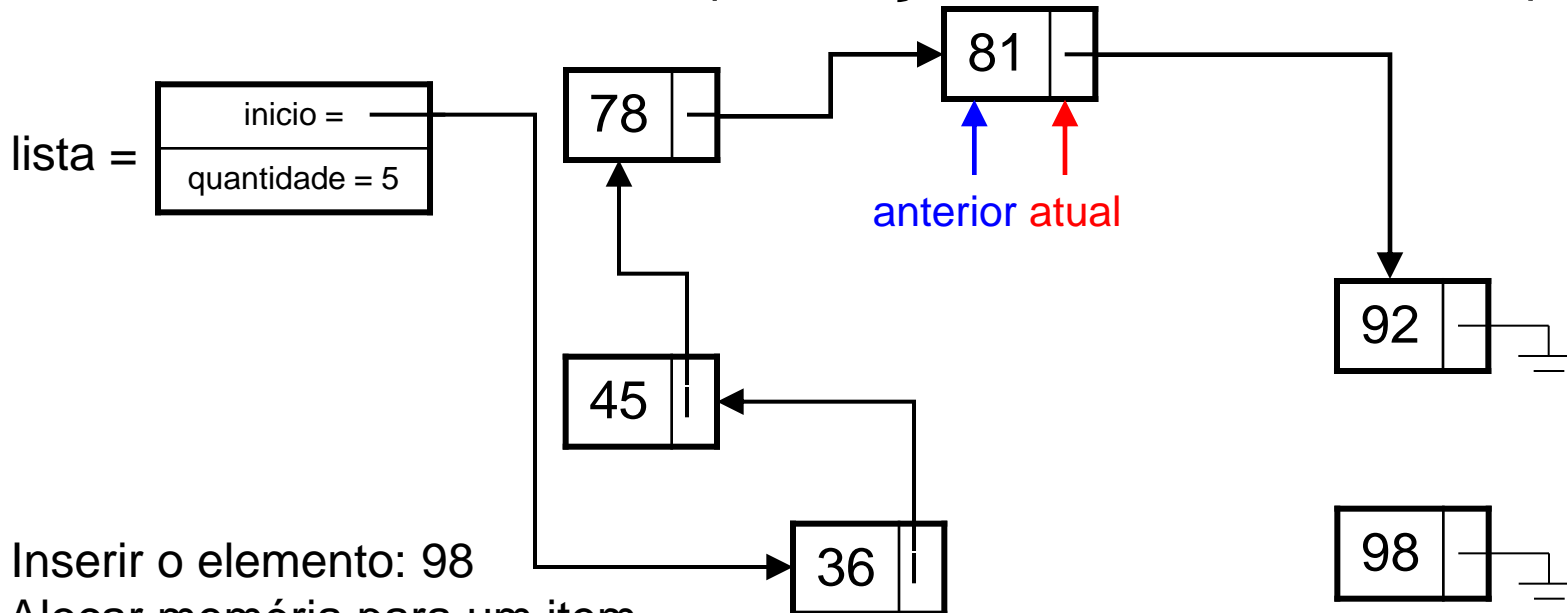
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

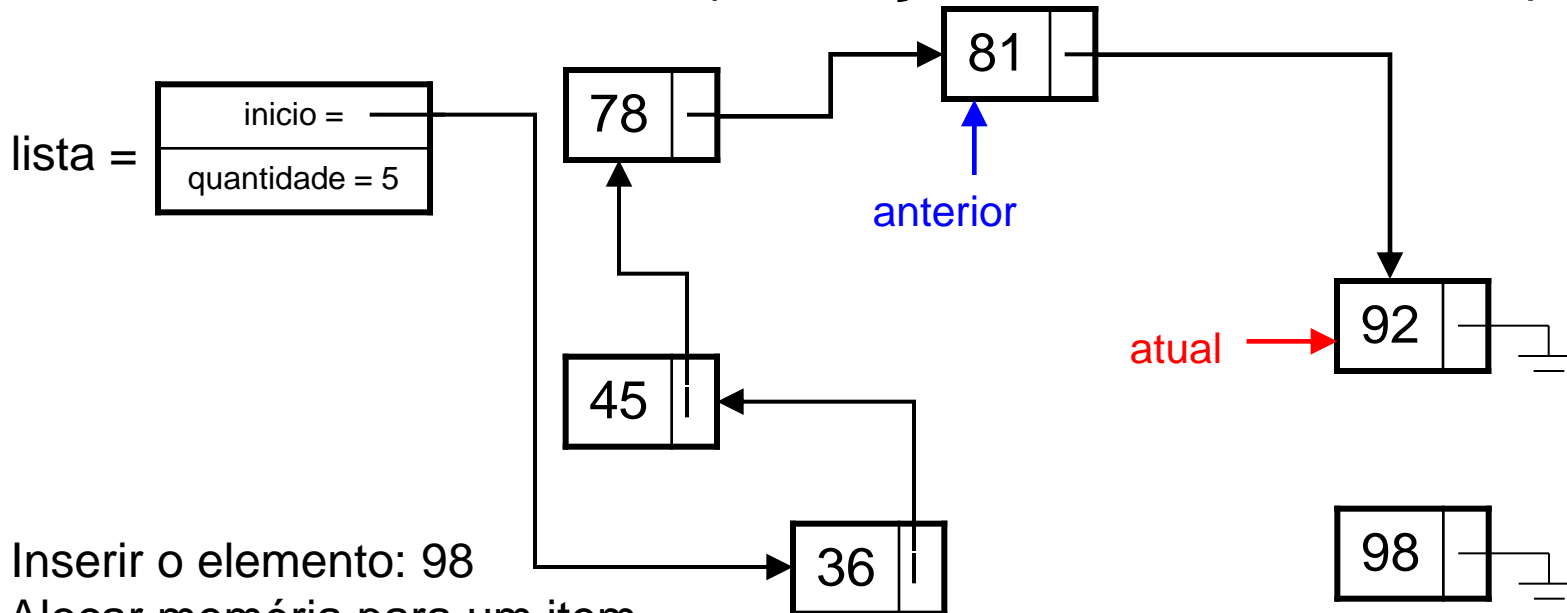
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

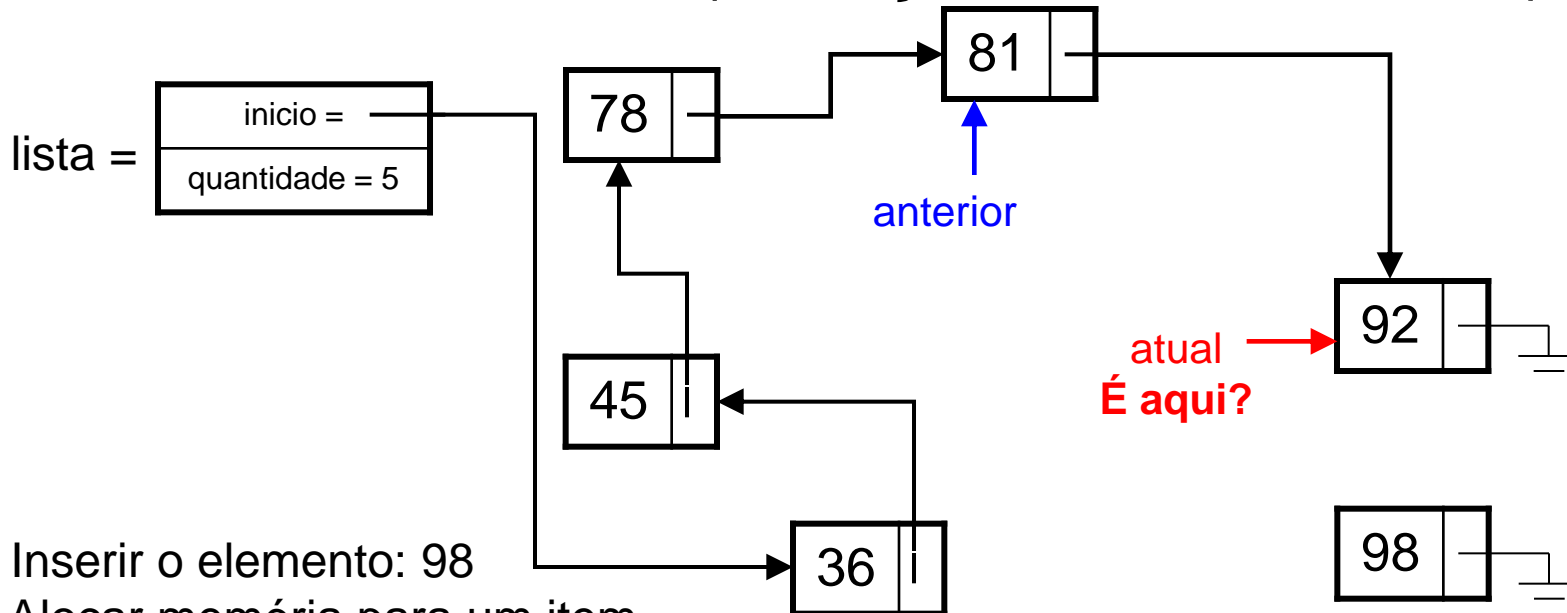
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

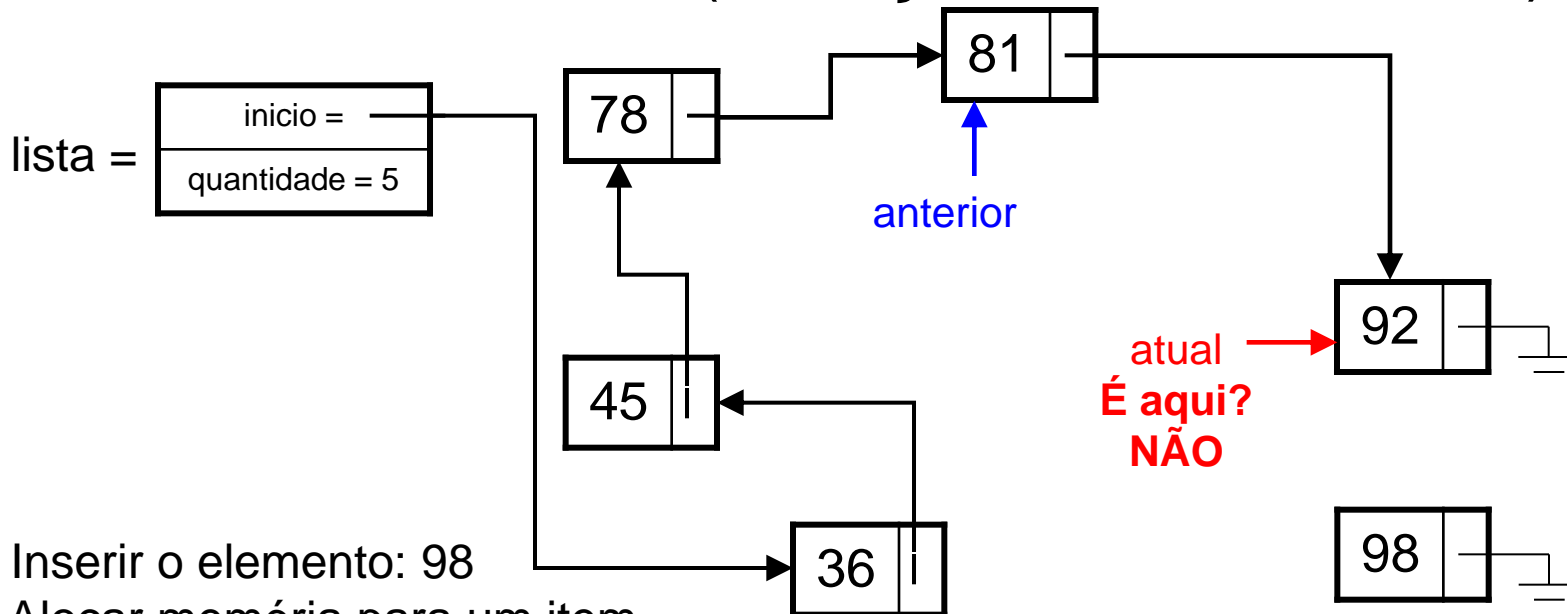
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

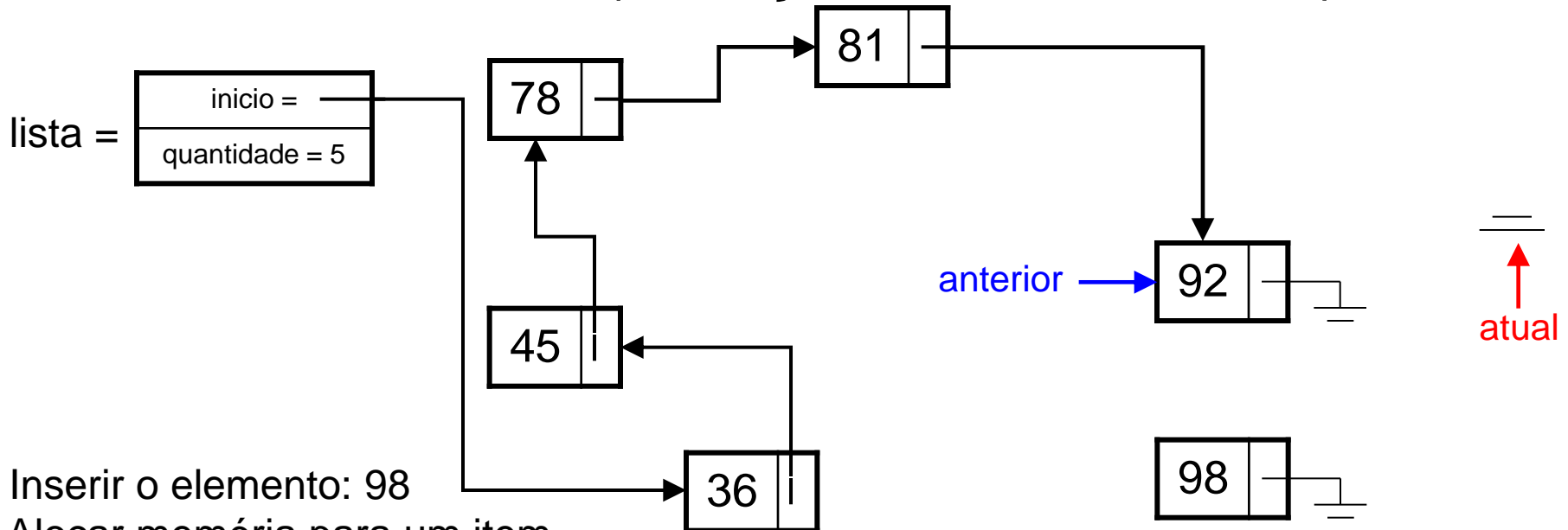
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

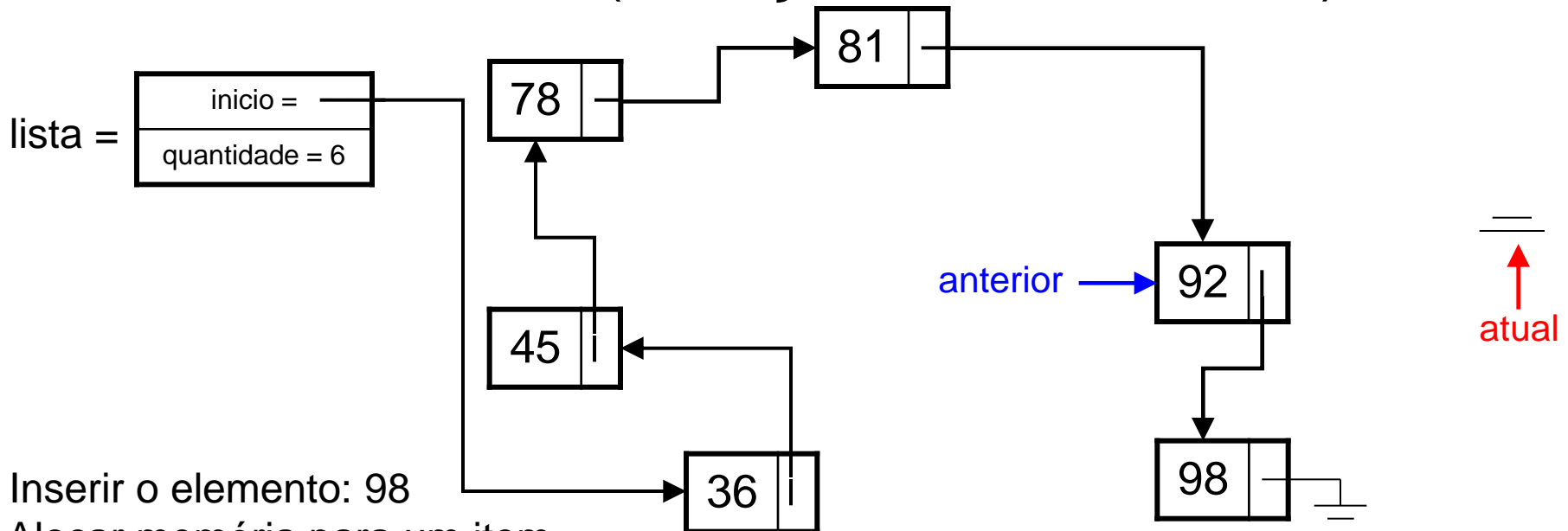
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

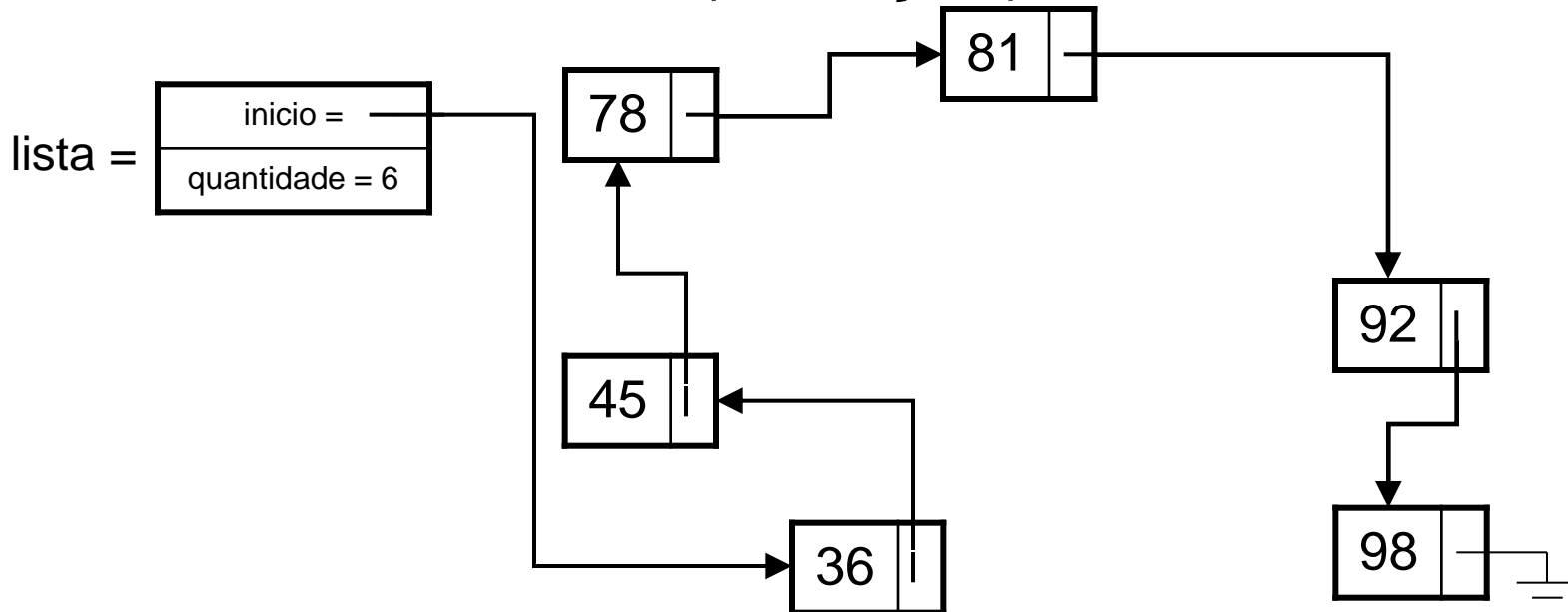
- Funcionamento (Inserção no final da lista)



- Inserir o elemento: 98
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

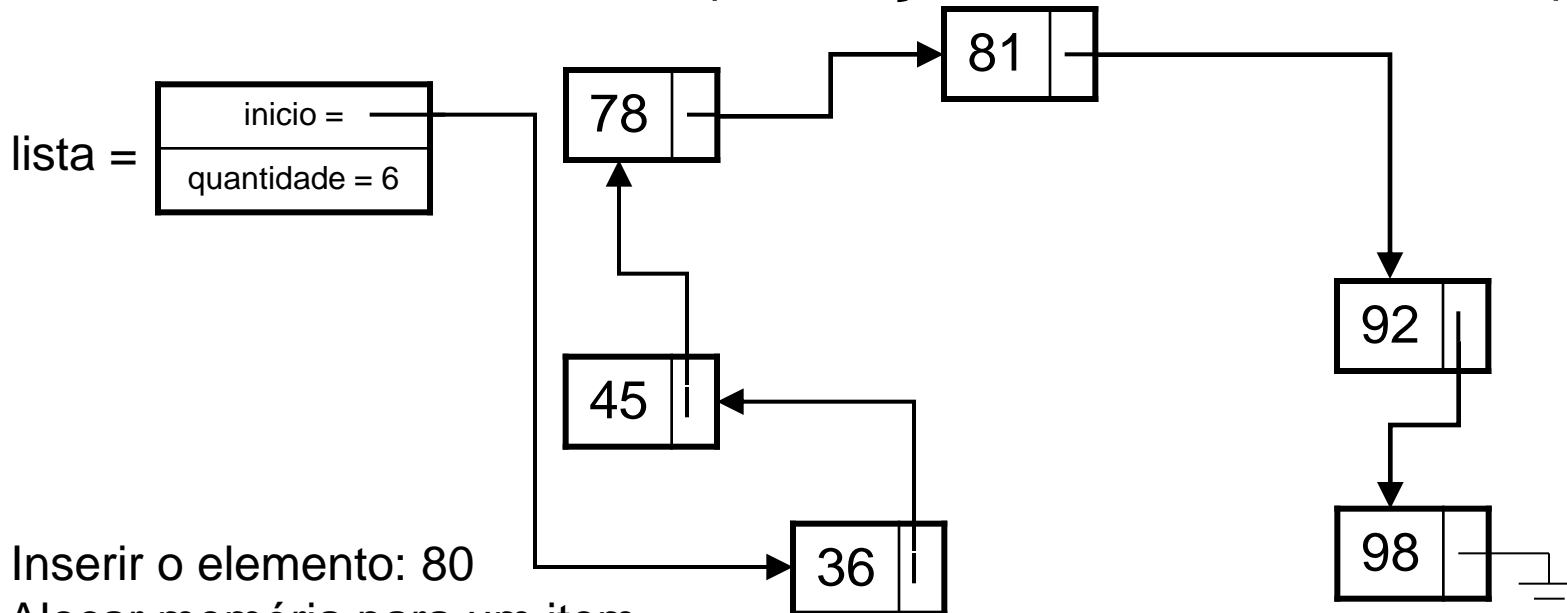
- Funcionamento (Inserção)





# Lista Dinâmica Encadeada

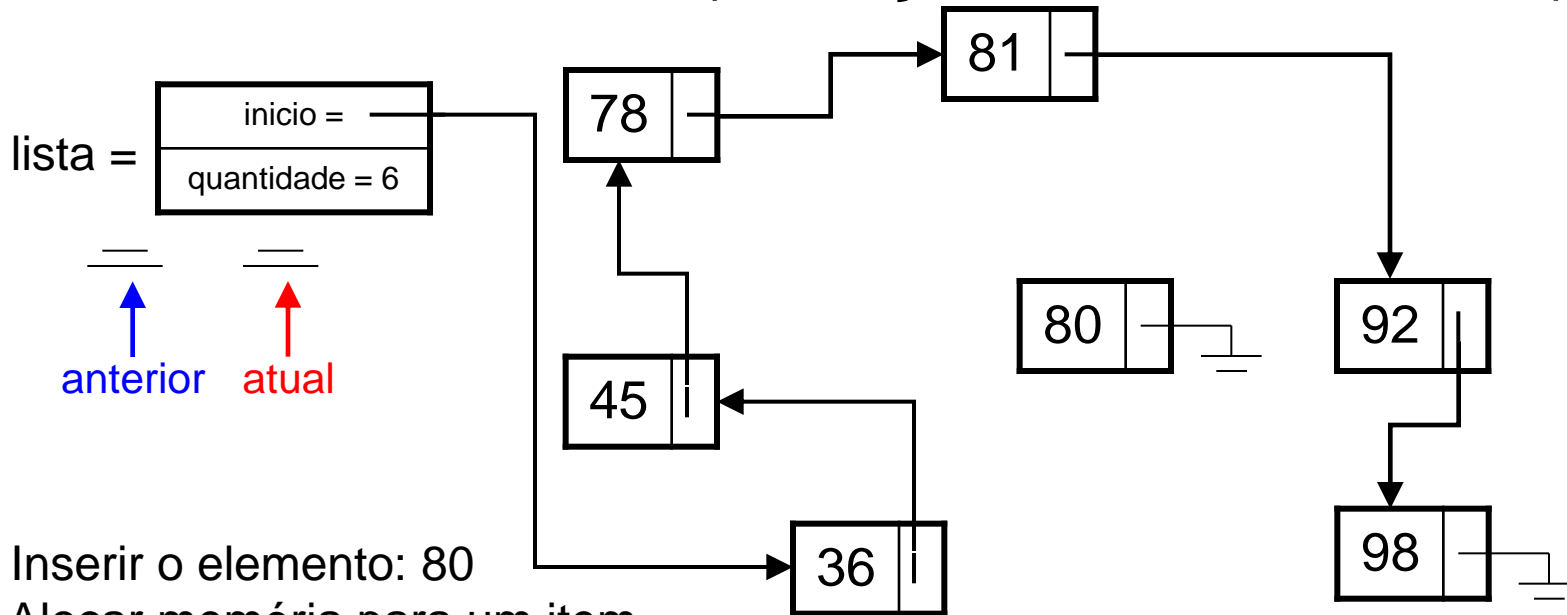
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

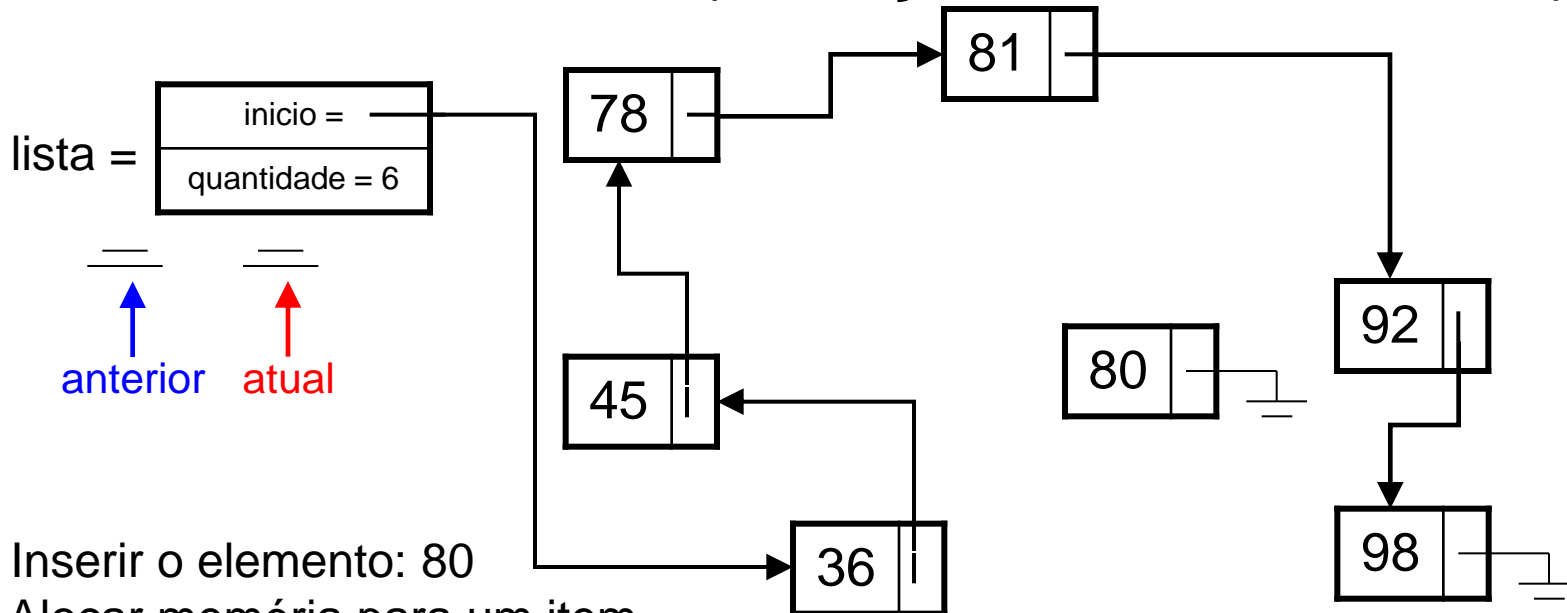
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

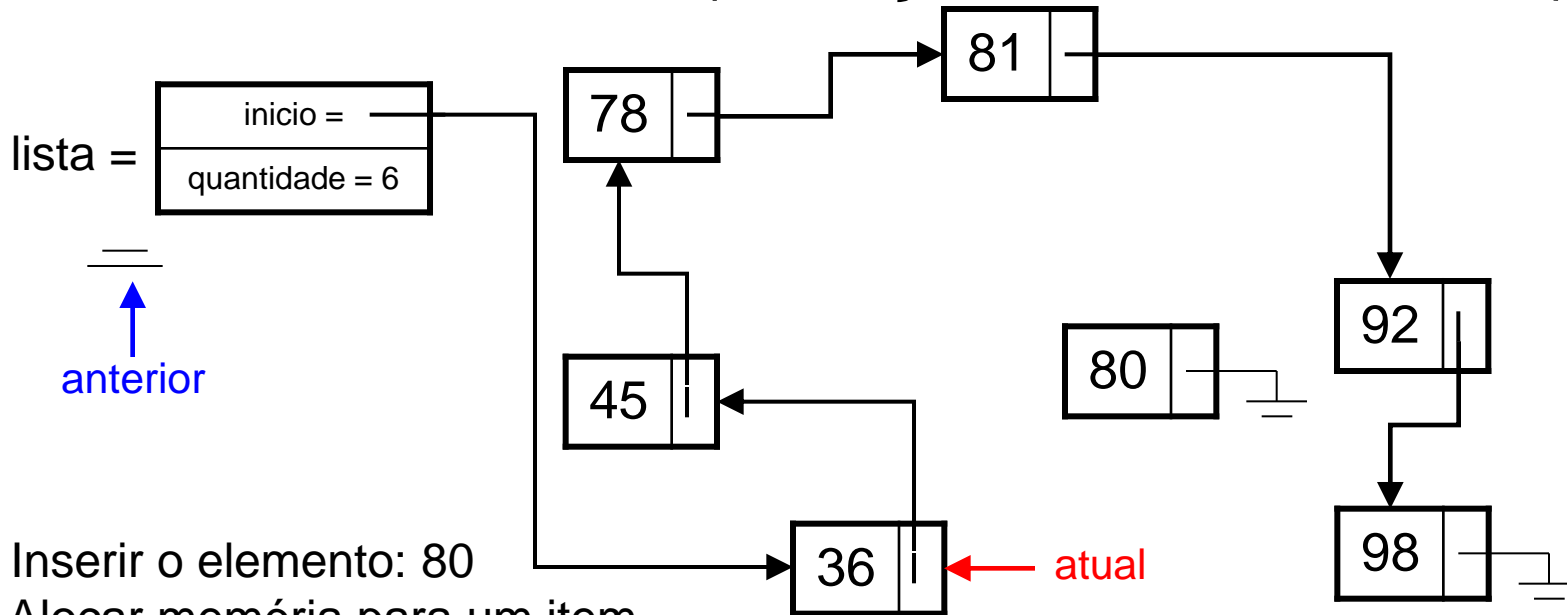
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

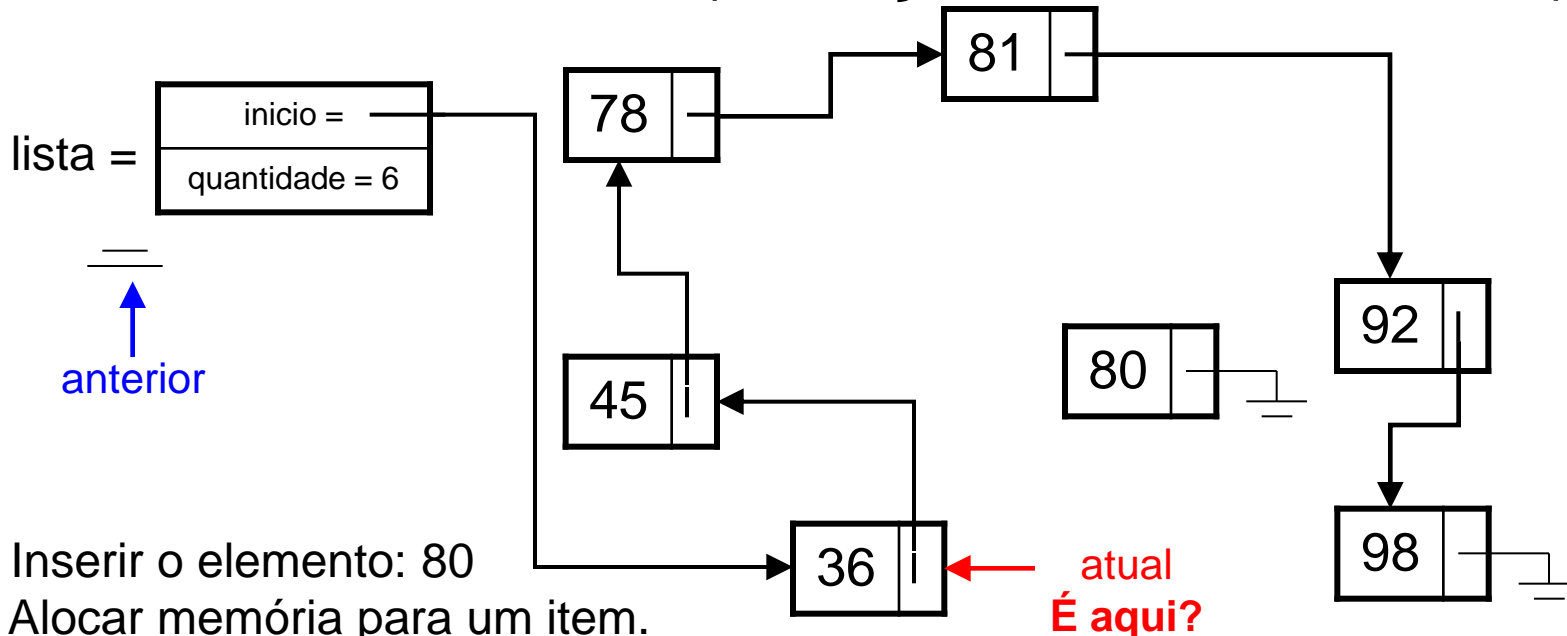
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

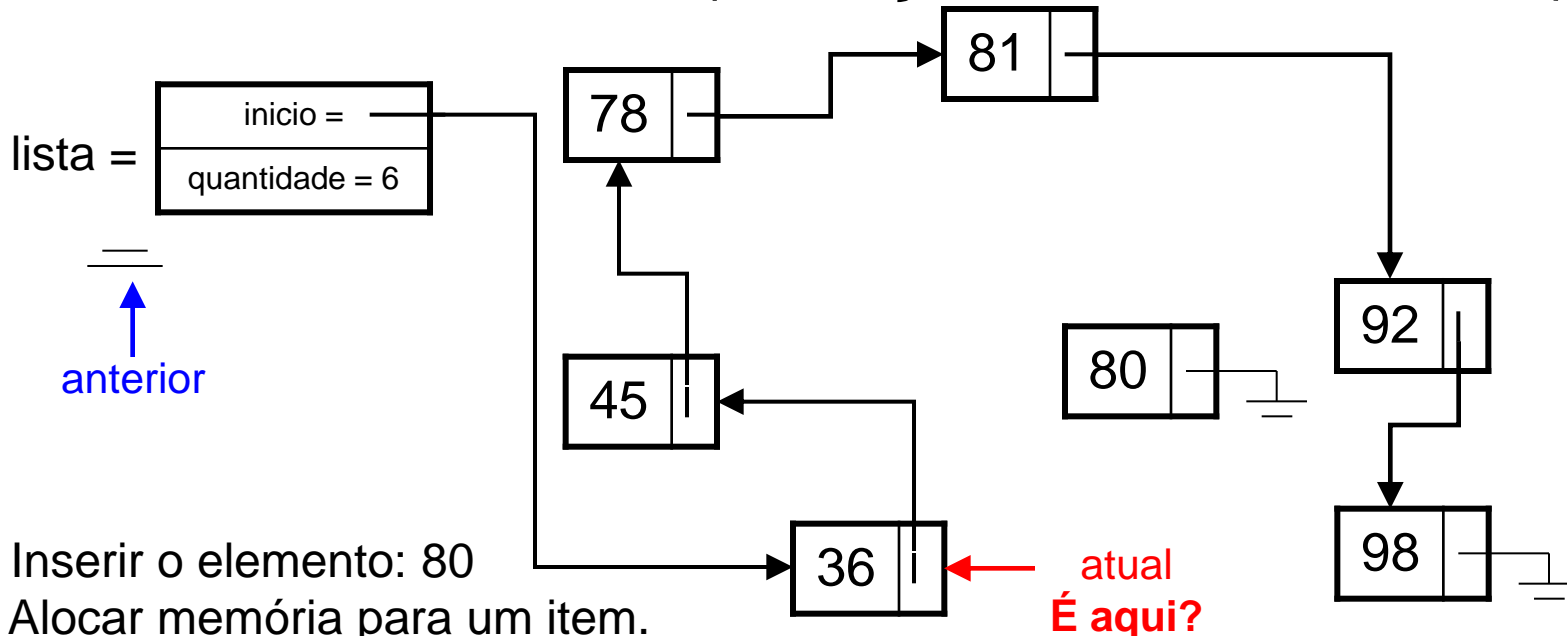
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

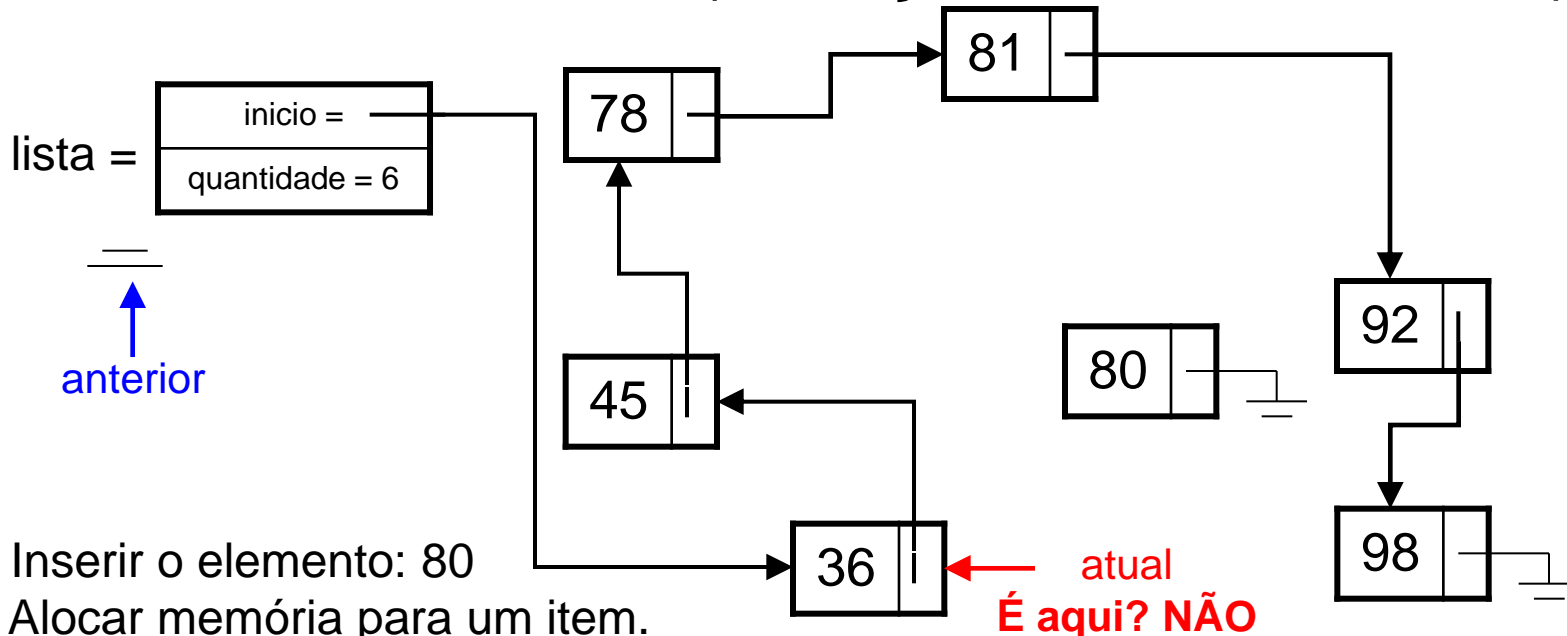
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

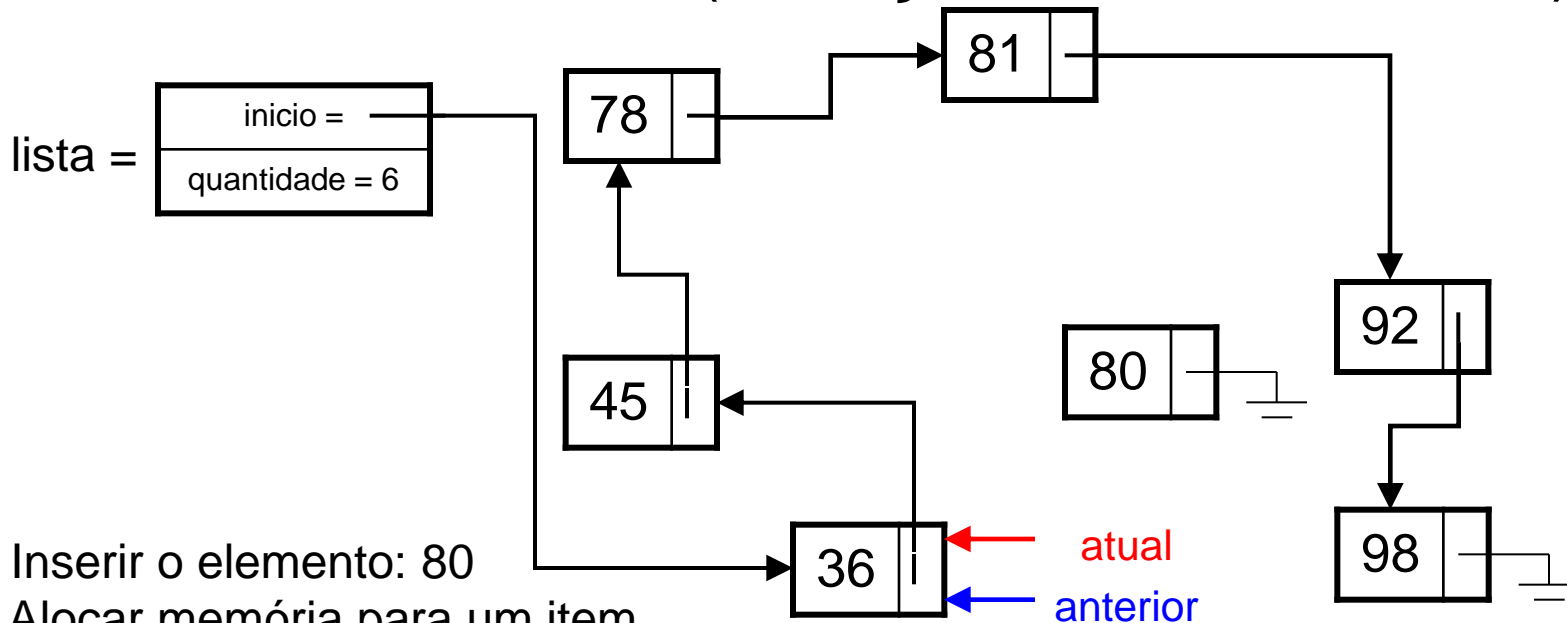
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Inserção no meio da lista)

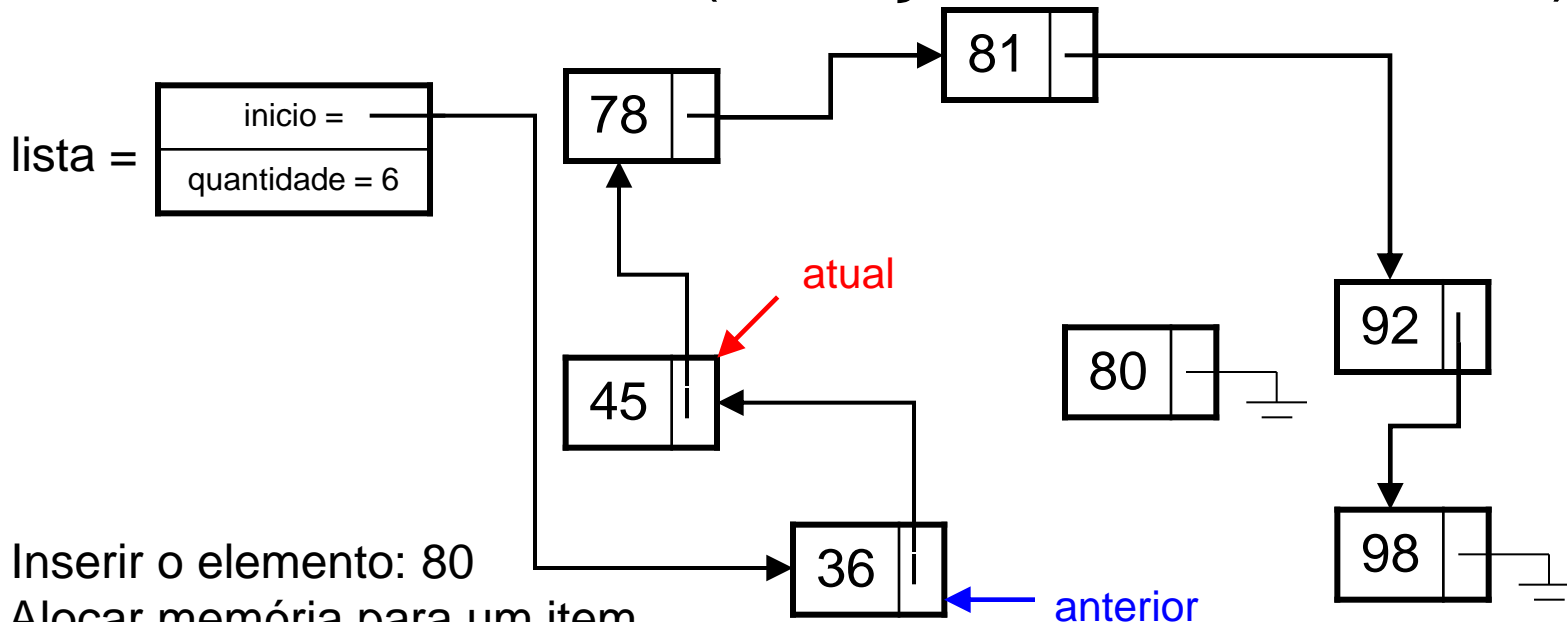


- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.



# Lista Dinâmica Encadeada

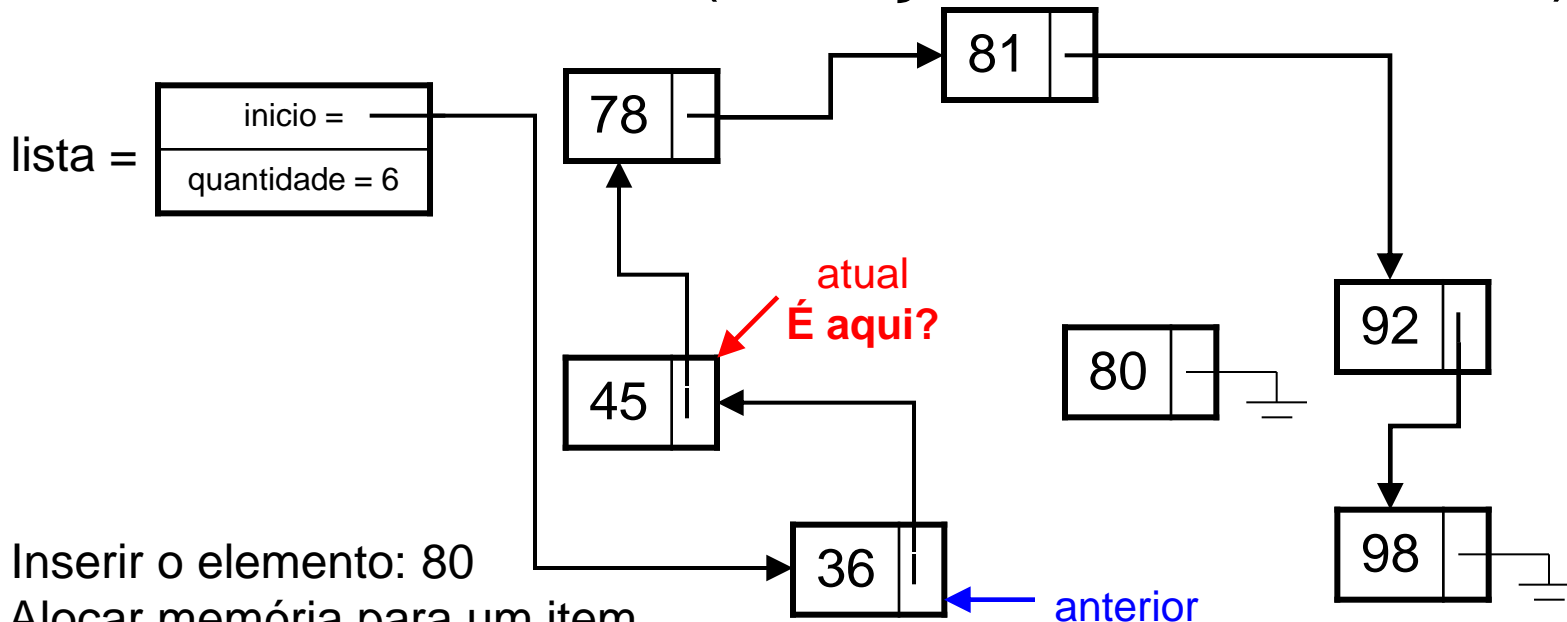
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

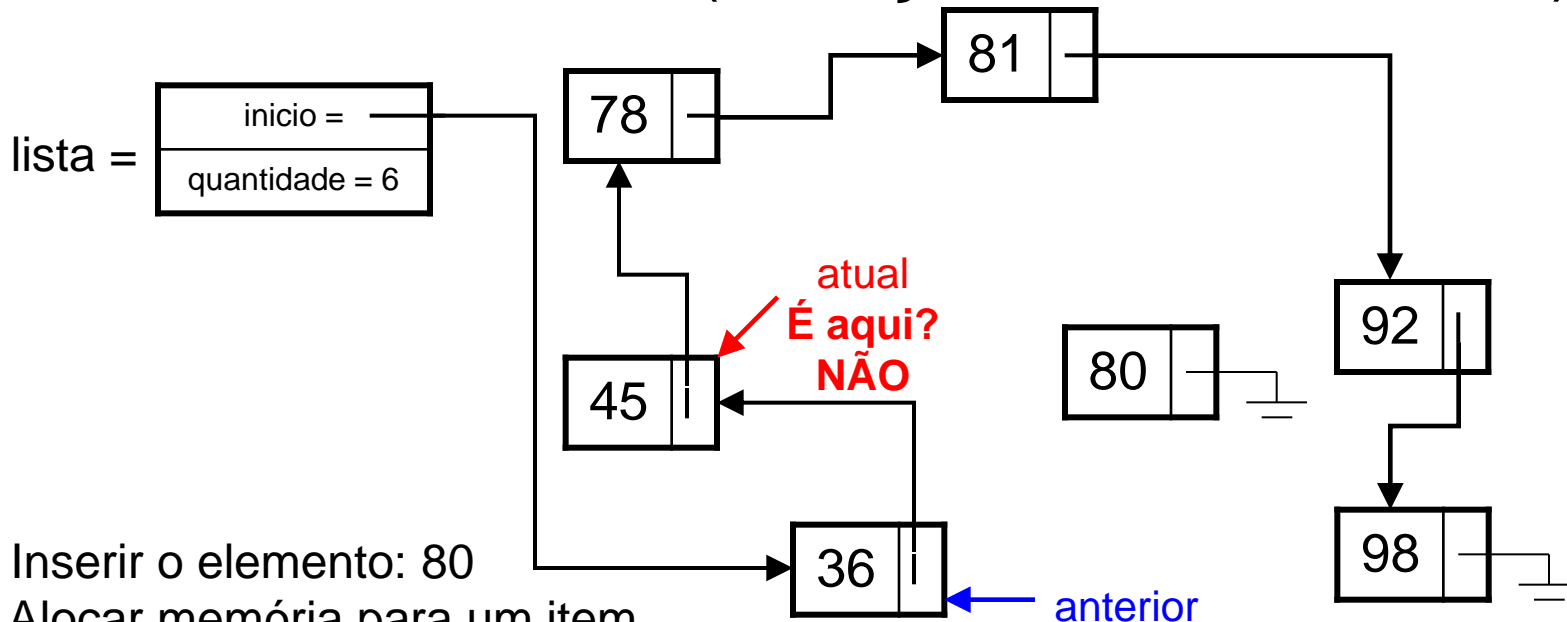
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

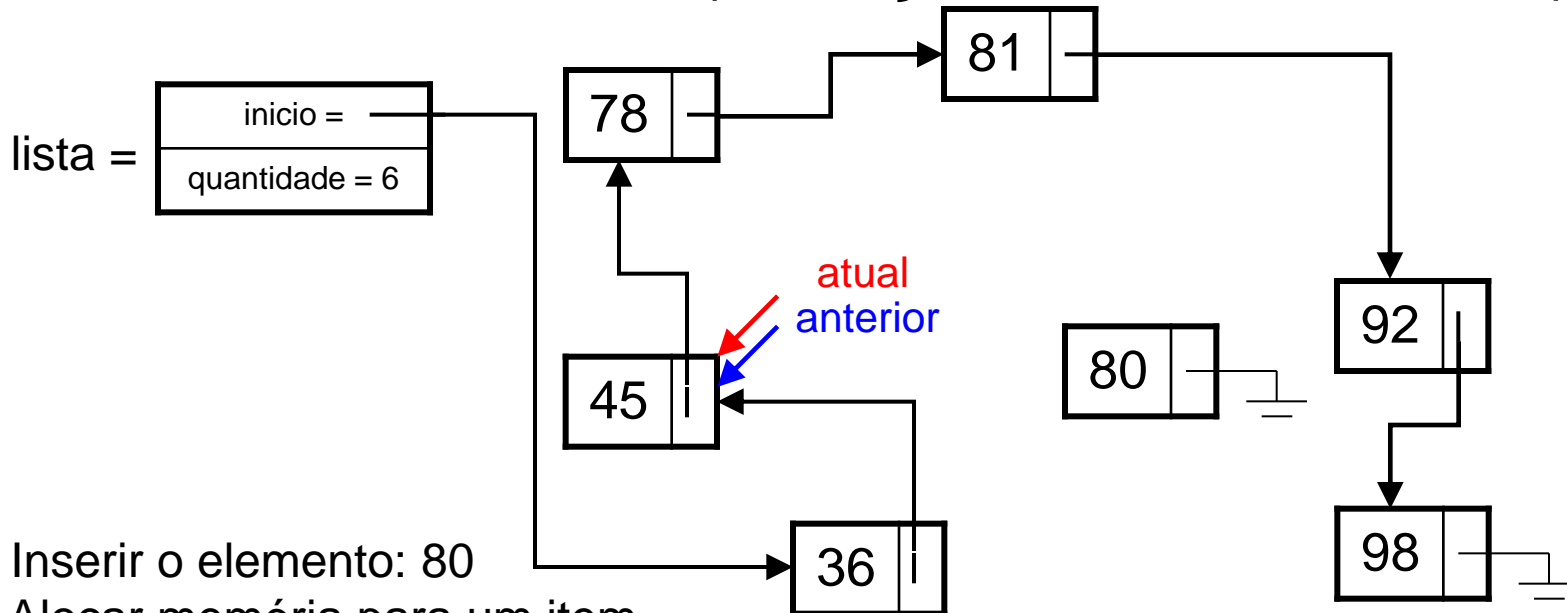
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

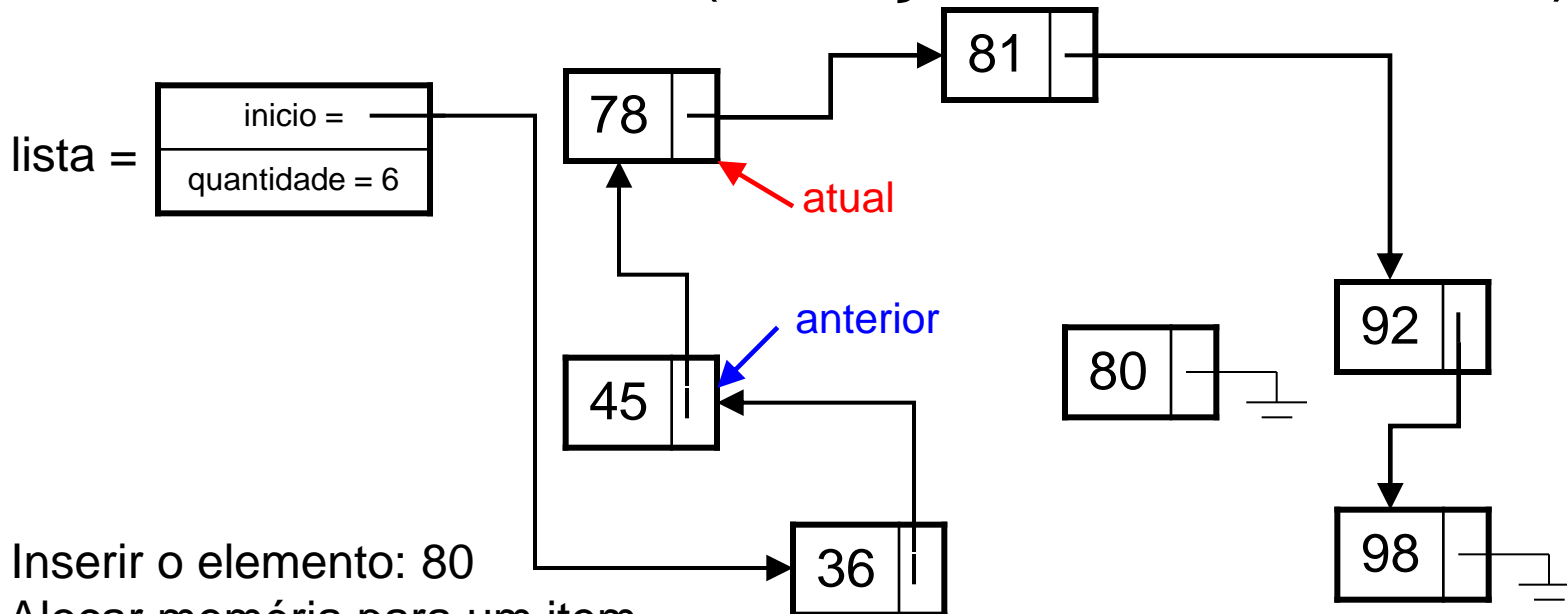
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

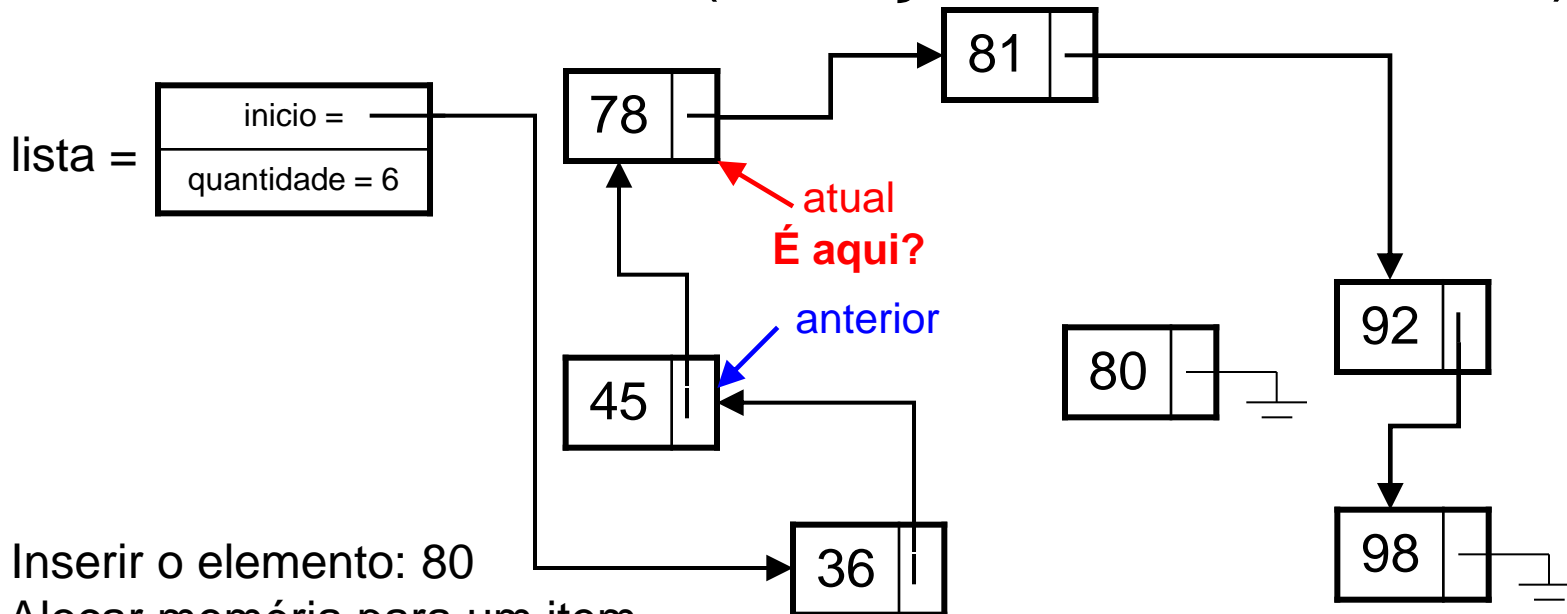
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

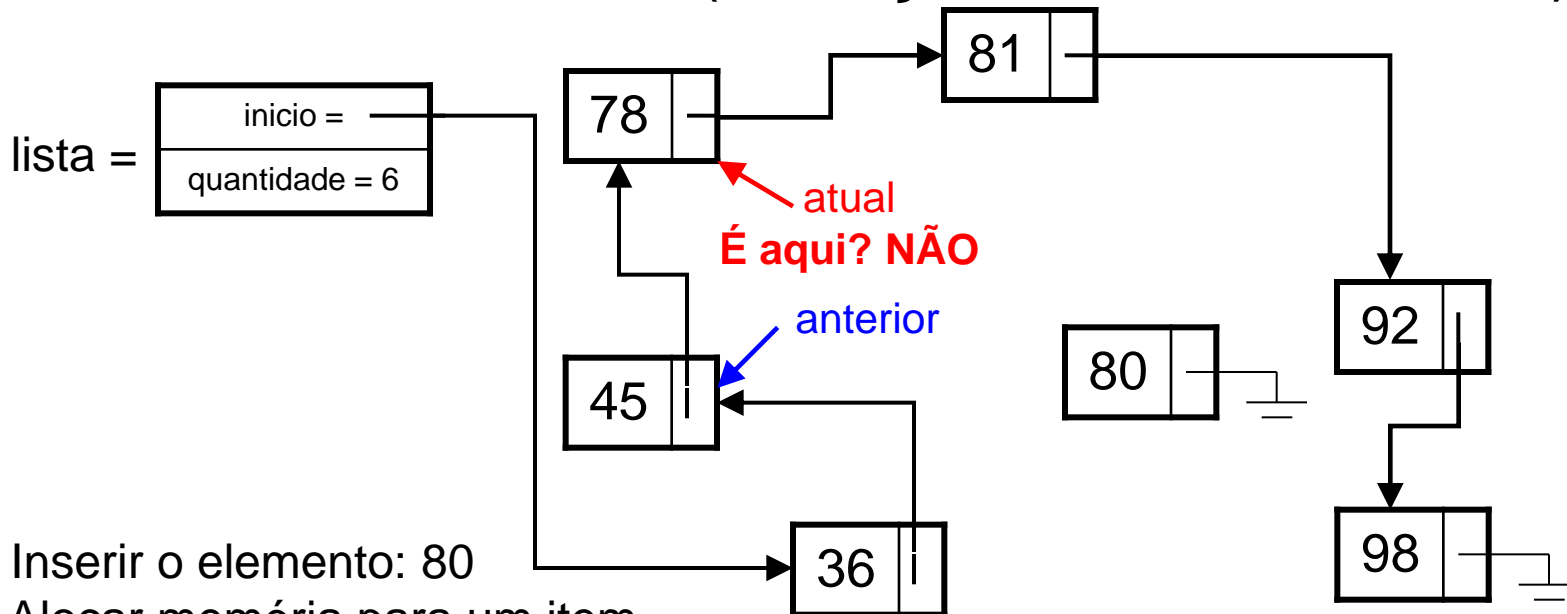
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

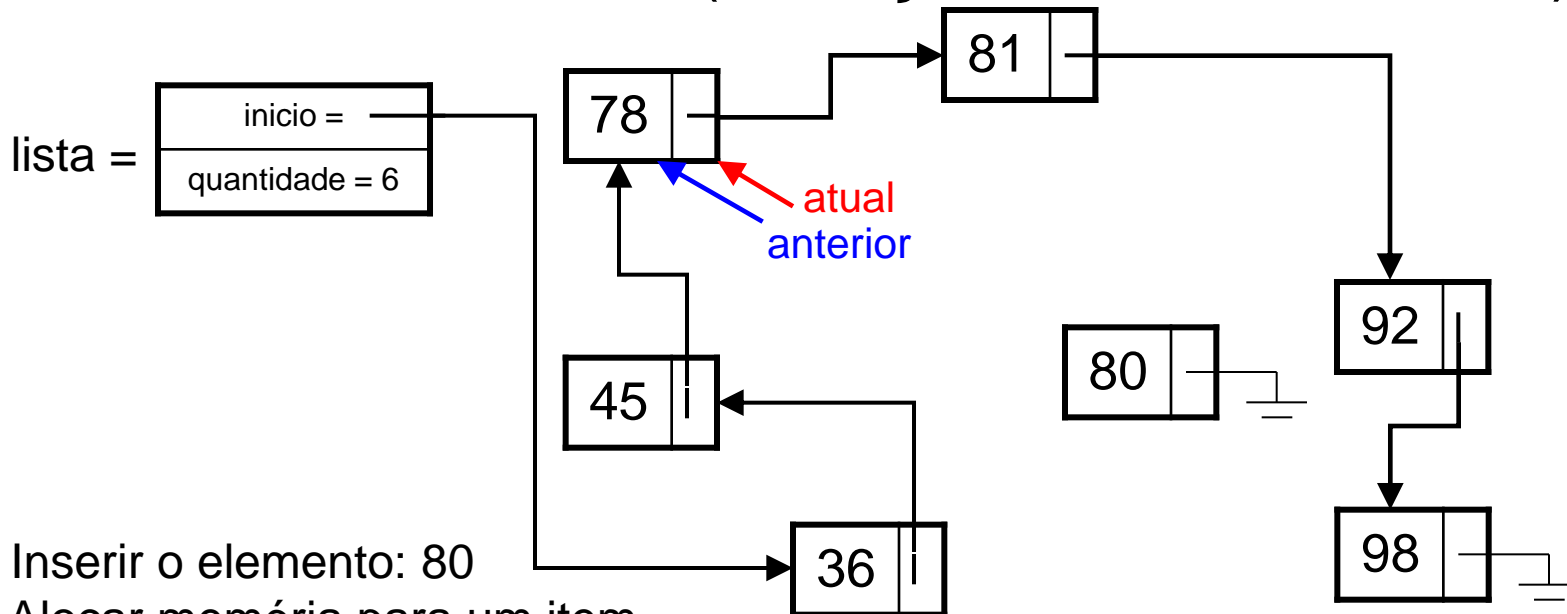
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Inserção no meio da lista)

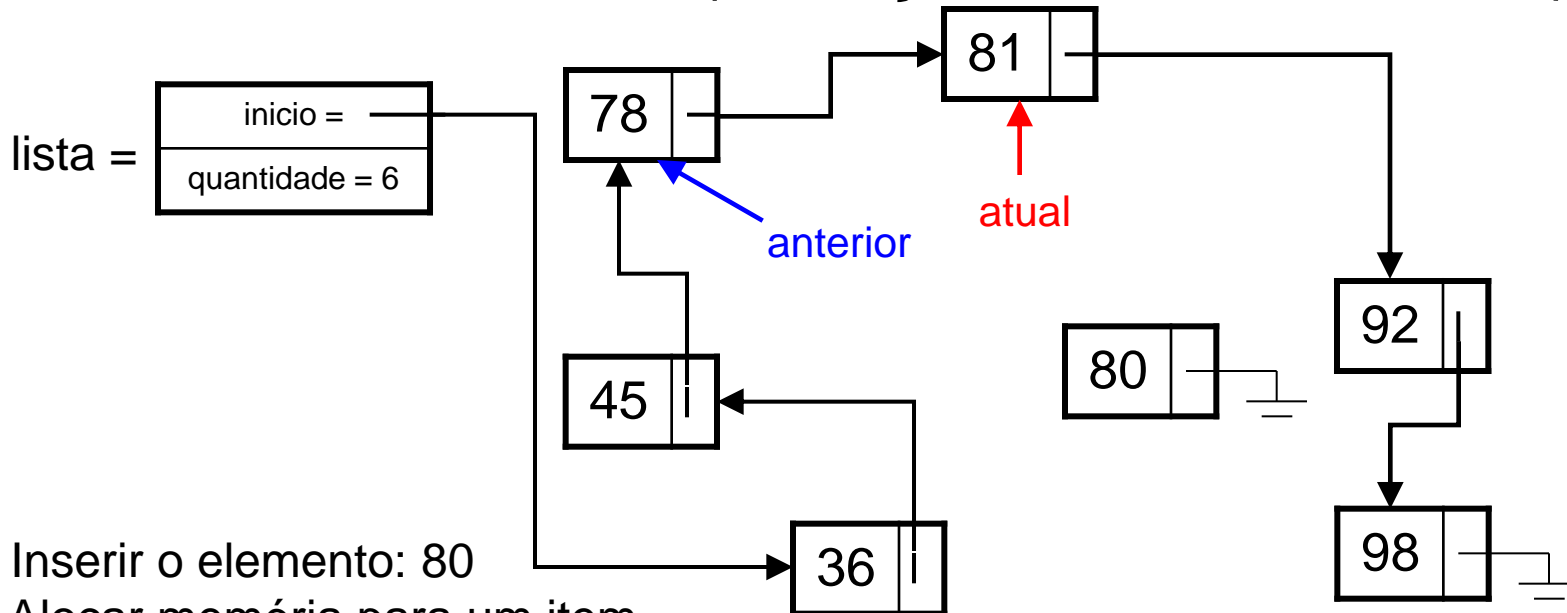


- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.



# Lista Dinâmica Encadeada

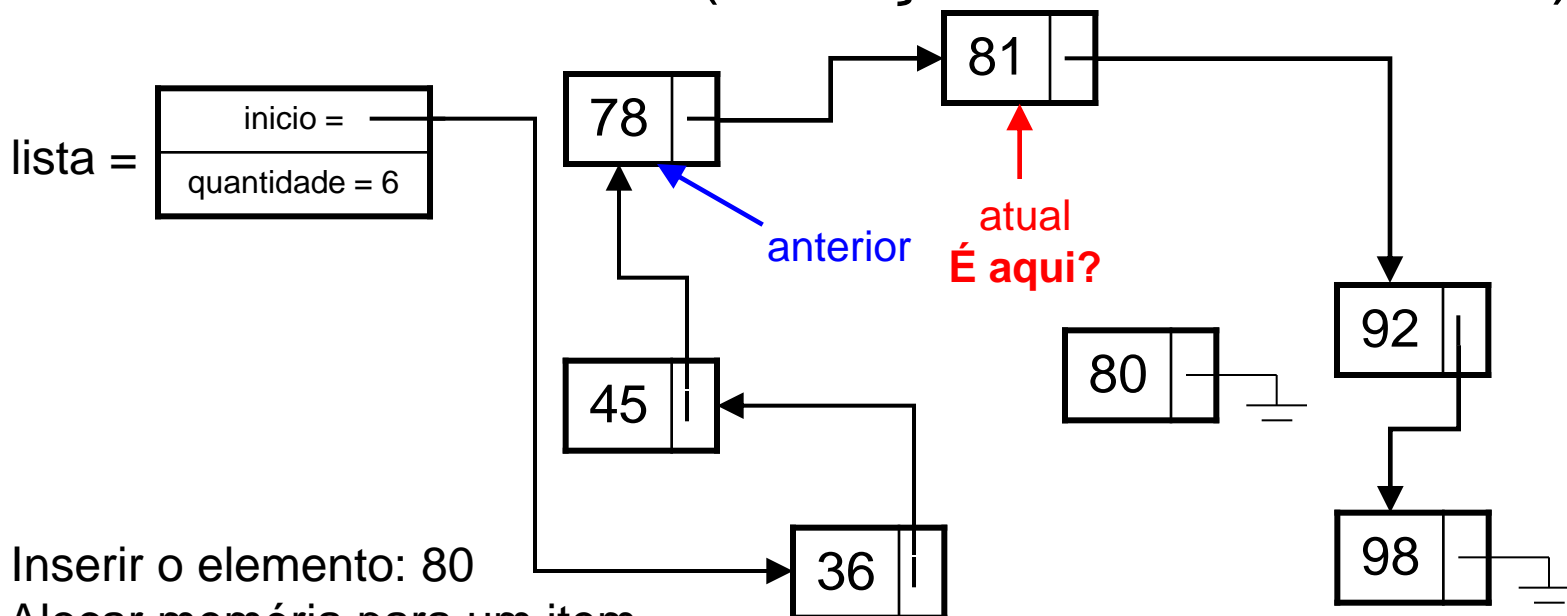
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

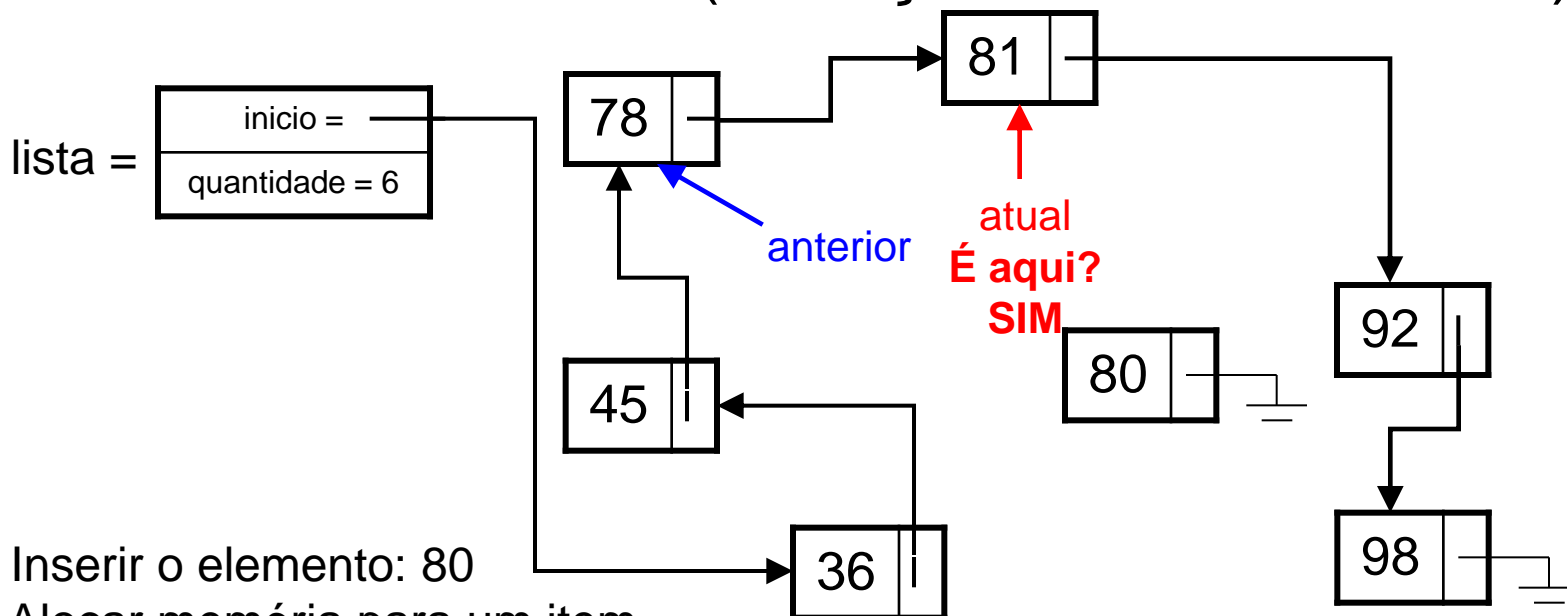
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

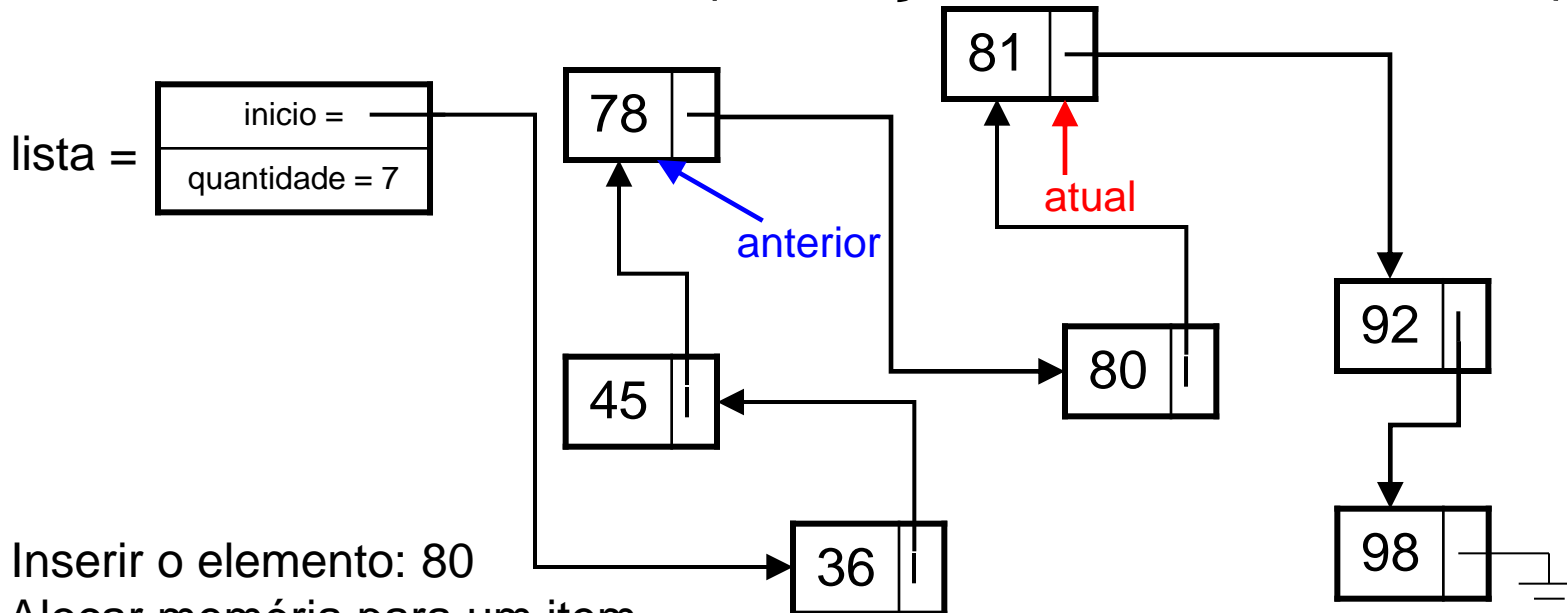
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

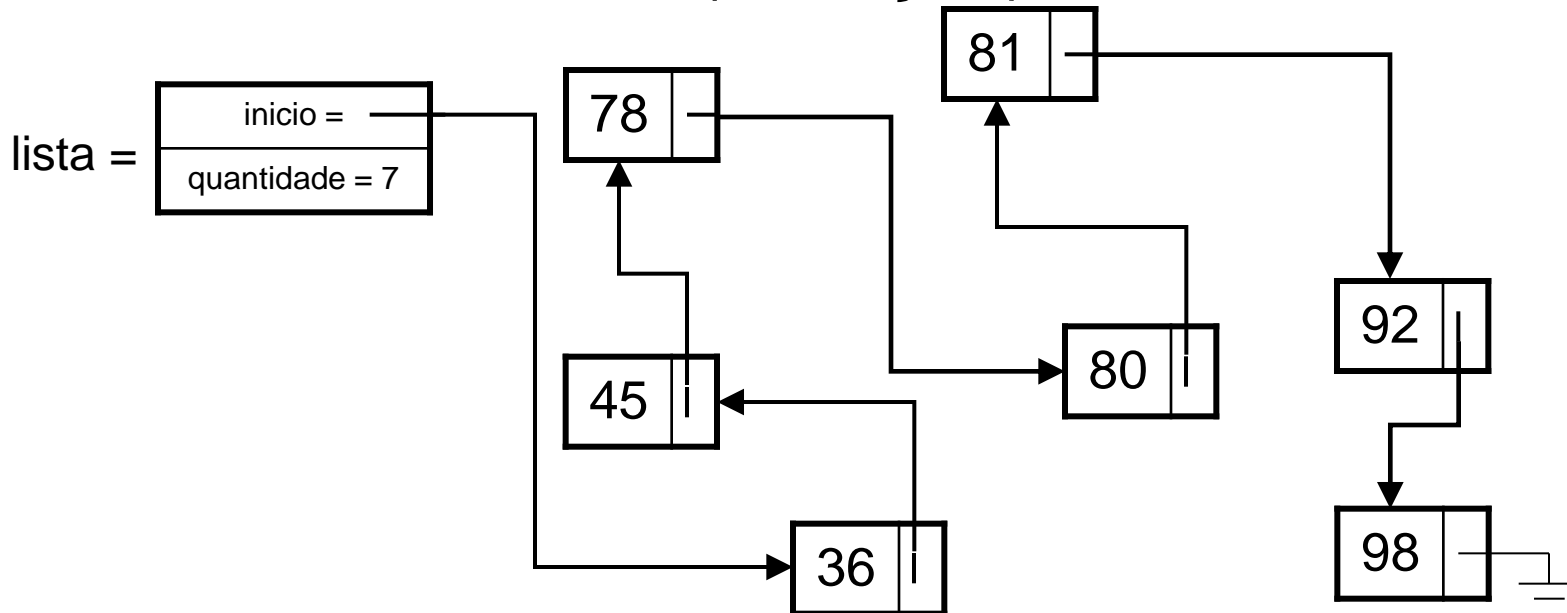
- Funcionamento (Inserção no meio da lista)



- Inserir o elemento: 80
- Alocar memória para um item.
- Atribuir a chave a ele e atribuir ao campo próximo o valor nulo.
- A lista não está vazia.
  - Percorra a lista deste o início a procura da posição correta do item ou o final da lista
  - Ao terminar atribua ao campo próximo de novo item o ponteiro para elemento atual.
  - Atribua ao campo próximo do elemento anterior o endereço do novo item
  - Incremente a quantidade em uma unidade.

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Inserção)

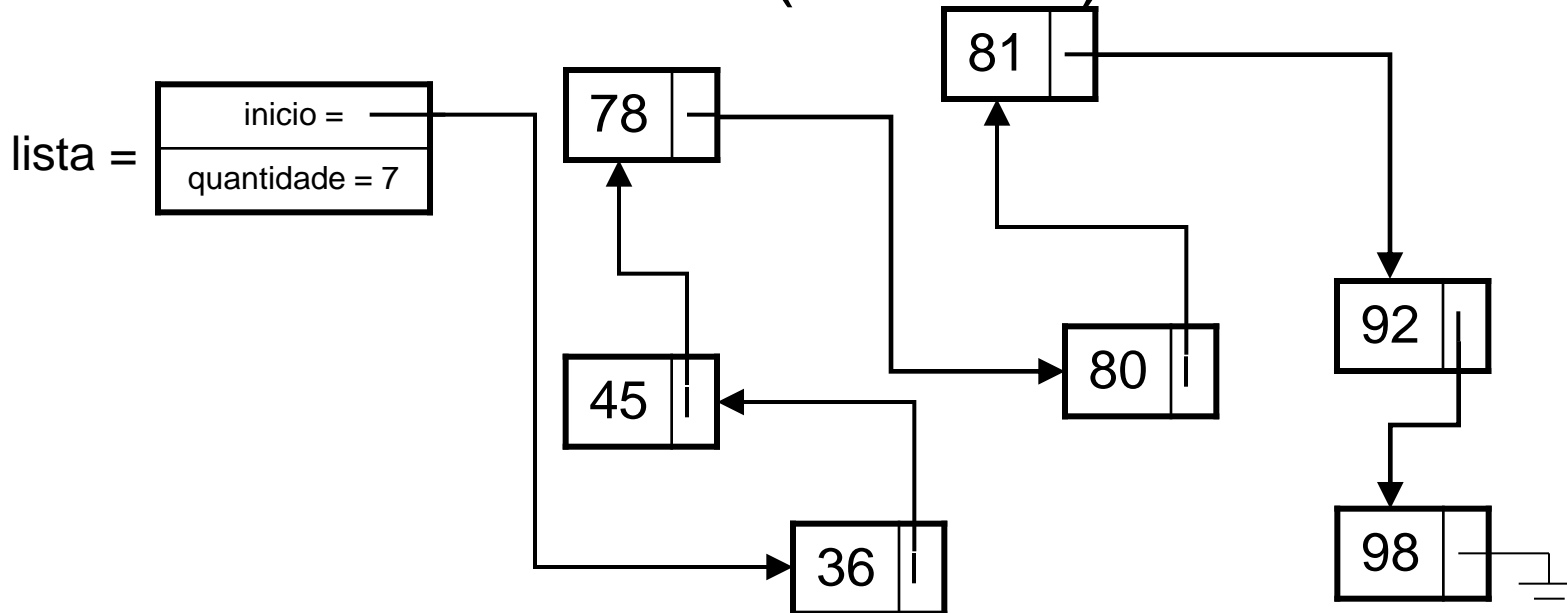


# Lista Dinâmica Encadeada

- Inserção: (Lembrete...)
  - Caso 1: Inserir primeiro elemento em uma lista vazia:
    - Checar ponteiro para início, se for NULL apontar para novo item.
  - Caso 2: Inserir primeiro elemento de uma lista não vazia:
    - Quando encontrar a posição de inserção, verificar se o ponteiro para anterior é NULL, caso seja verdade, próximo do item novo recebe o início e o início recebe o item novo.
  - Caso 3: Inserir o último elemento de uma lista:
    - Quando chegar ao final da lista (atual é NULL). Campo próximo do item novo recebe atual (NULL) e campo próximo do apontado por anterior recebe o endereço do novo item.
  - Caso 4: Inserir no meio da lista:
    - Quando encontra posição de inserção e anterior não é NULL. Campo próximo do item novo recebe atual e campo próximo do anterior recebe o endereço do item novo.

# Lista Dinâmica Encadeada

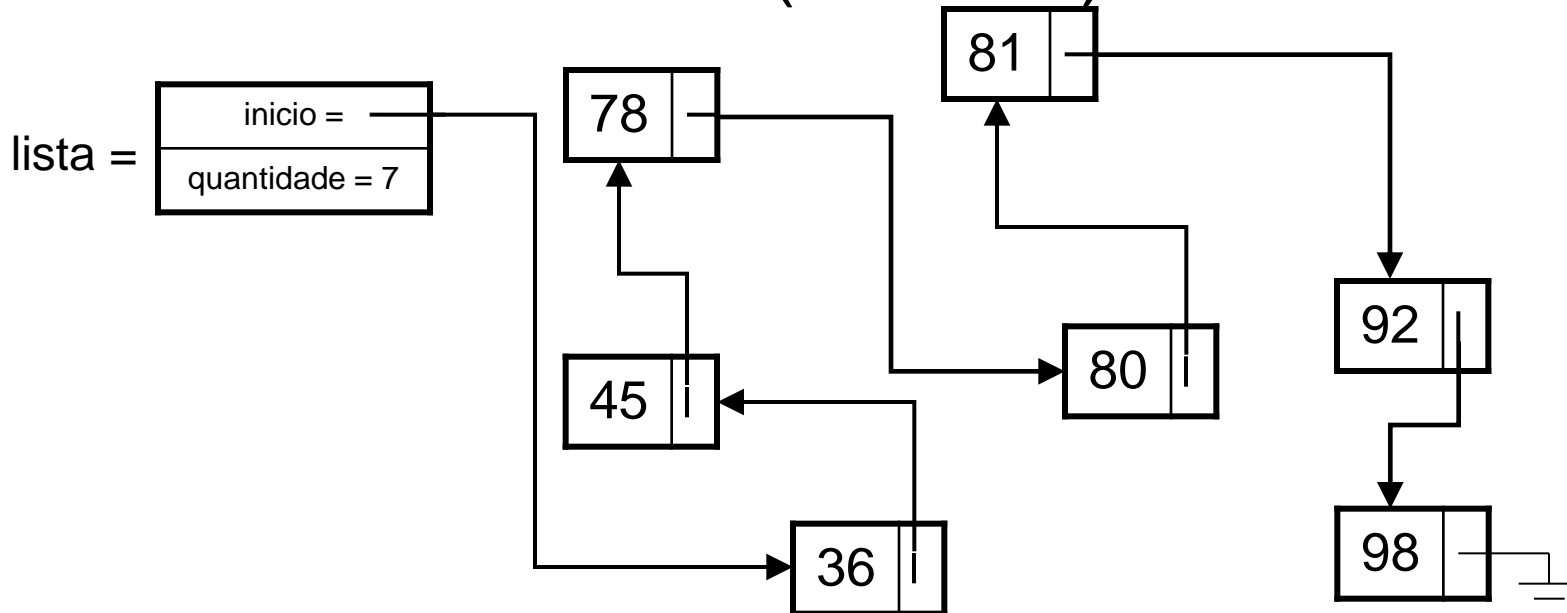
- Funcionamento ( Busca )



**Como faremos a consulta de um item na lista ?**

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento ( Busca )



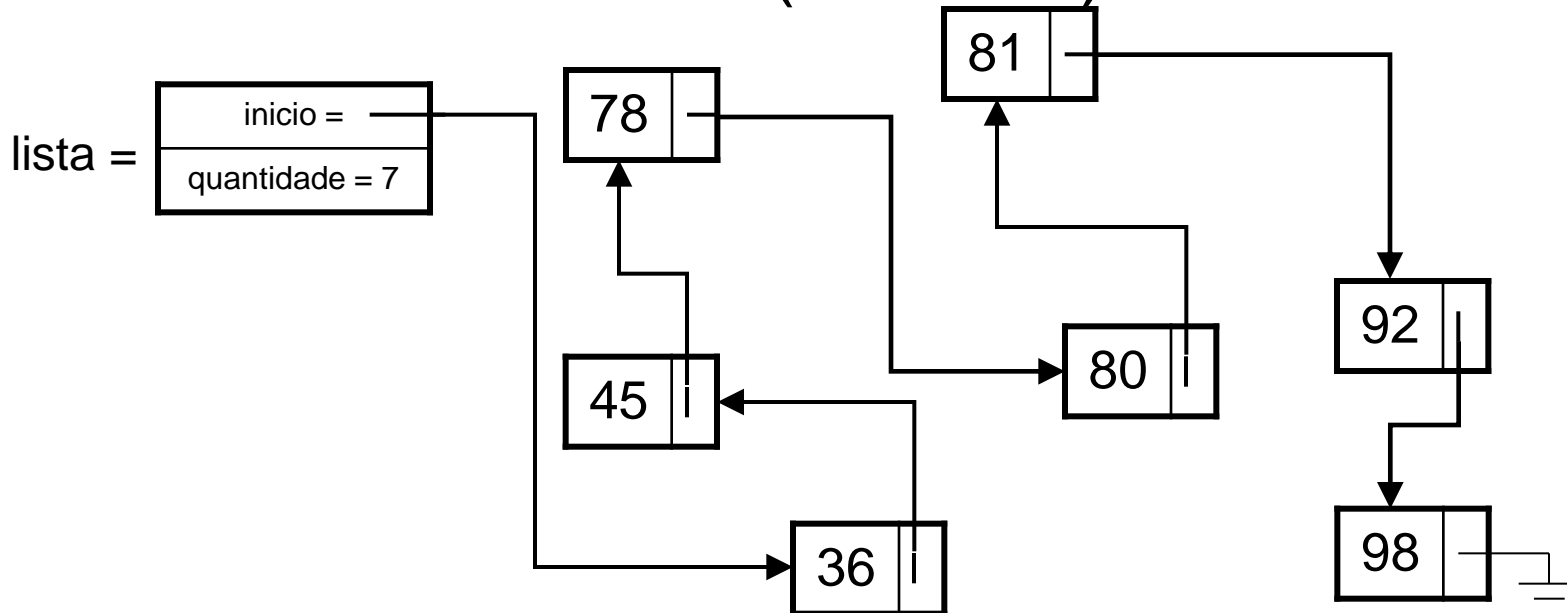
**Como faremos a consulta de um item na lista ?**

- A lista está ordenada. Busca Binária ?



# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento ( Busca )

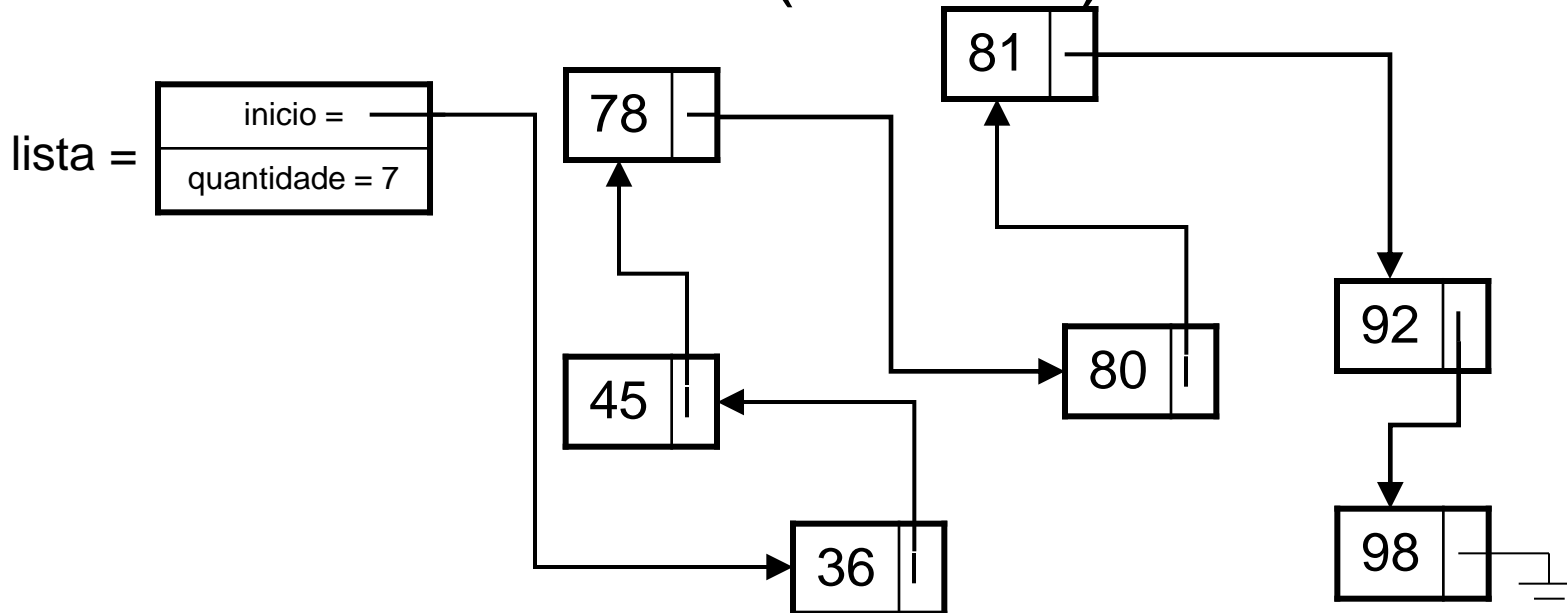


**Como faremos a consulta de um item na lista ?**

- A lista está ordenada. Busca Binária ? **✗**

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento ( Busca )

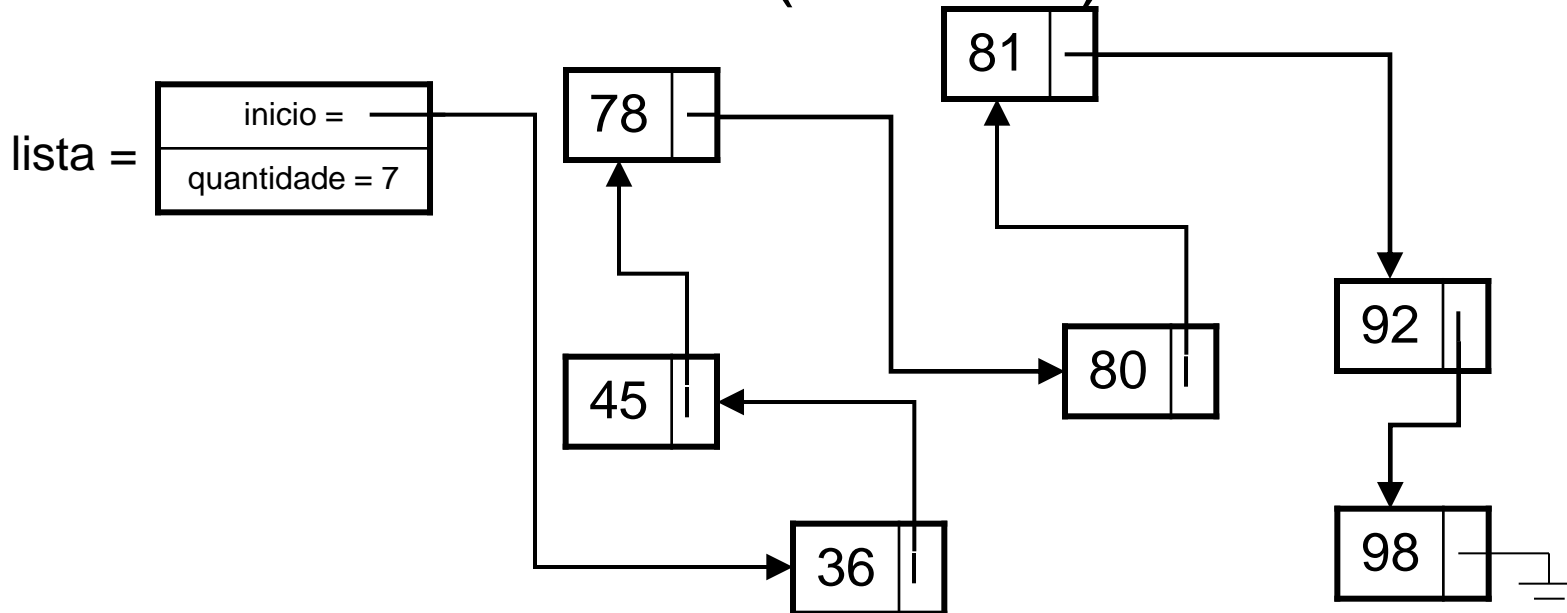


**Como faremos a consulta de um item na lista ?**

- A lista está ordenada. Busca Binária ? **X**
- Busca Seqüencial (Linear)

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento ( Busca )

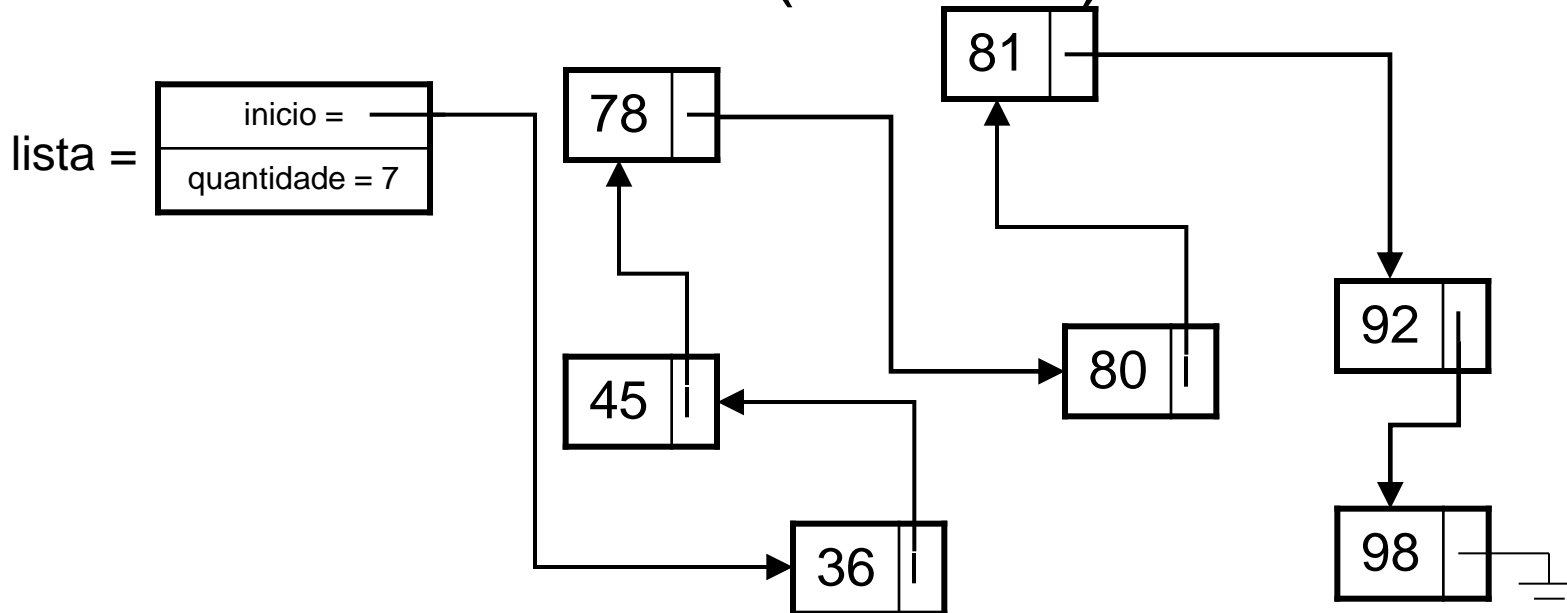


**Como faremos a consulta de um item na lista ?**

- A lista está ordenada. Busca Binária ? ✗
- Busca Seqüencial (Linear) ✓

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento ( Busca )



## Como faremos a consulta de um item na lista ?

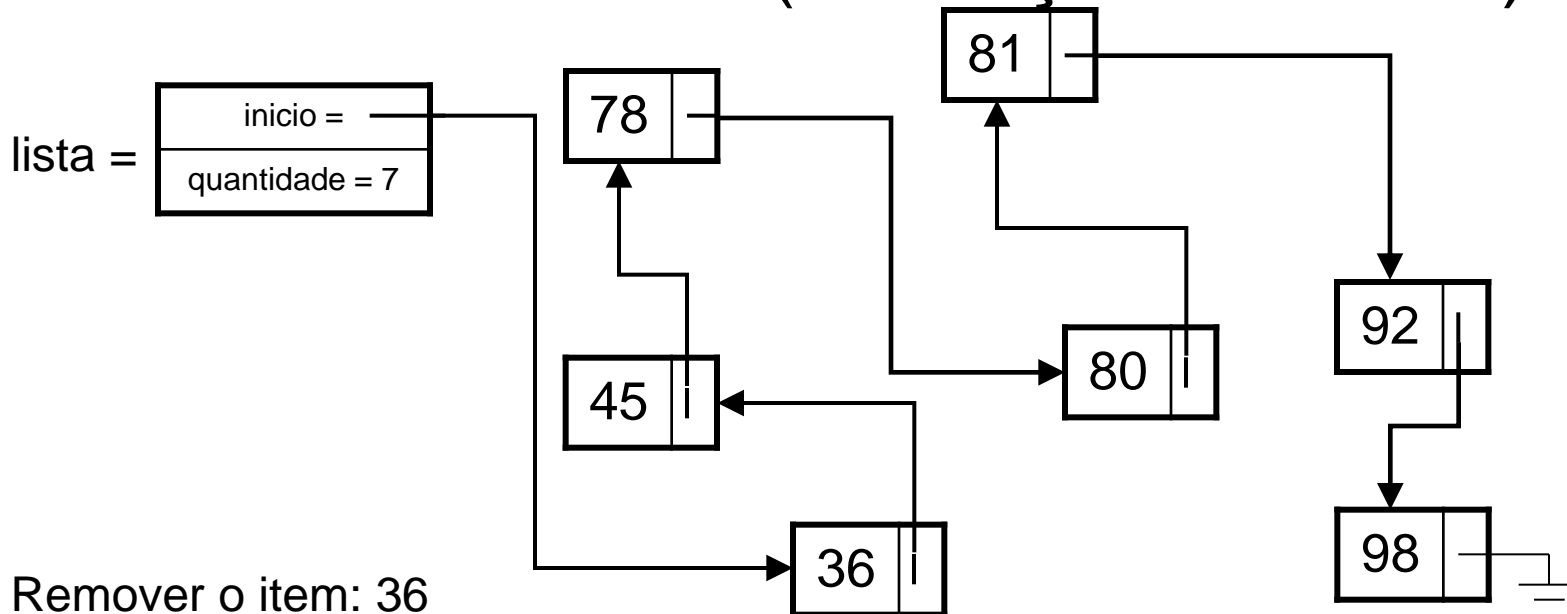
- Comece com o apontado por lista inicio.
- Exiba o conteúdo. Vá para o próximo.
- Repita até que encontre NULL

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Remoção)
  - Observe cada situação da remoção
    - Remover do início da Lista
    - Remover do meio da Lista
    - Remover do final da Lista
    - Remover de uma lista sem elementos

# Lista Dinâmica Encadeada

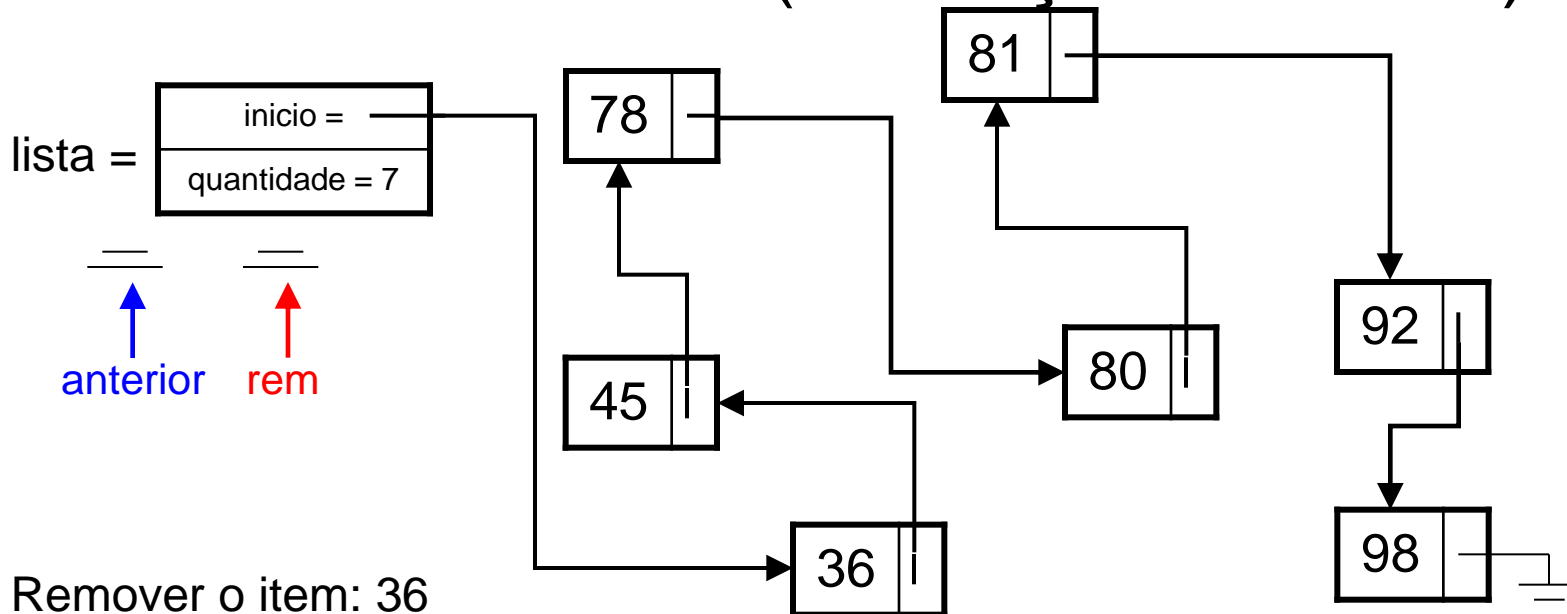
- Funcionamento (Remoção do início)



- Remover o item: 36
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for igual a NULL (excluindo o primeiro)
    - Campo inicio da lista recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

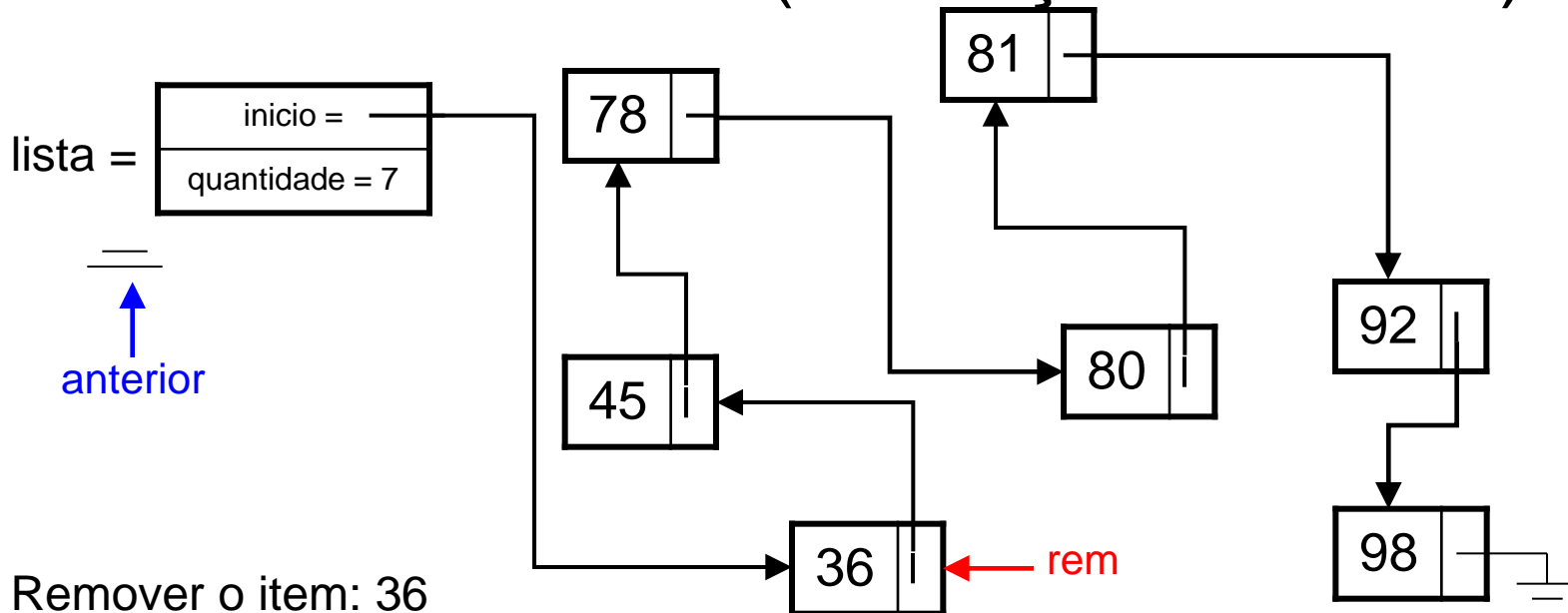
- Funcionamento (Remoção do início)



- Remover o item: 36
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for igual a NULL (excluindo o primeiro)
    - Campo inicio da lista recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Remoção do início)

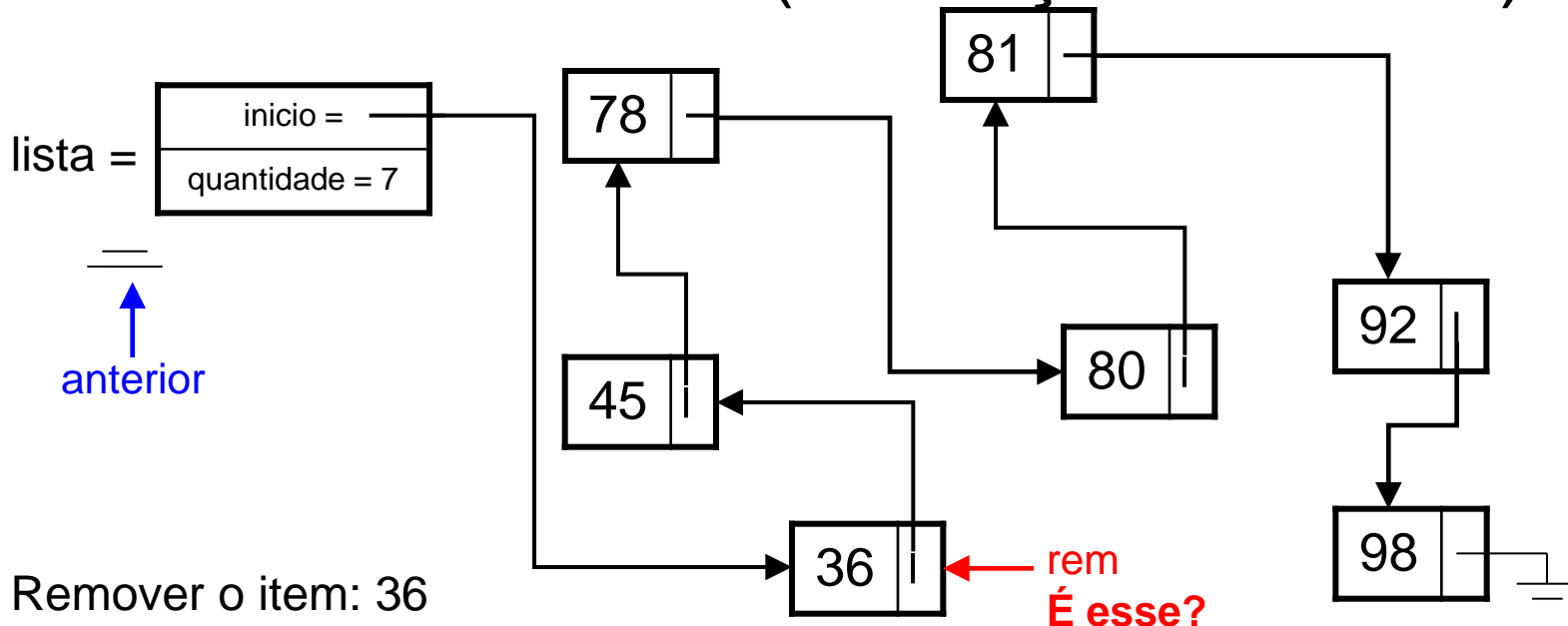


- Remover o item: 36
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for igual a NULL (excluindo o primeiro)
    - Campo inicio da lista recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade



# Lista Dinâmica Encadeada

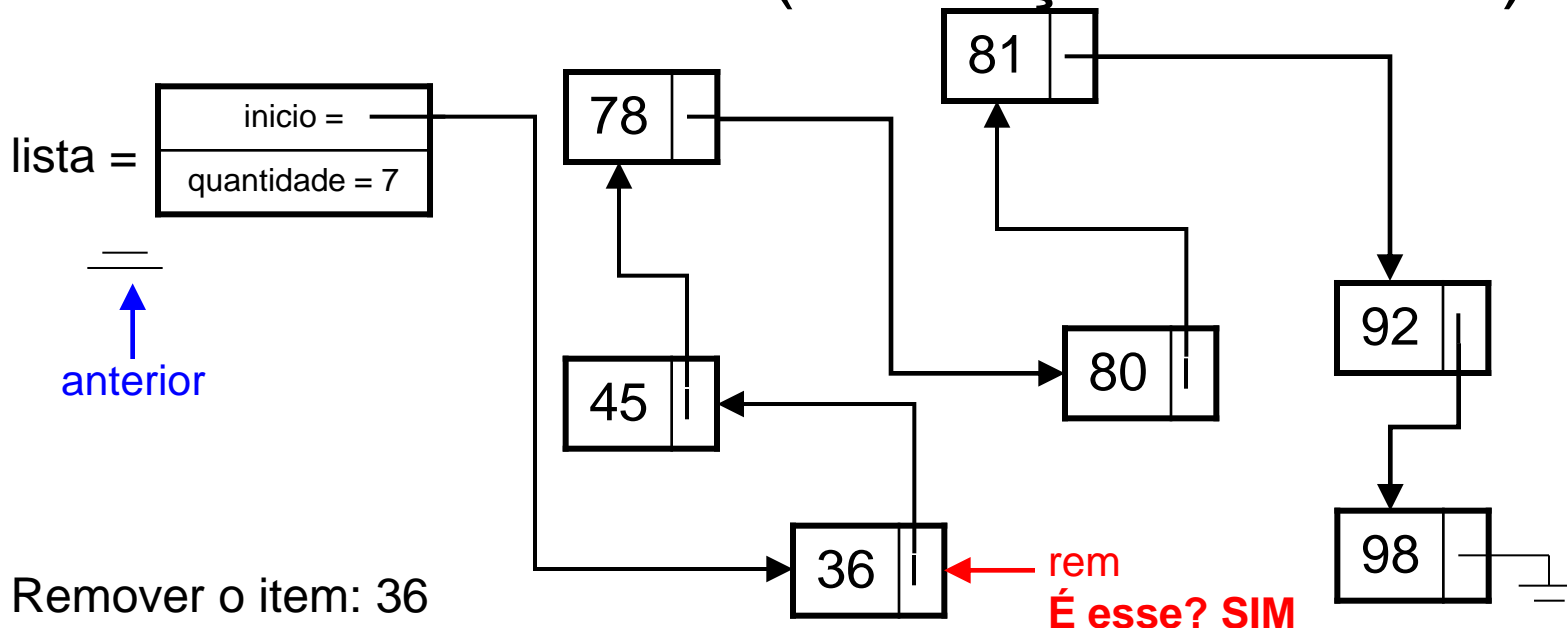
- Funcionamento (Remoção do início)



- Remover o item: 36
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for igual a NULL (excluindo o primeiro)
    - Campo inicio da lista recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

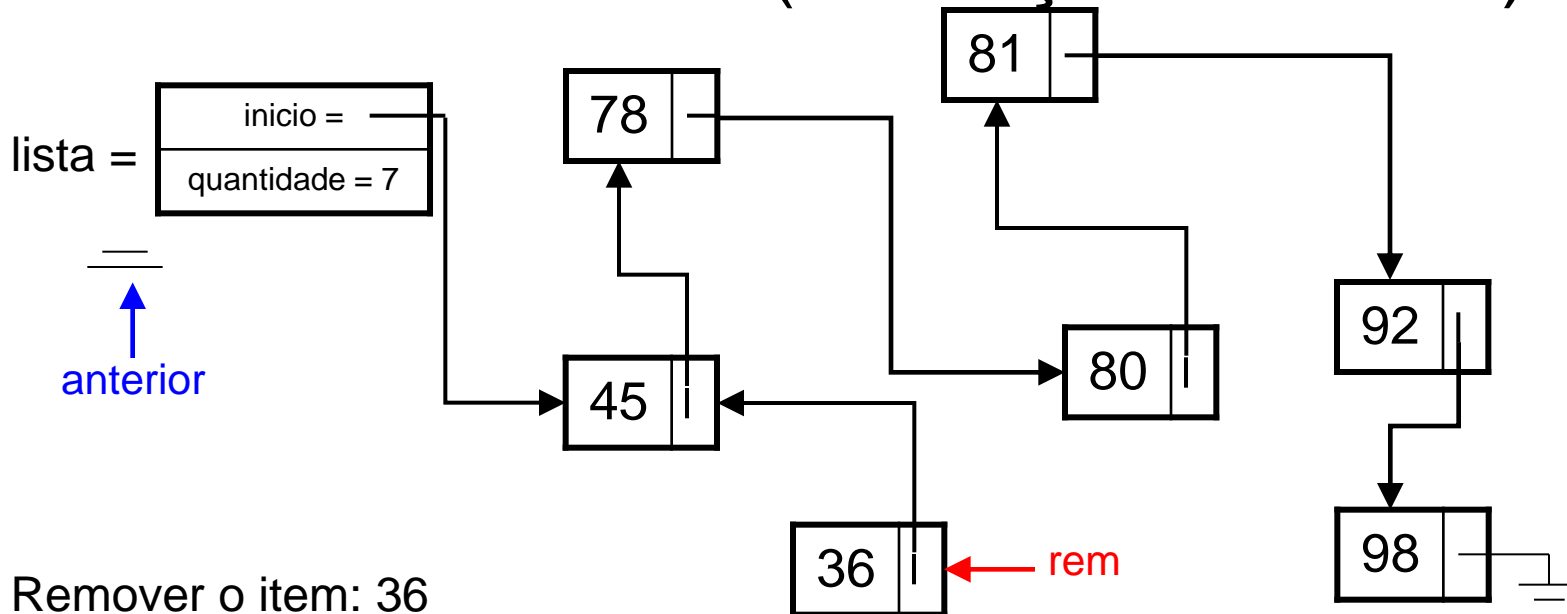
- Funcionamento (Remoção do início)



- Remover o item: 36
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for igual a NULL (excluindo o primeiro)
    - Campo inicio da lista recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

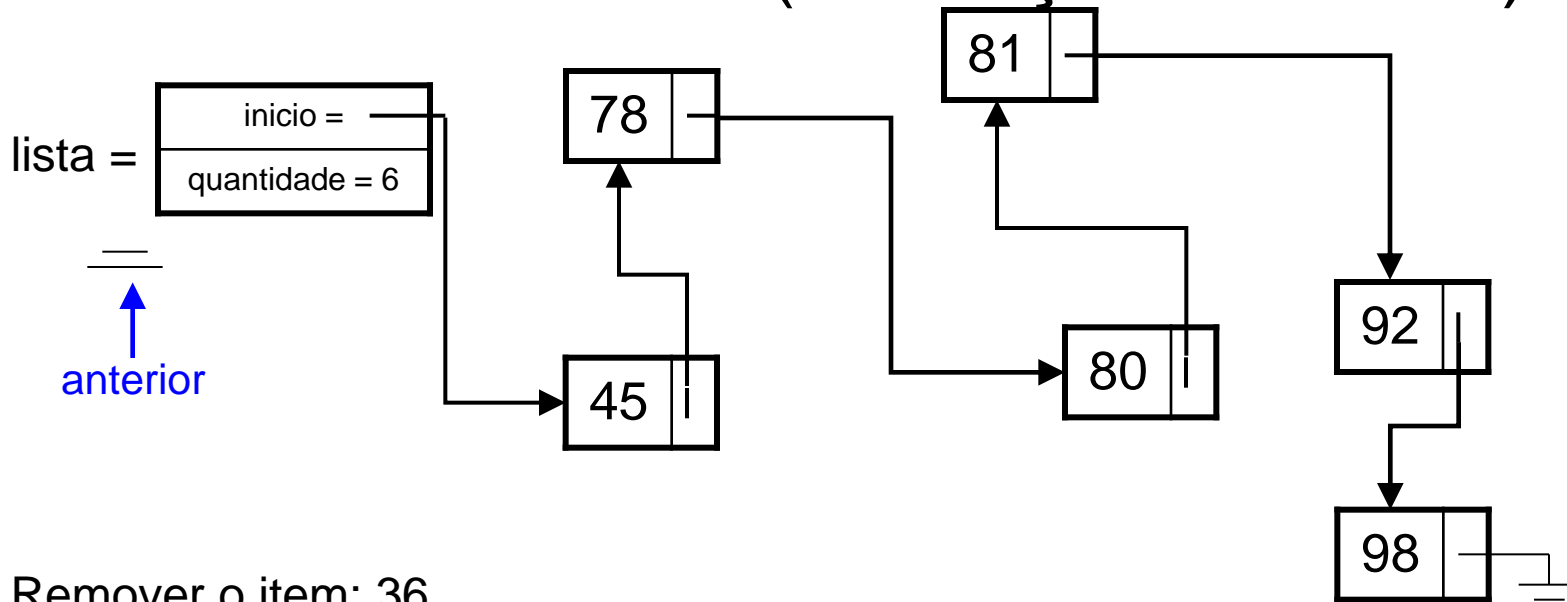
- Funcionamento (Remoção do início)



- Remover o item: 36
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for igual a NULL (excluindo o primeiro)
    - Campo inicio da lista recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

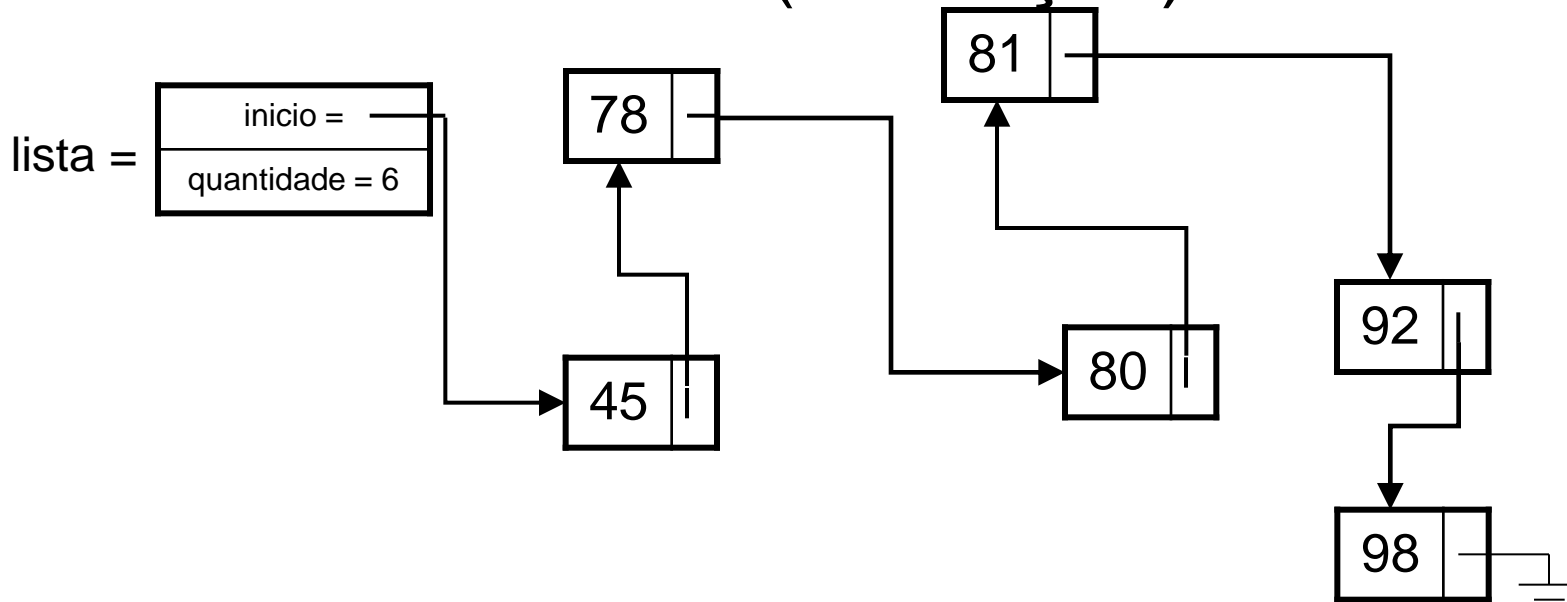
- Funcionamento (Remoção do início)



- Remover o item: 36
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for igual a NULL (excluindo o primeiro)
    - Campo inicio da lista recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

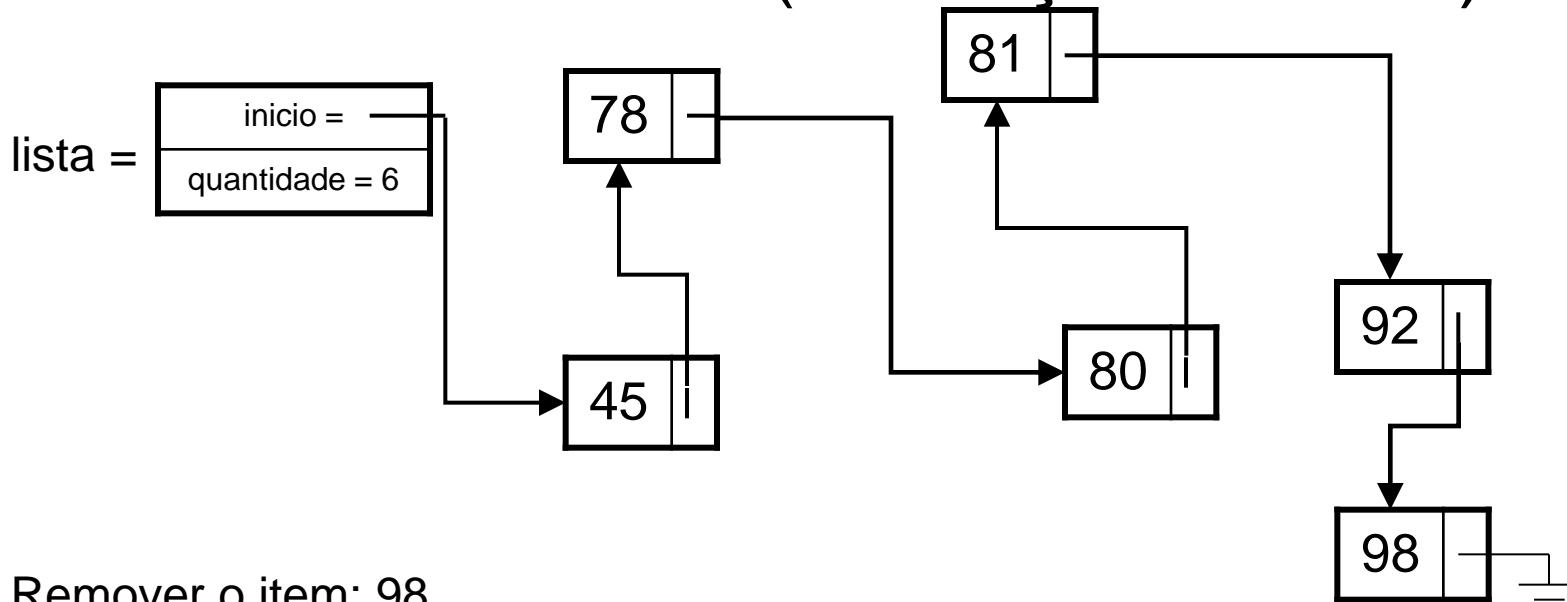
# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Remoção)



# Lista Dinâmica Encadeada

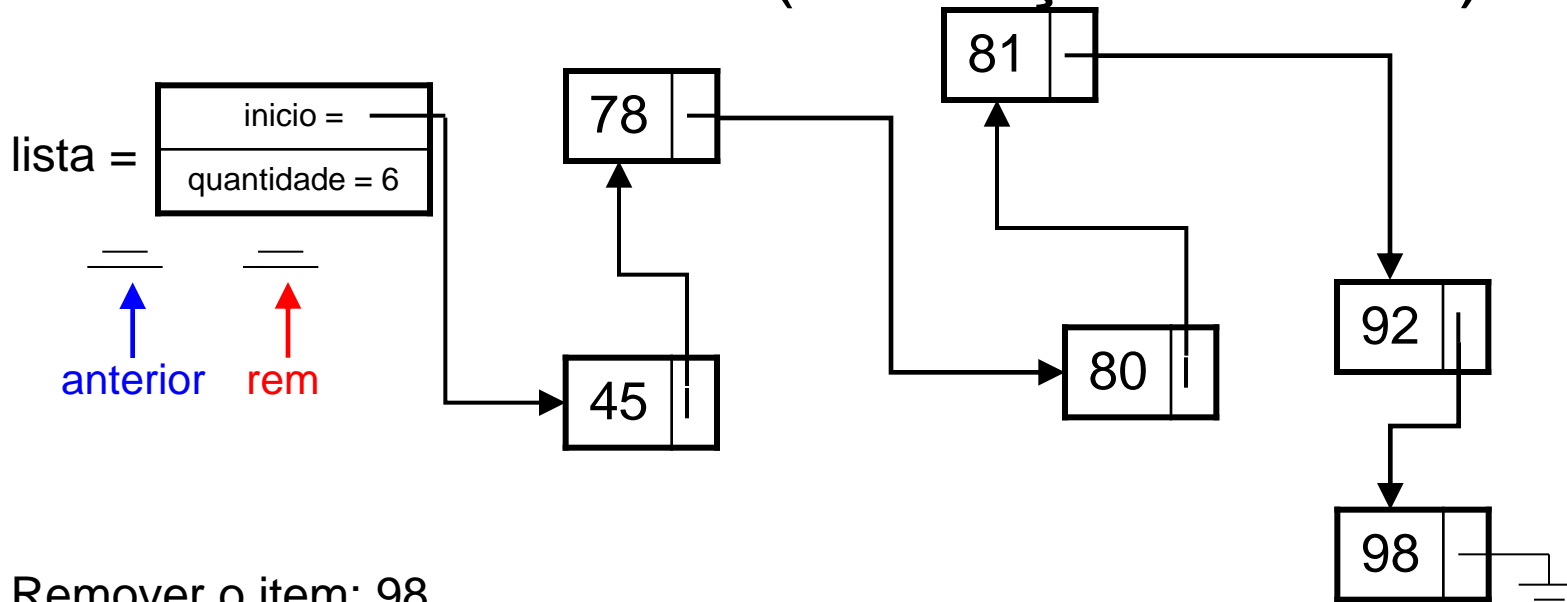
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

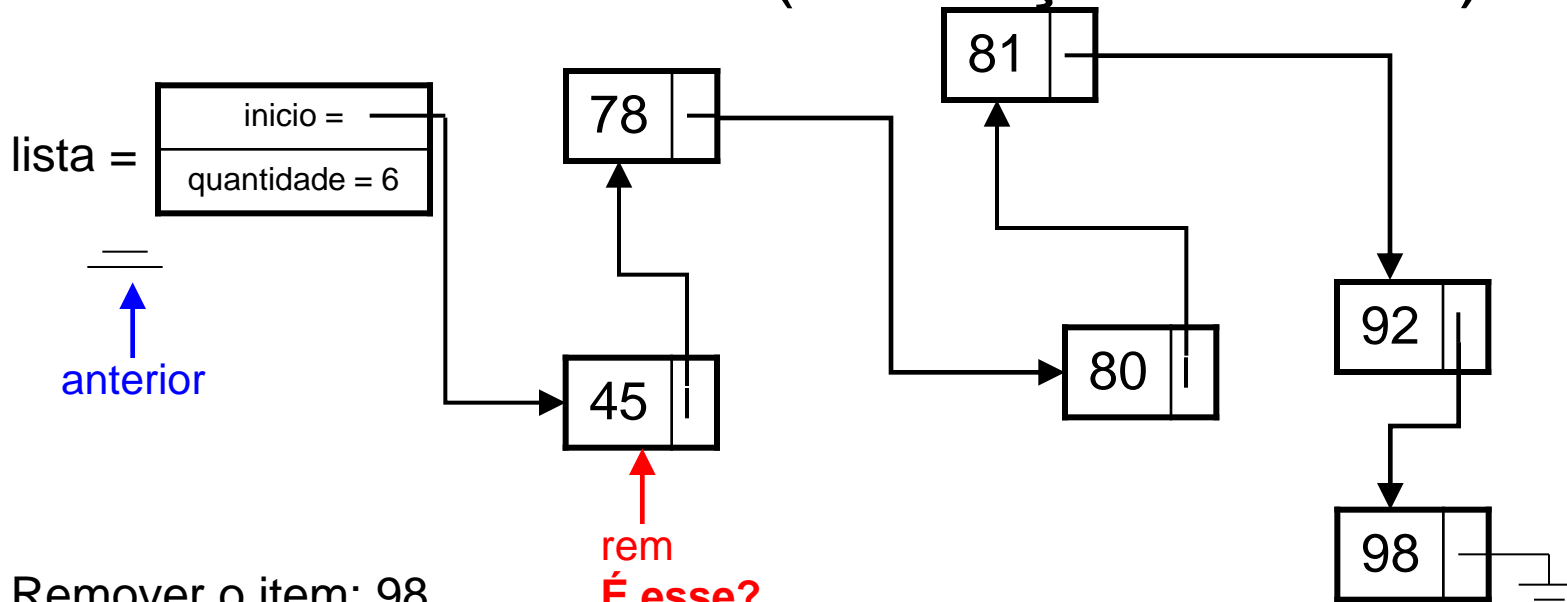
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Remoção do final)

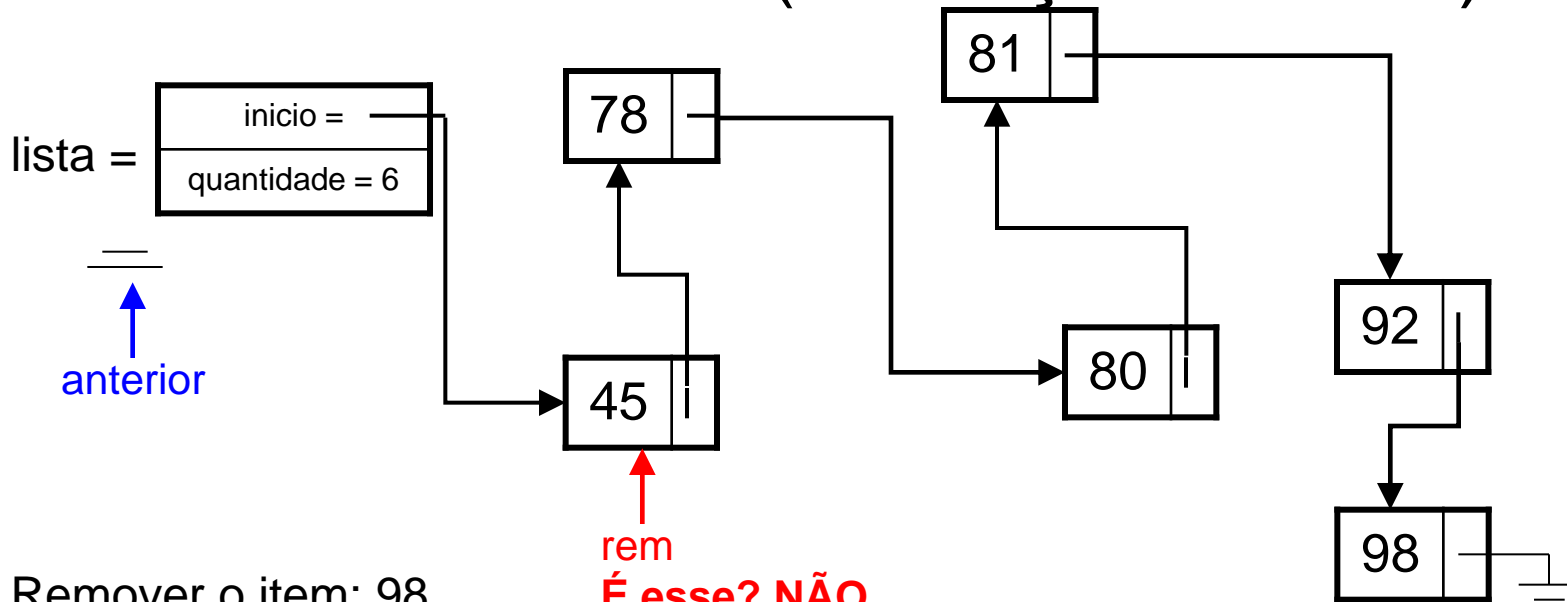


- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se `anterior` for diferente de NULL
    - Campo próximo do `anterior` recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade



# Lista Dinâmica Encadeada

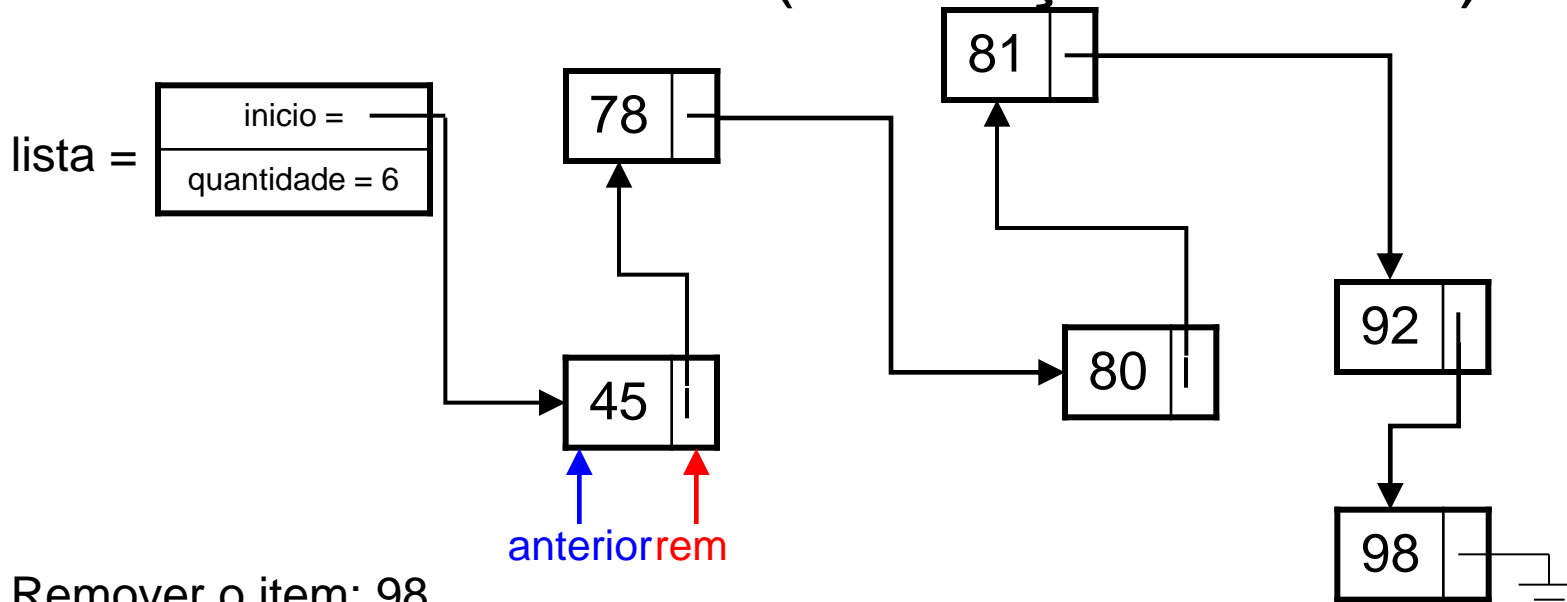
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se `anterior` for diferente de NULL
    - Campo próximo do `anterior` recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

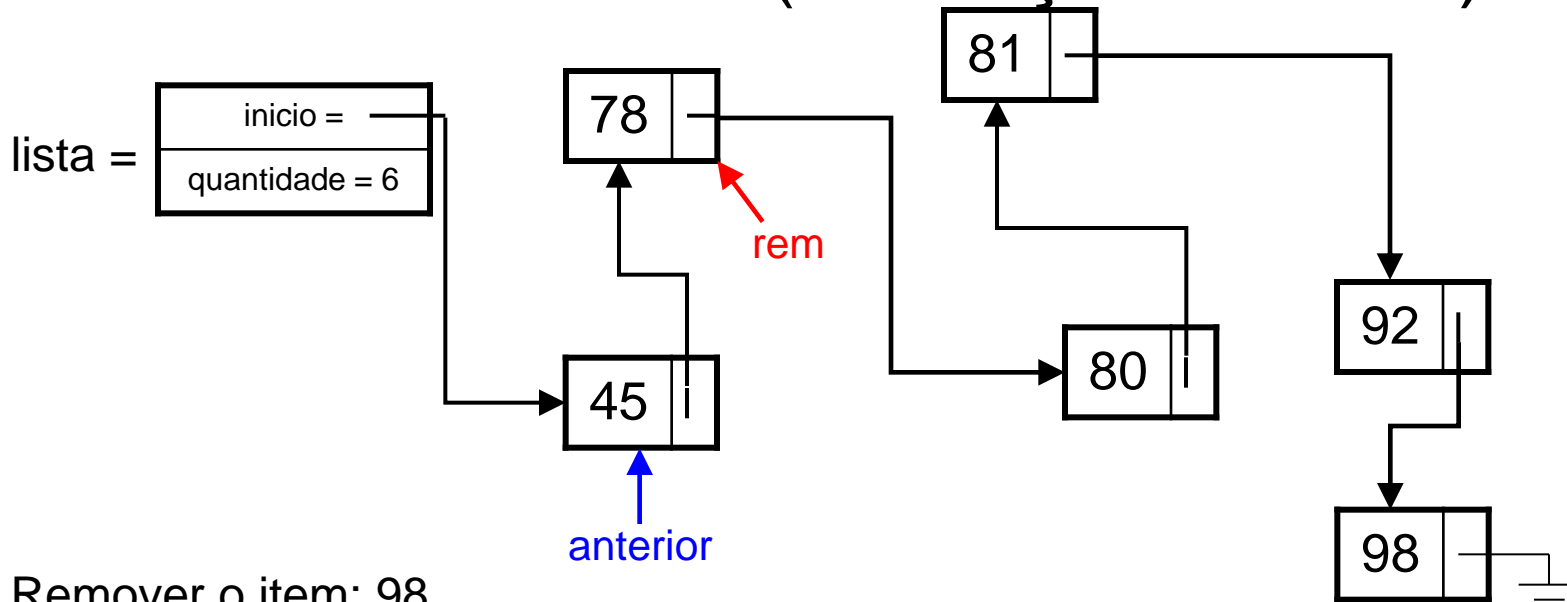
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

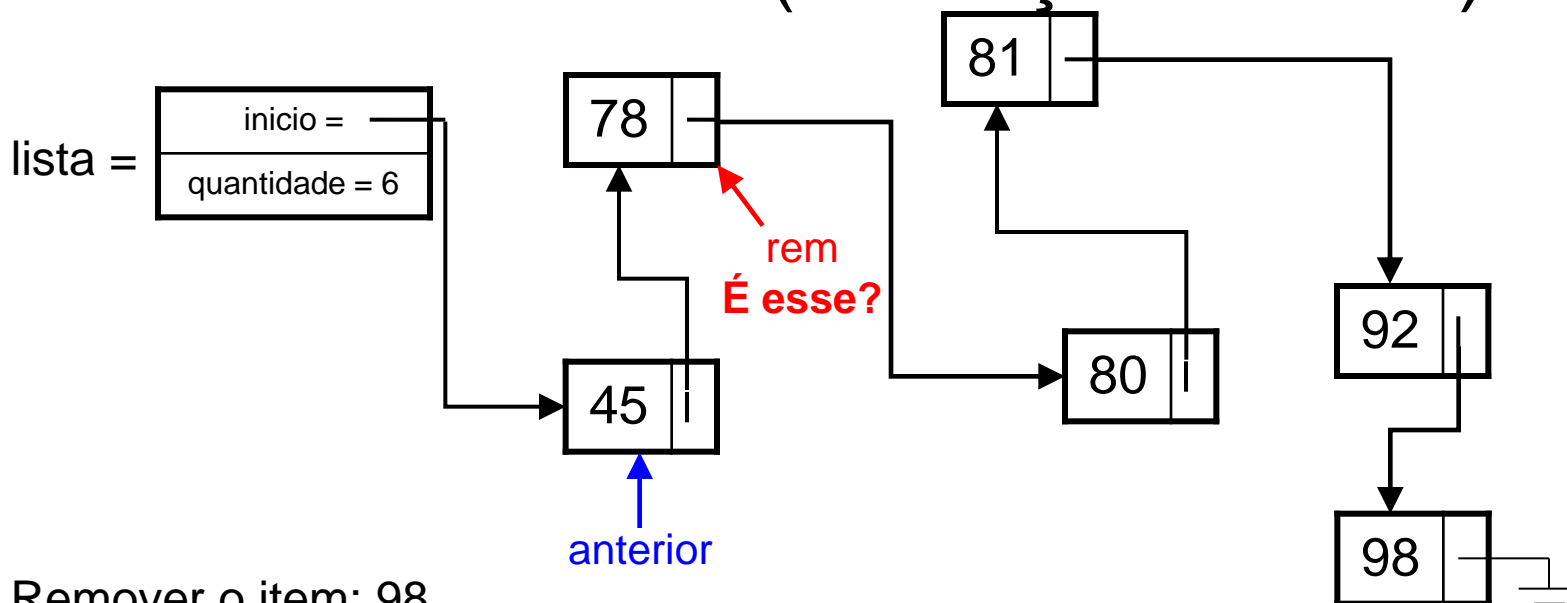
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

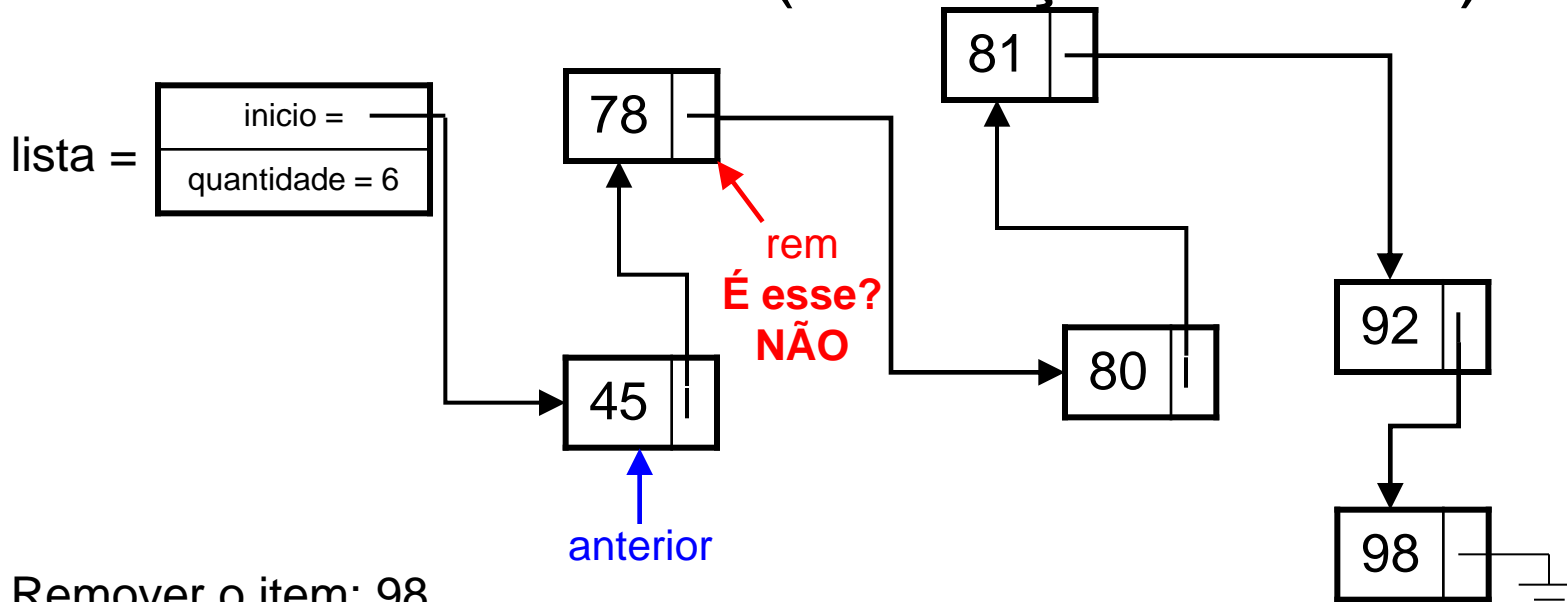
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

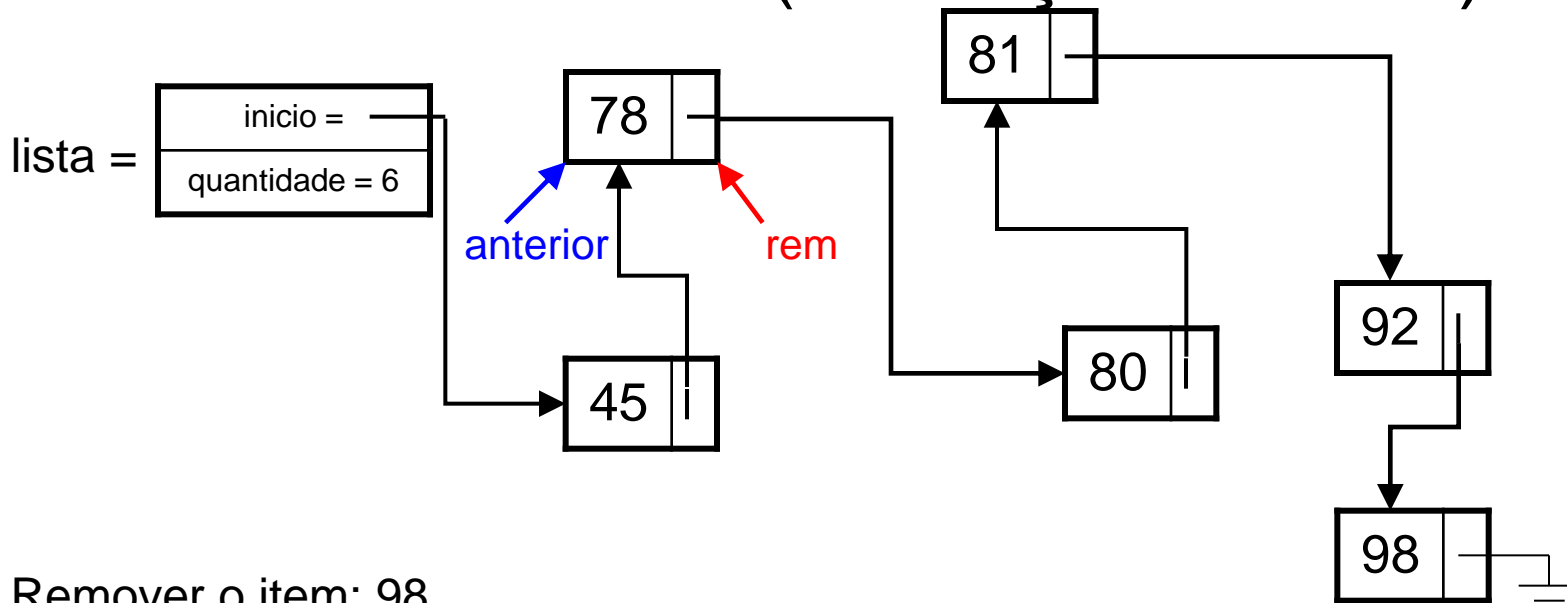
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

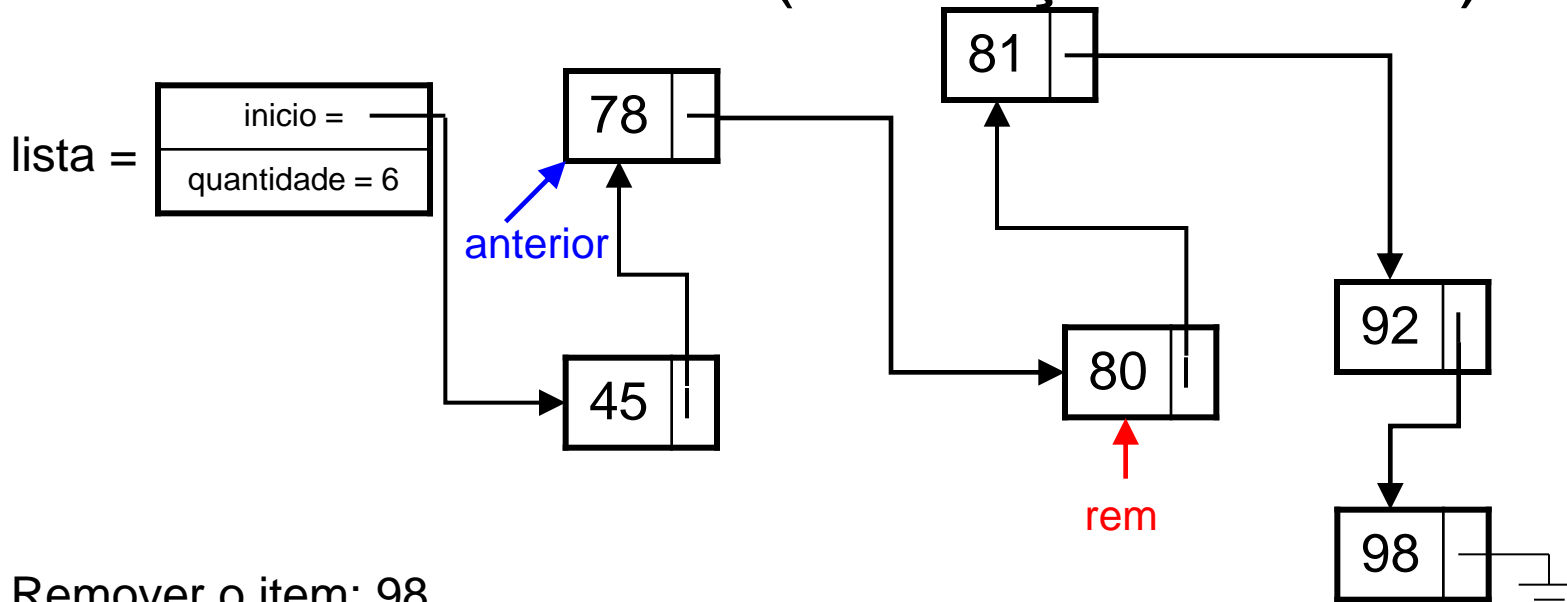
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

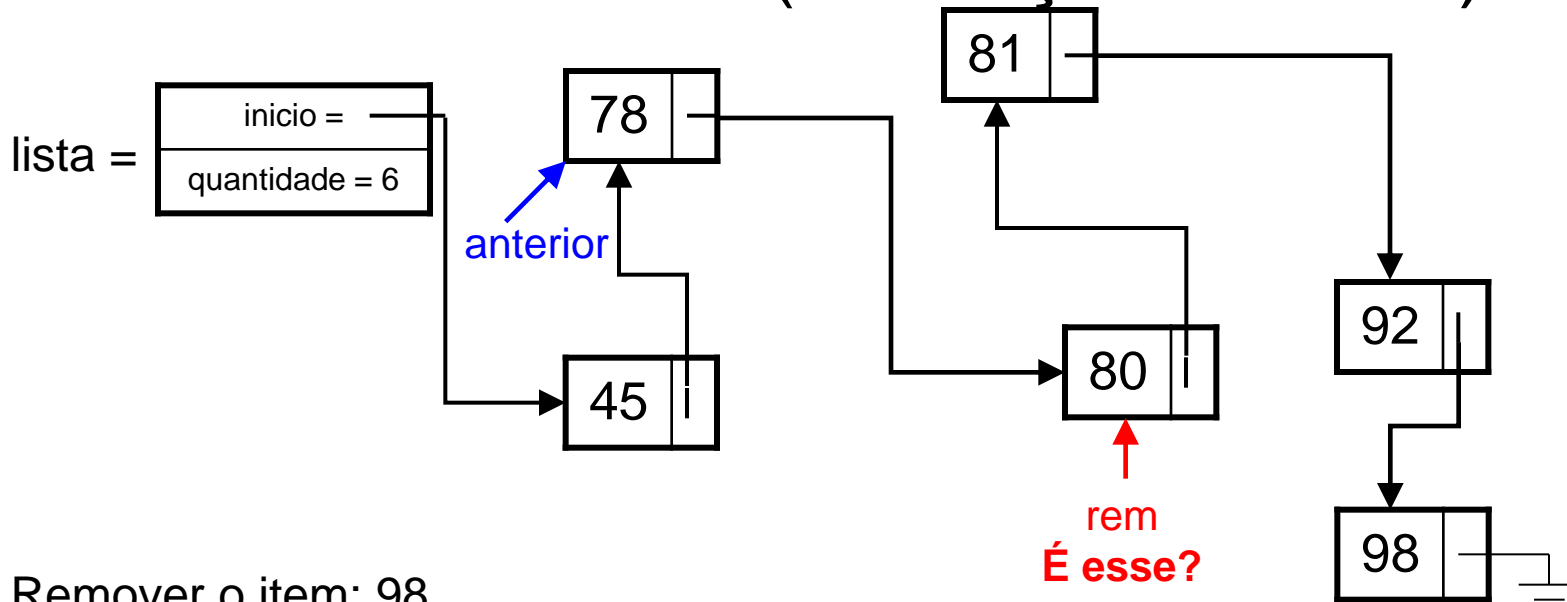
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Remoção do final)

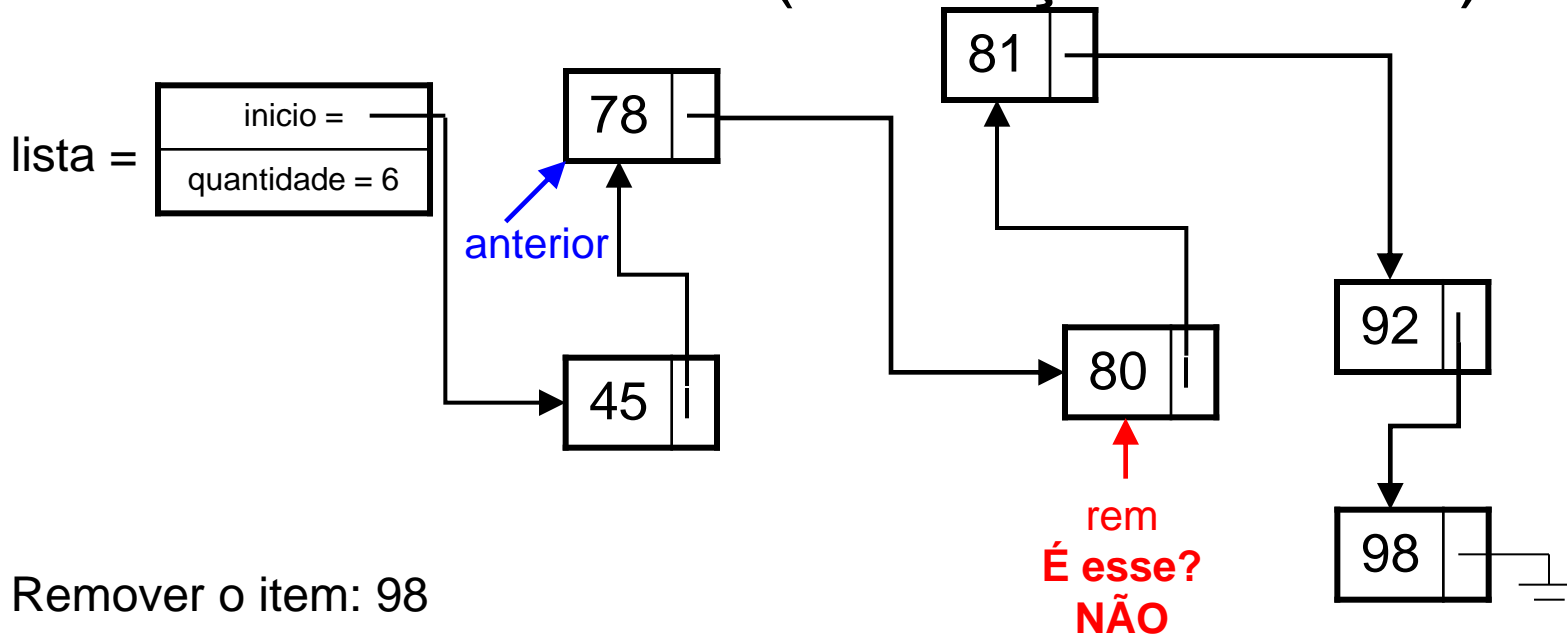


- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade



# Lista Dinâmica Encadeada

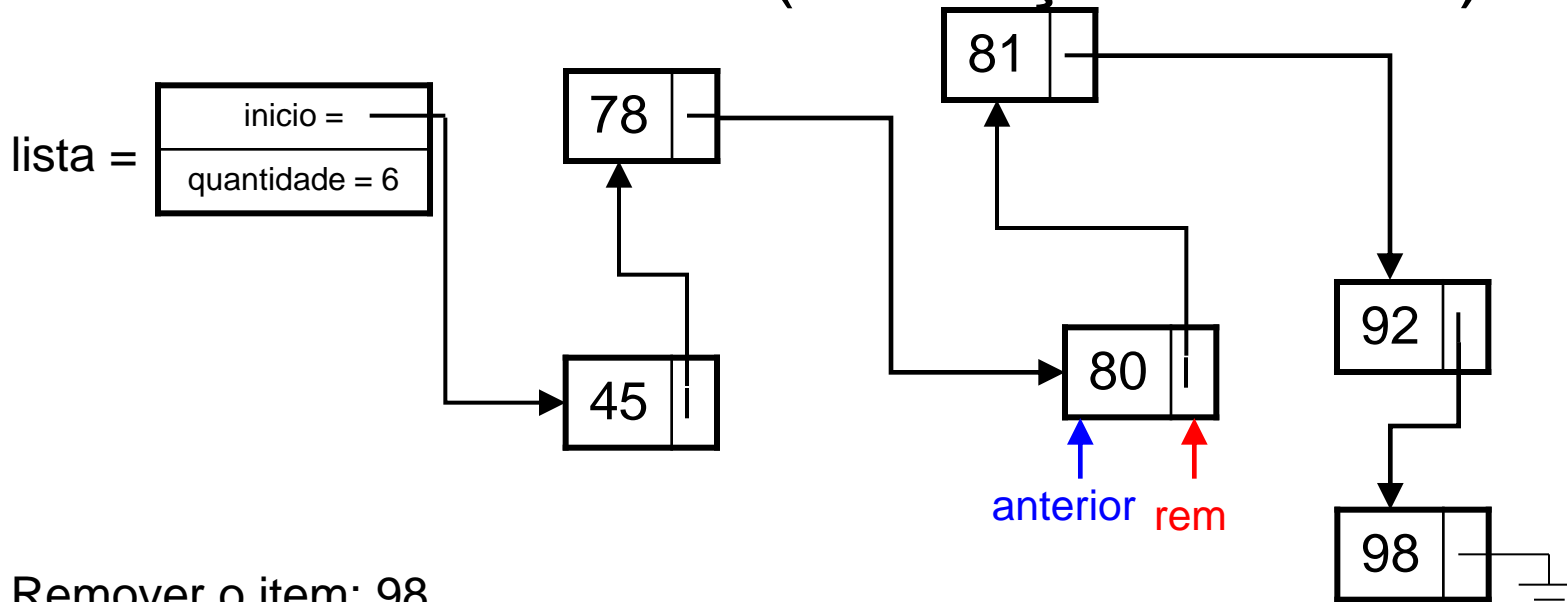
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

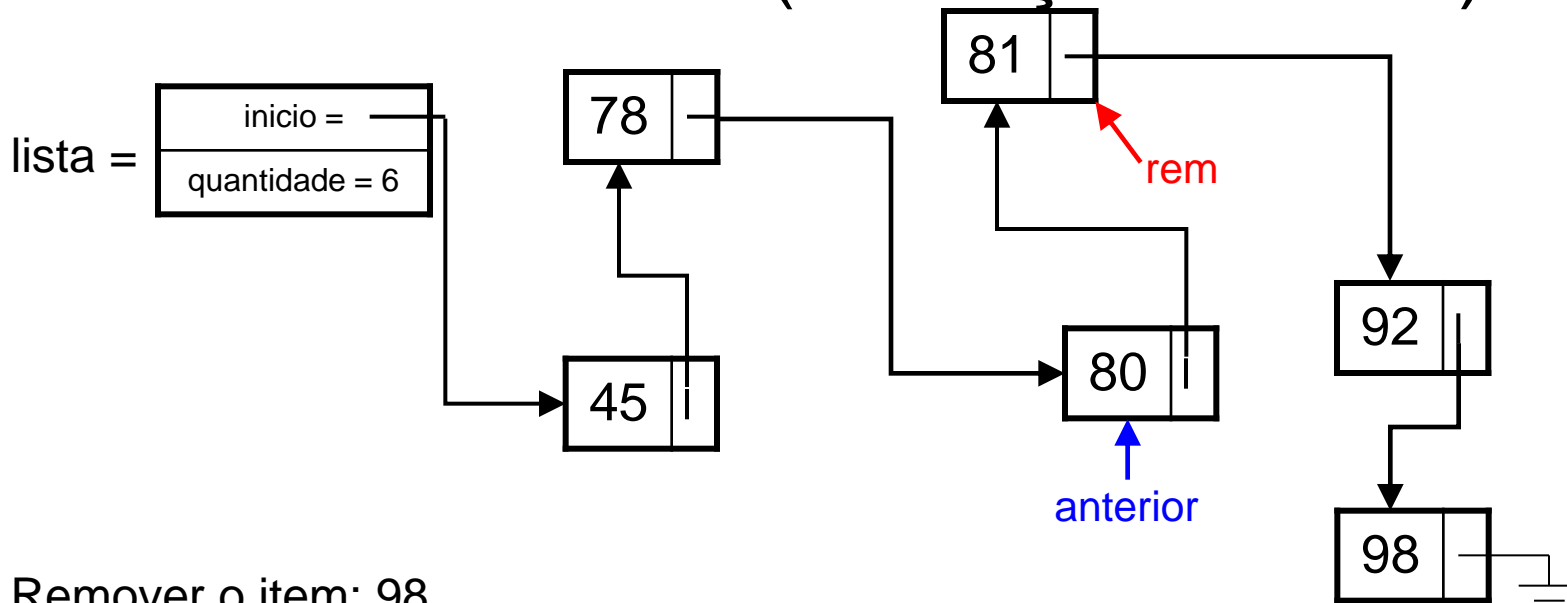
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

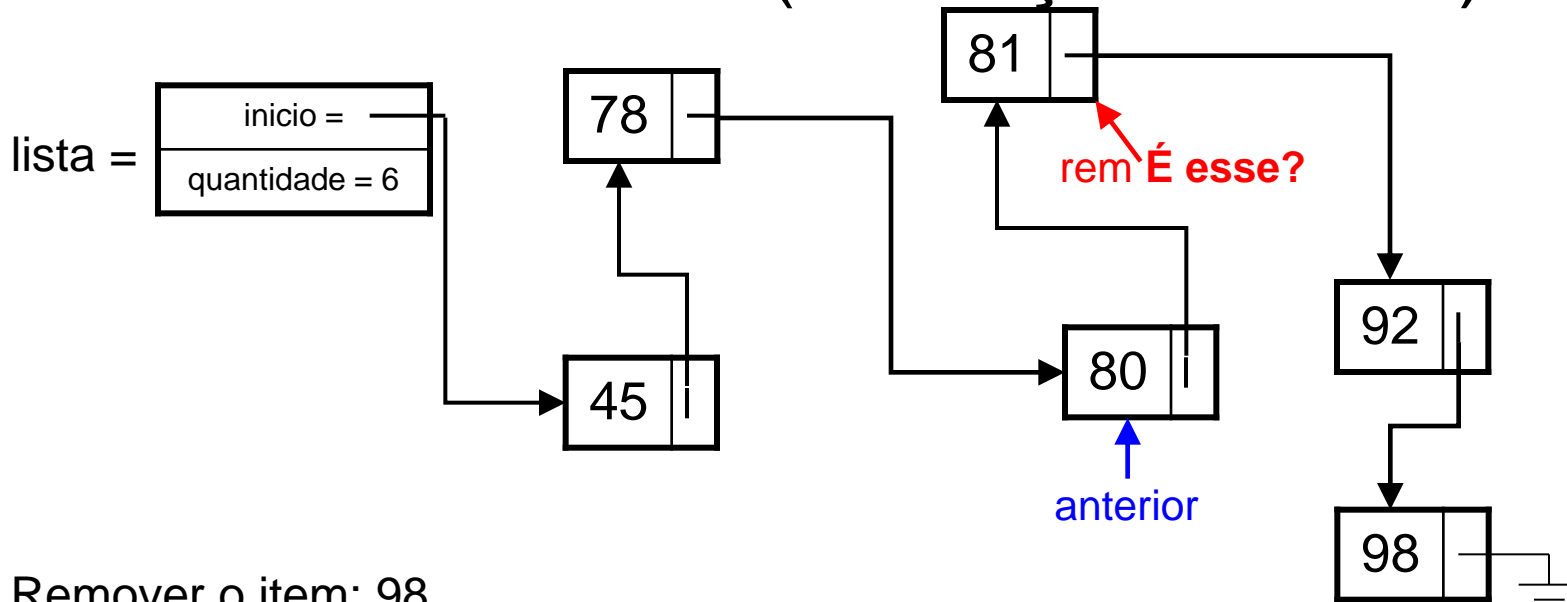
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

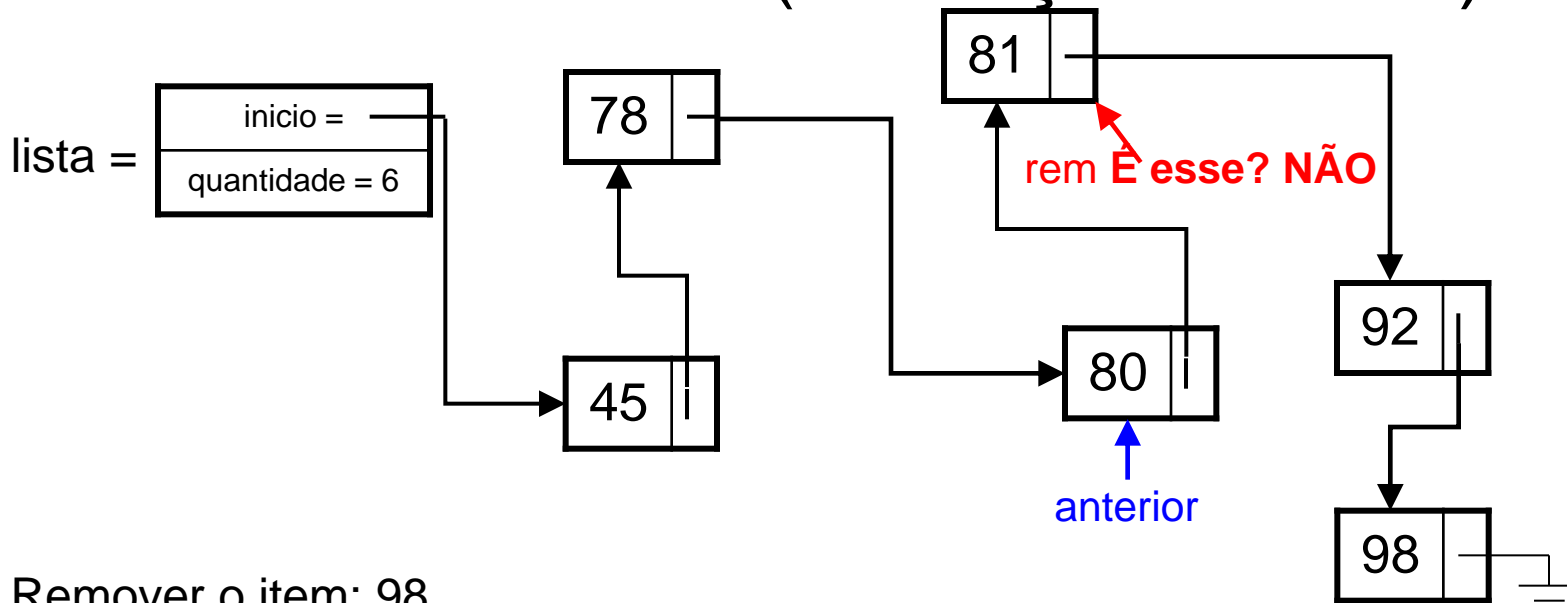
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

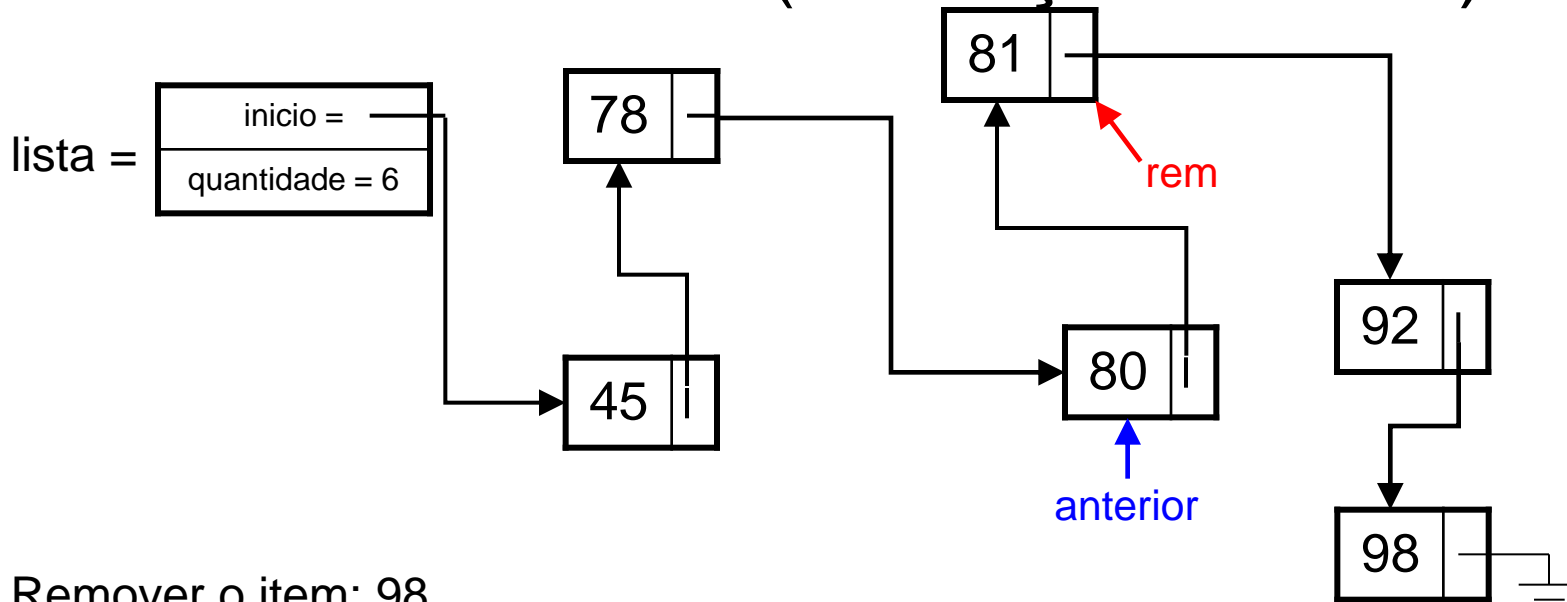
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

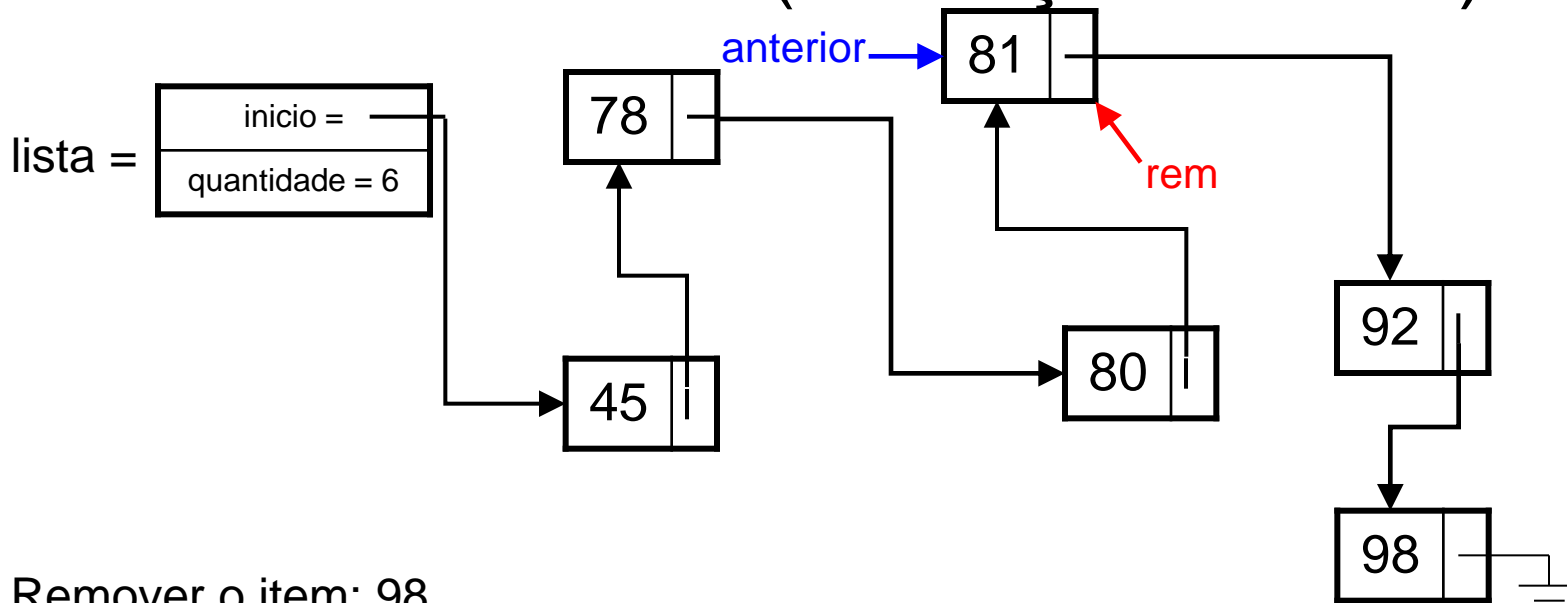
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

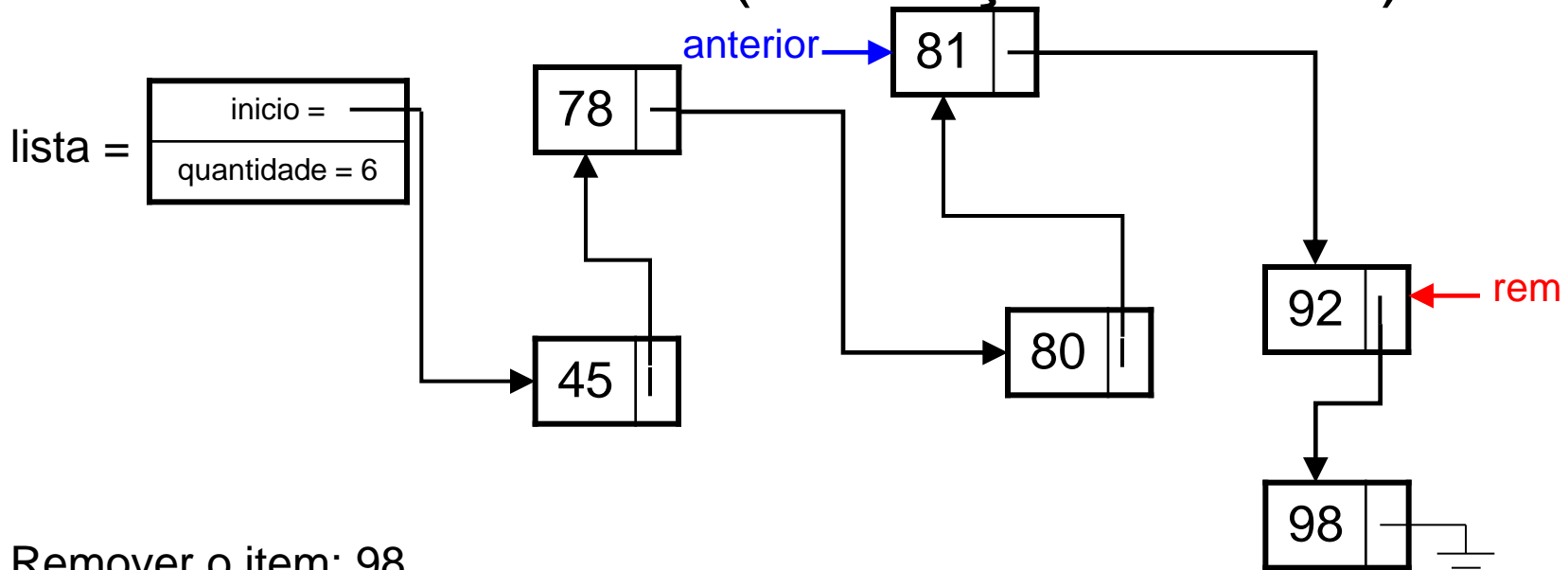
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Remoção do final)

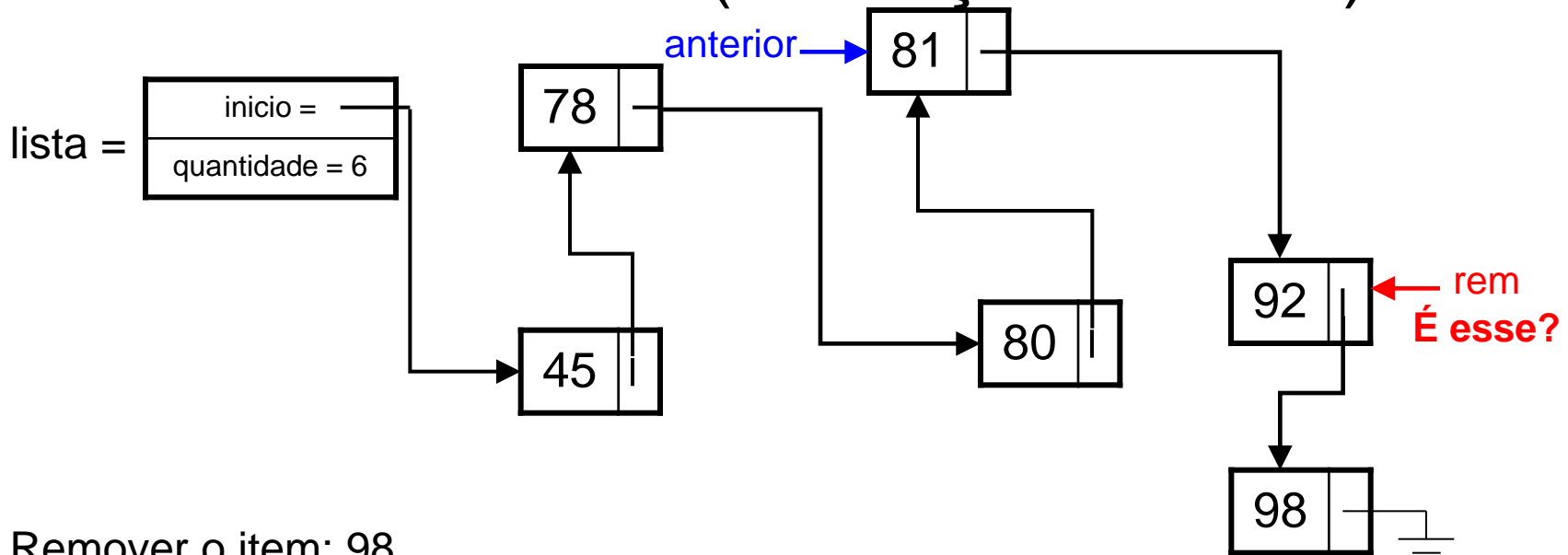


- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se `anterior` for diferente de NULL
    - Campo próximo do `anterior` recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade



# Lista Dinâmica Encadeada

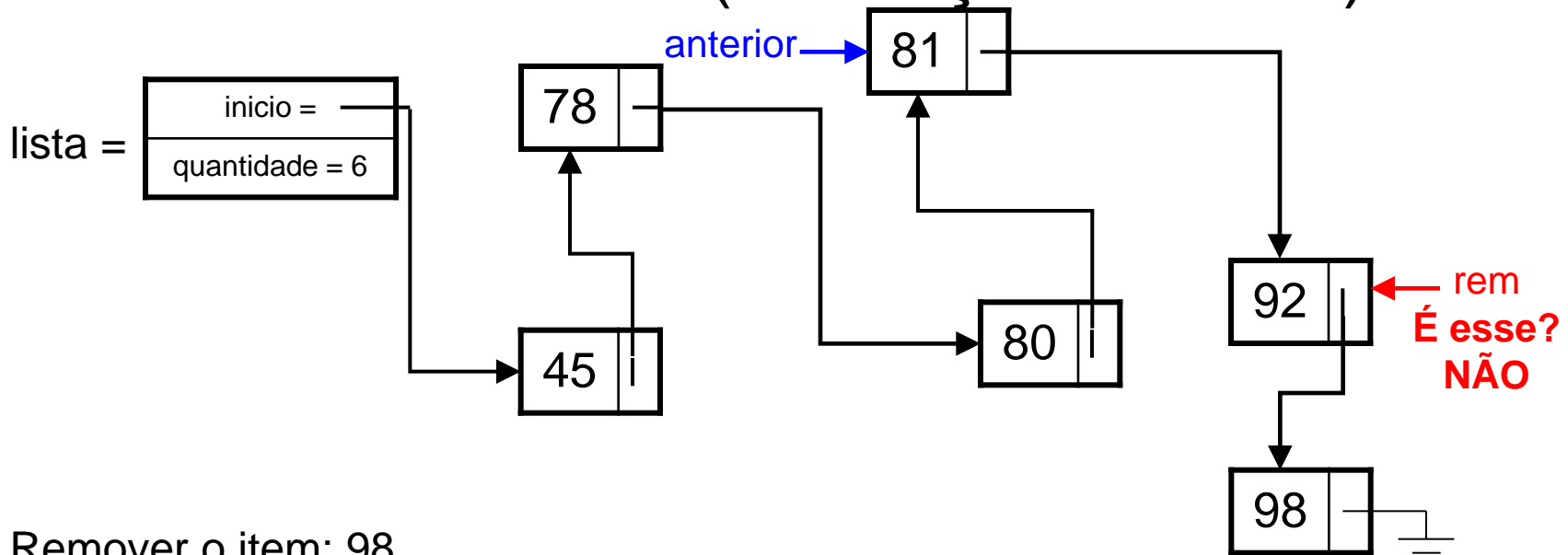
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

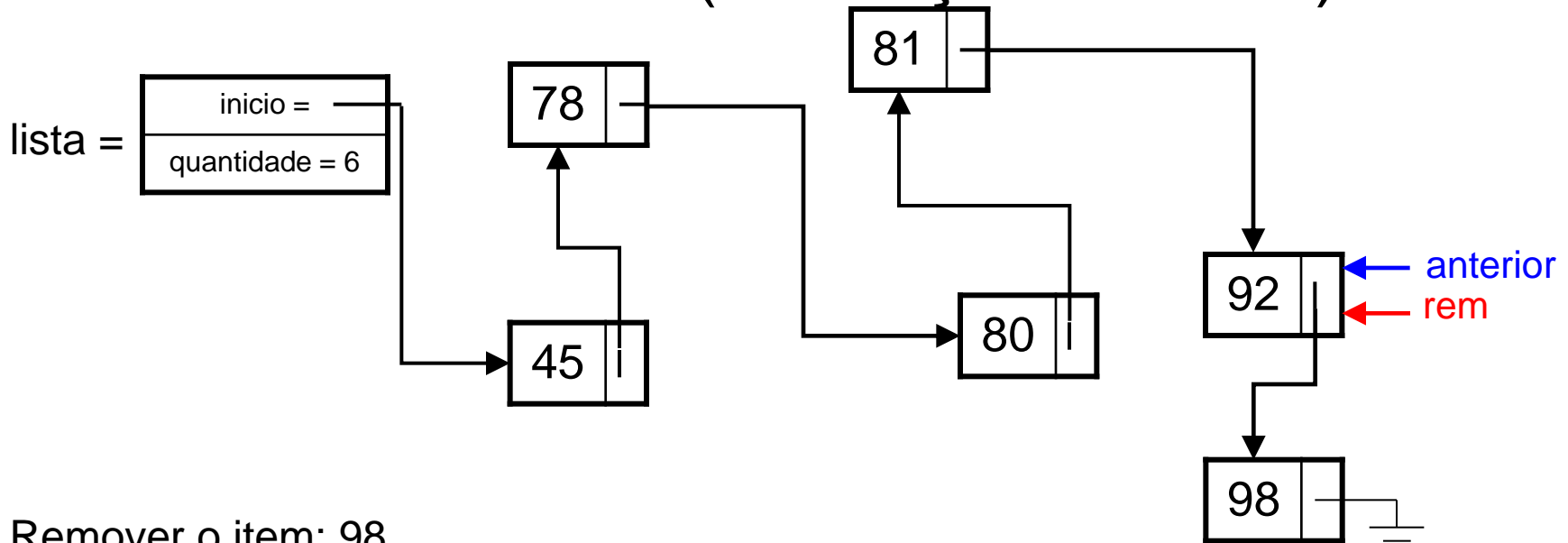
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

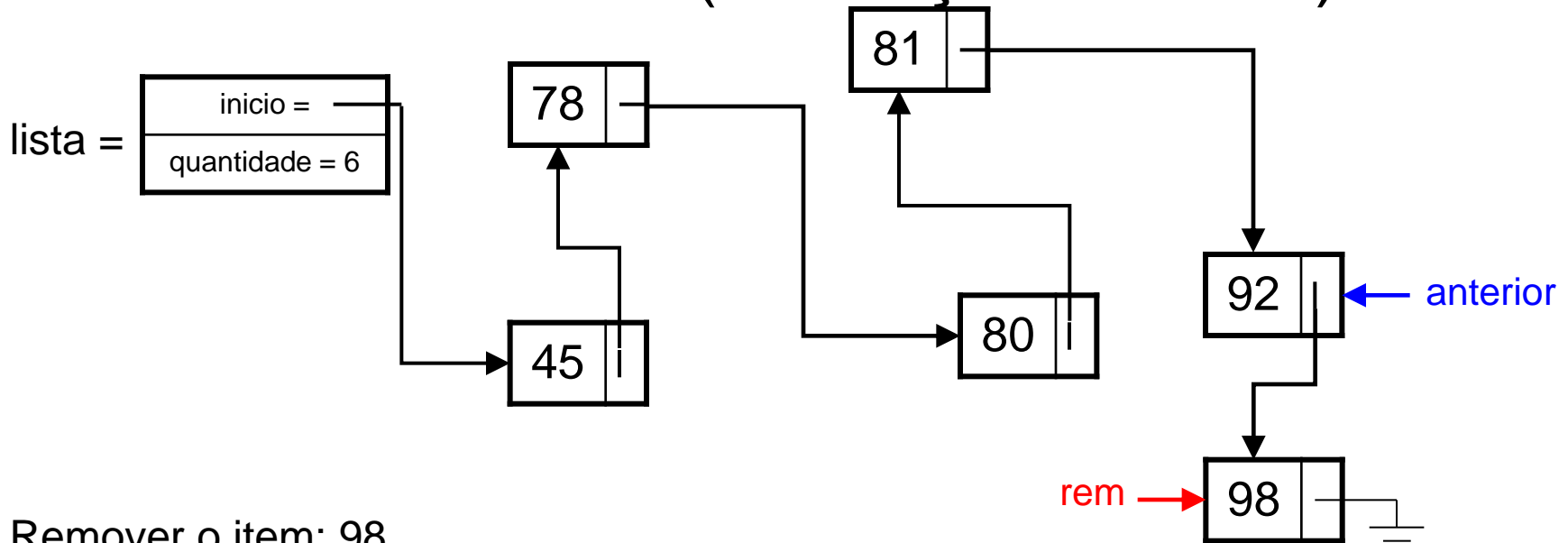
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

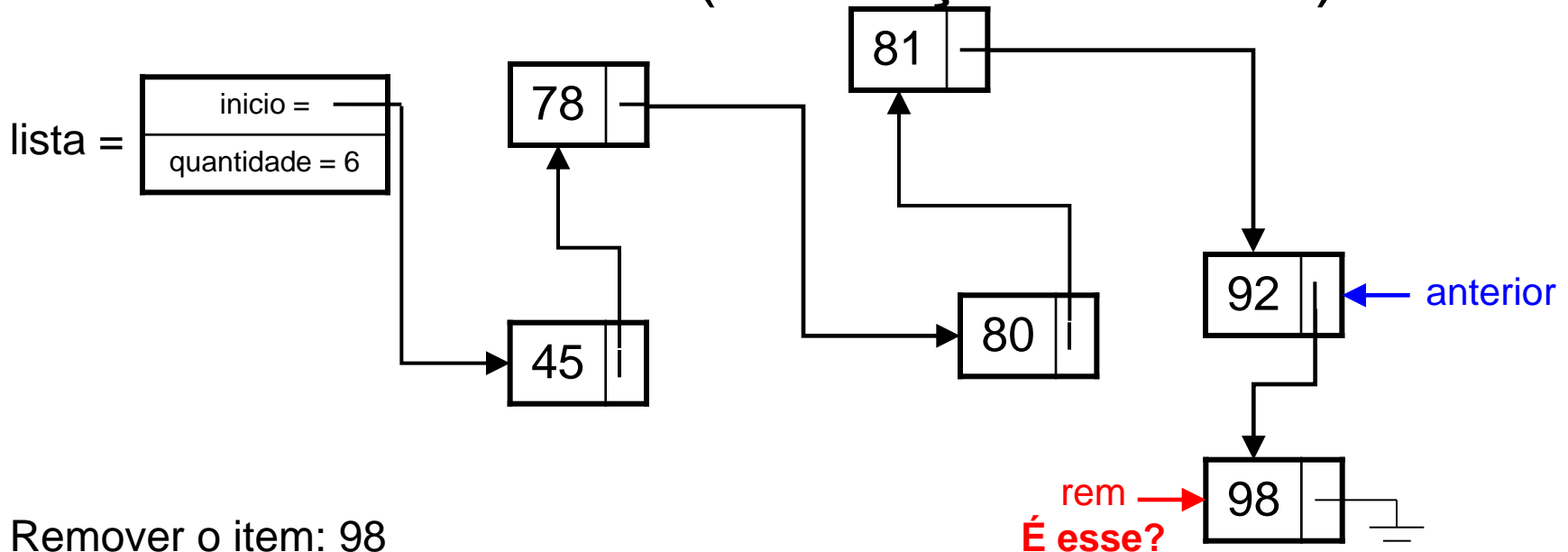
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se `anterior` for diferente de NULL
    - Campo próximo do `anterior` recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

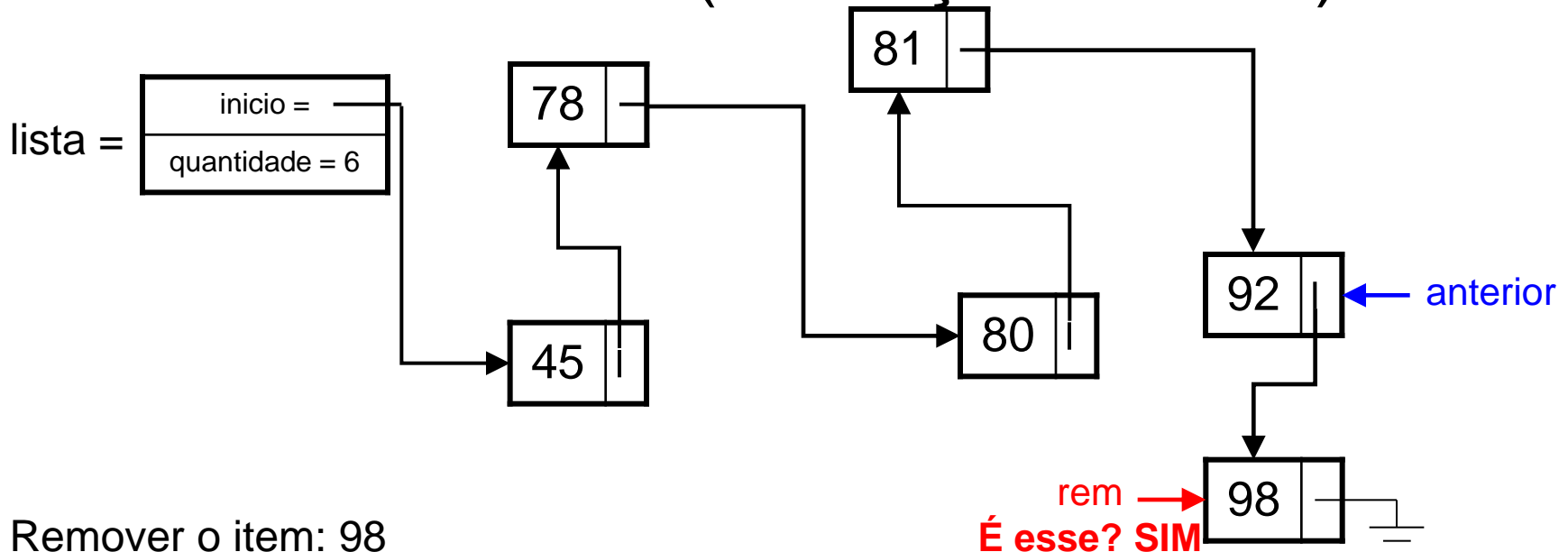
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

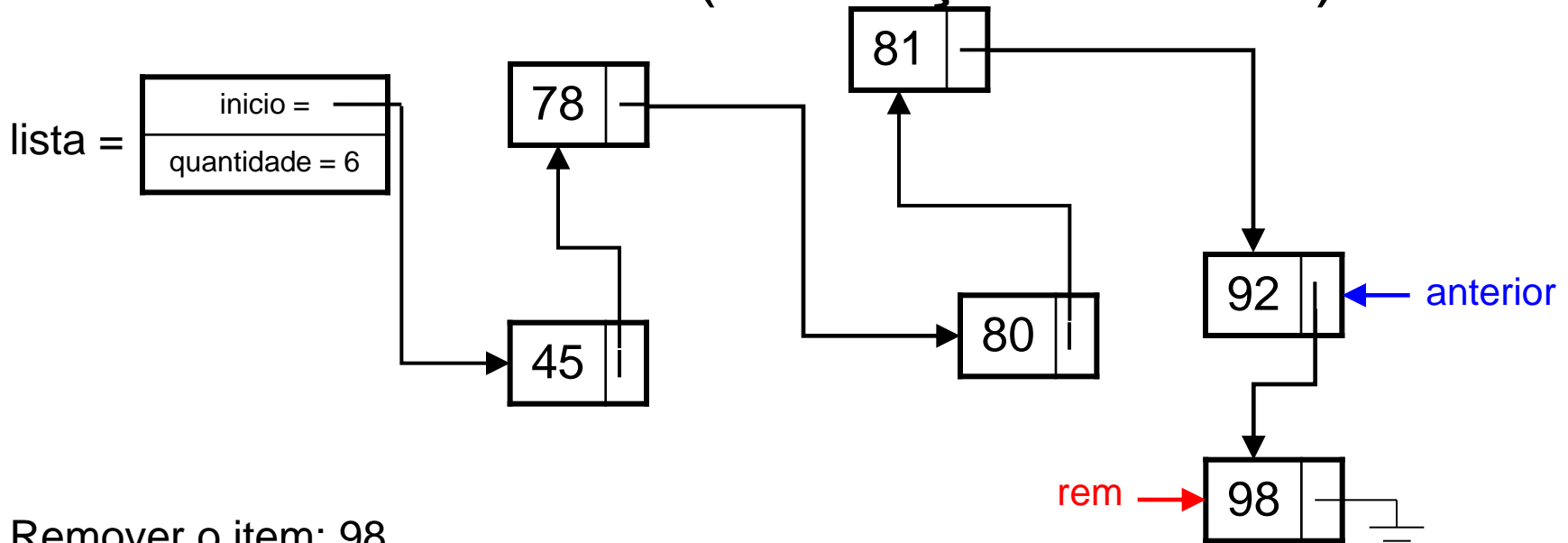
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

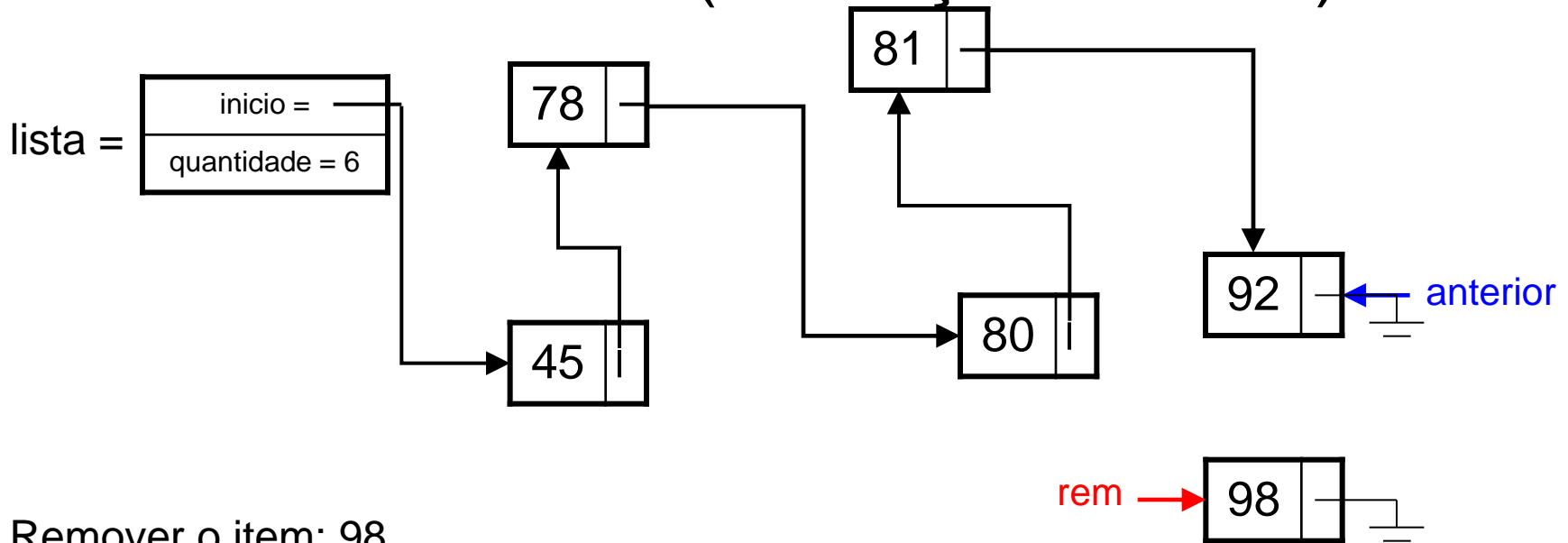
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Remoção do final)

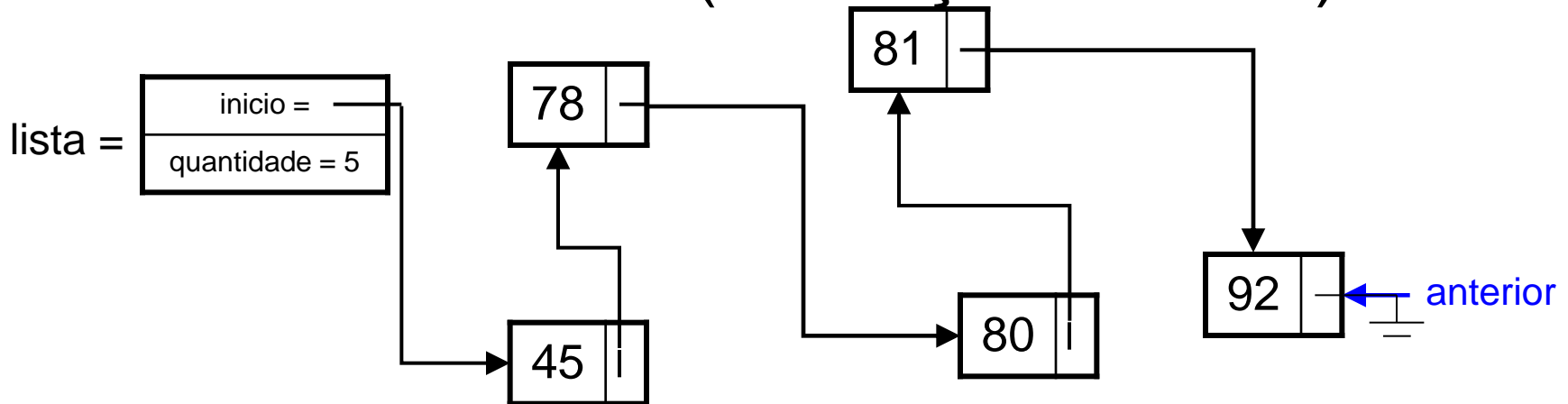


- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade



# Lista Dinâmica Encadeada

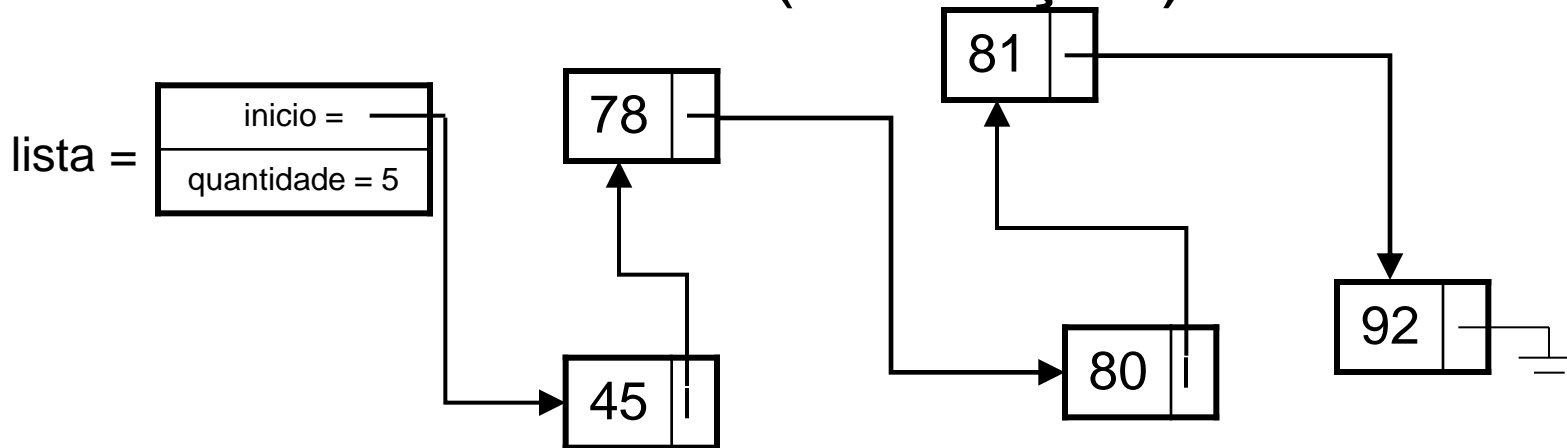
- Funcionamento (Remoção do final)



- Remover o item: 98
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

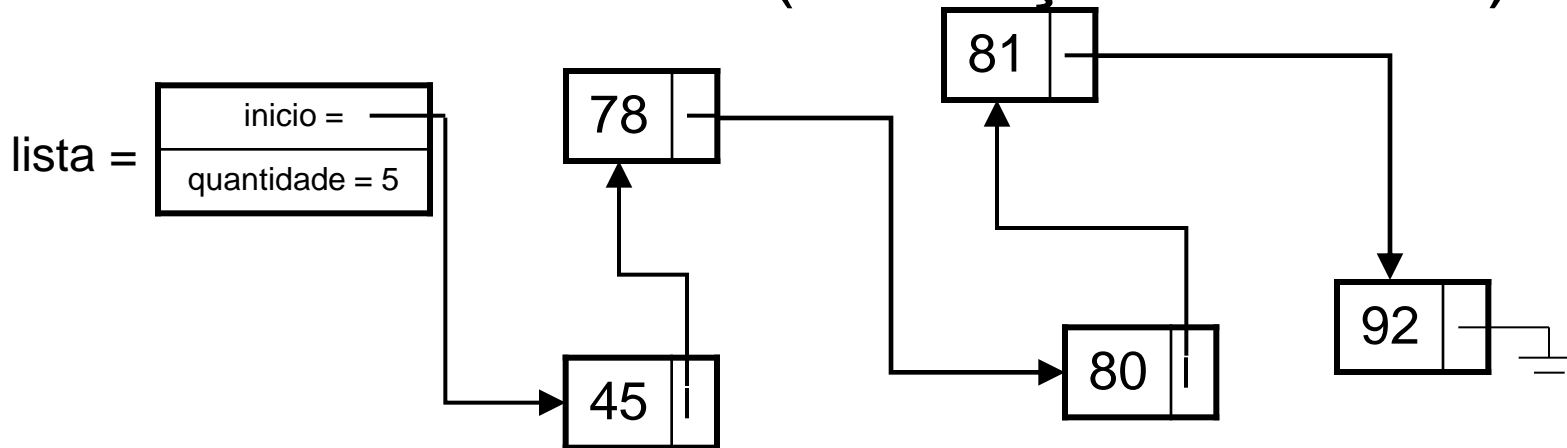
# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Remoção)



# Lista Dinâmica Encadeada

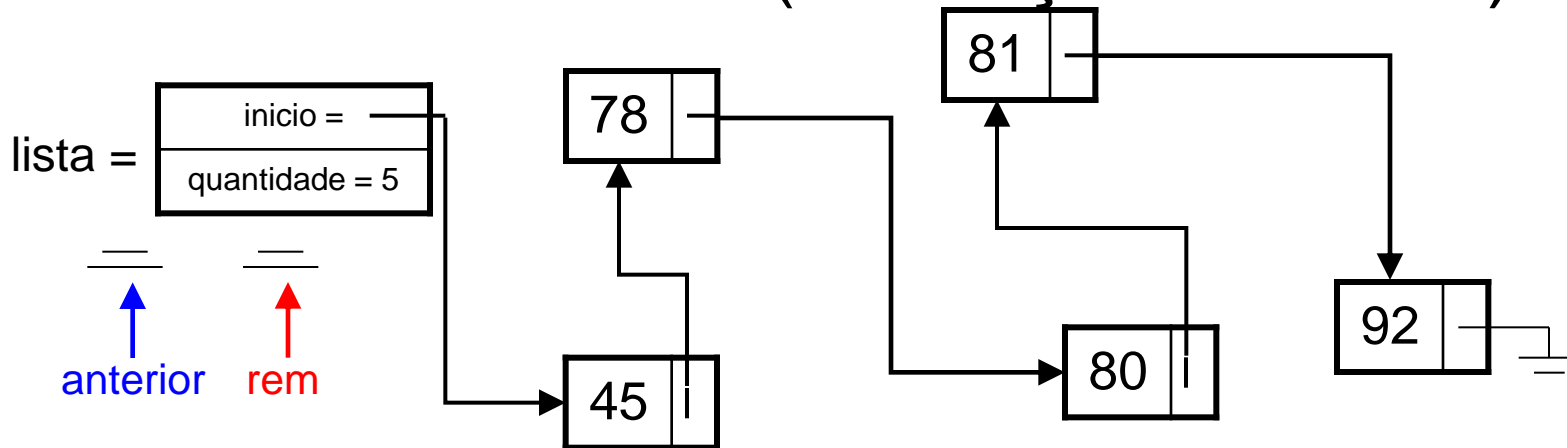
- Funcionamento (Remoção do meio)



- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

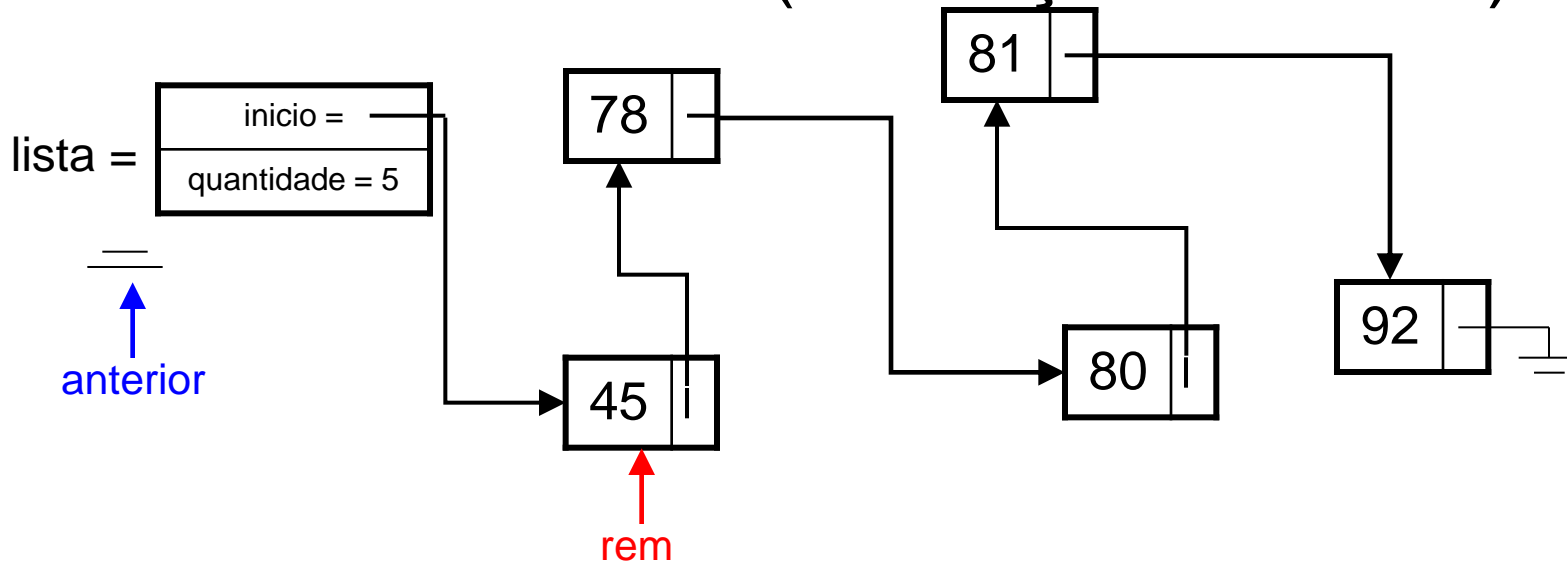
- Funcionamento (Remoção do meio)



- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

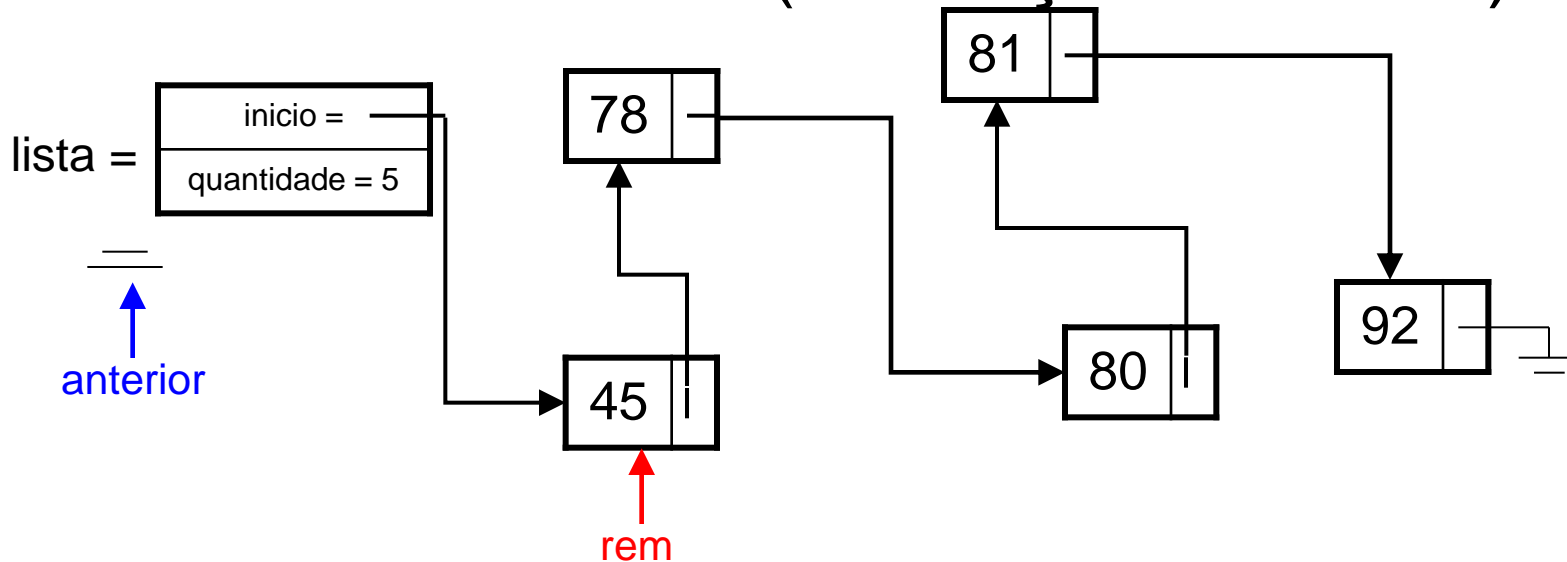
- Funcionamento (Remoção do meio)



- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

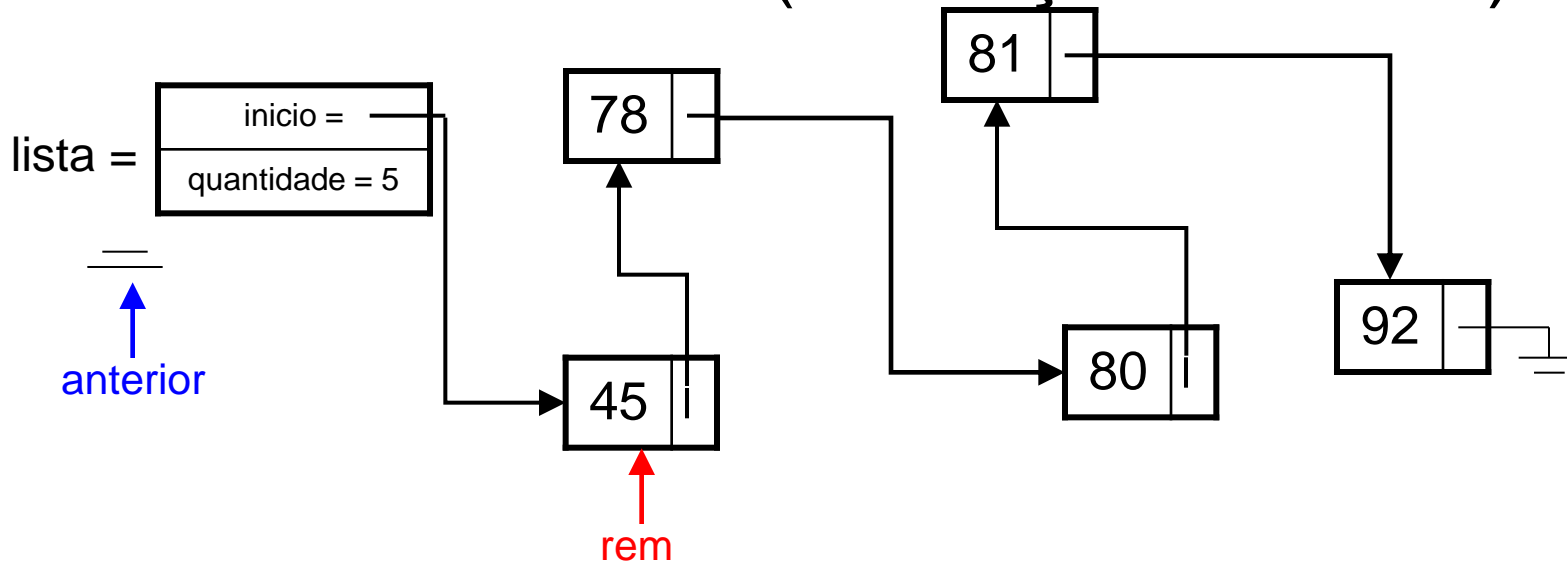
- Funcionamento (Remoção do meio)



- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

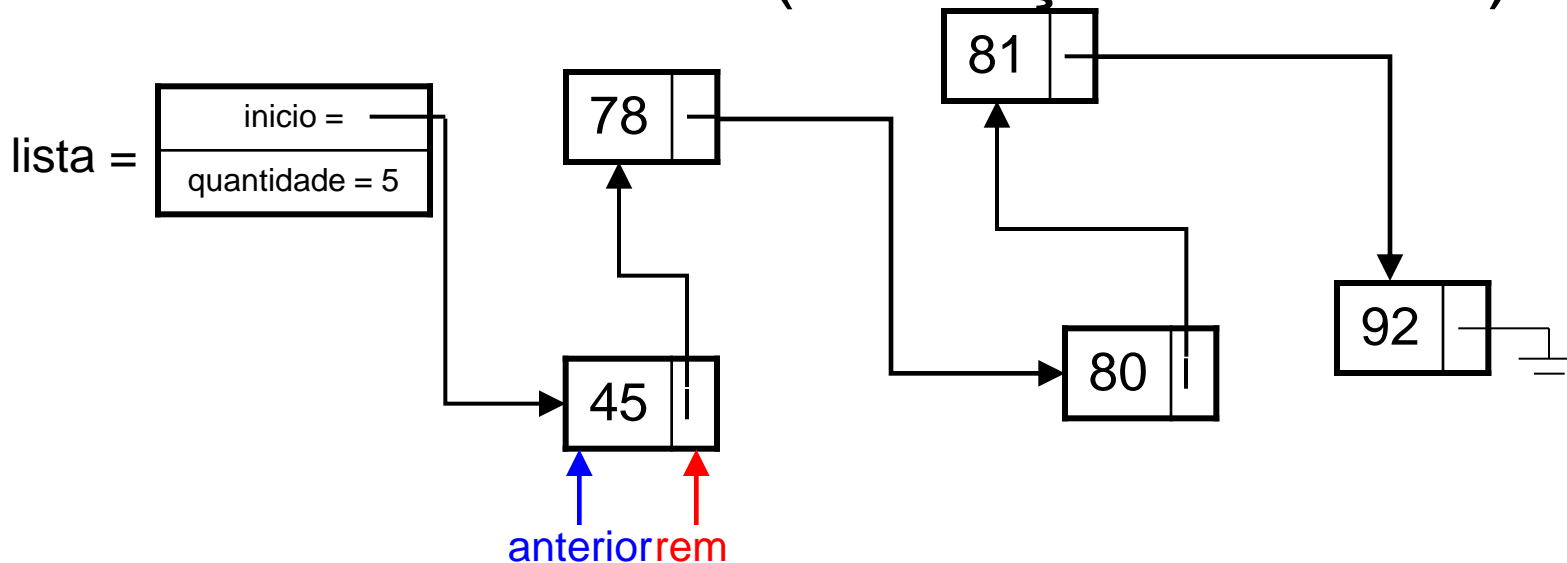
- Funcionamento (Remoção do meio)



- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Remoção do meio)

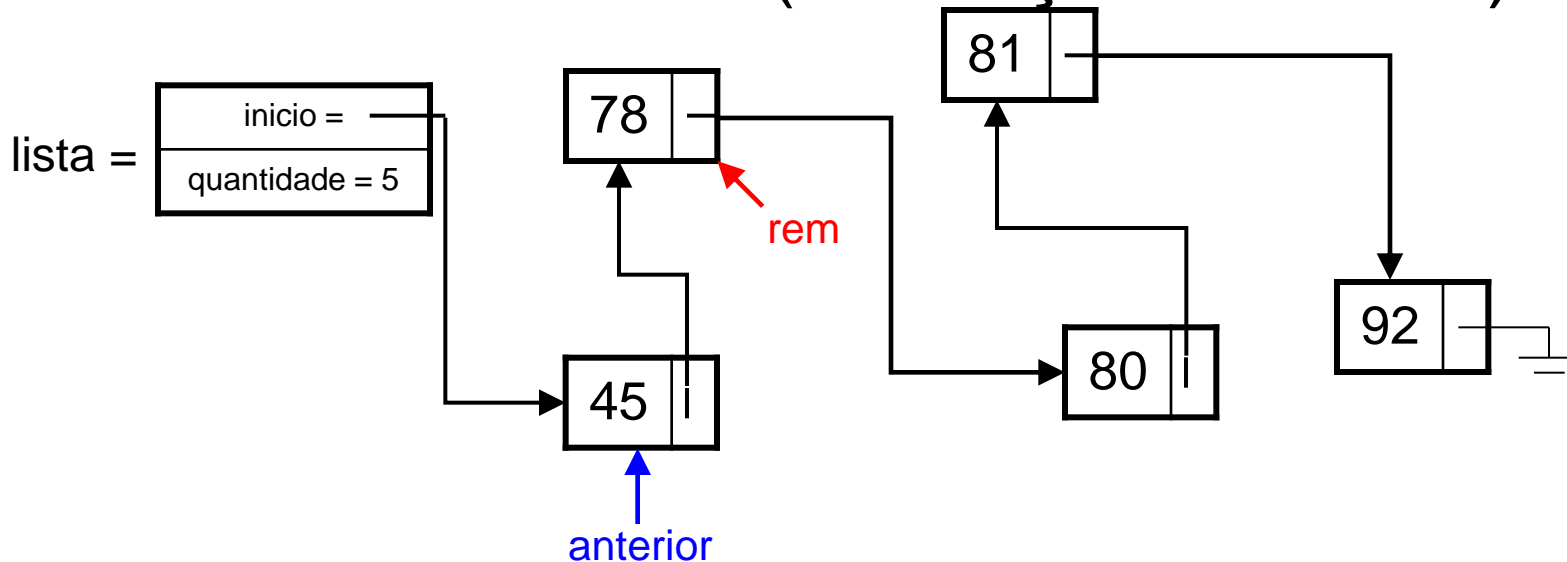


- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade



# Lista Dinâmica Encadeada

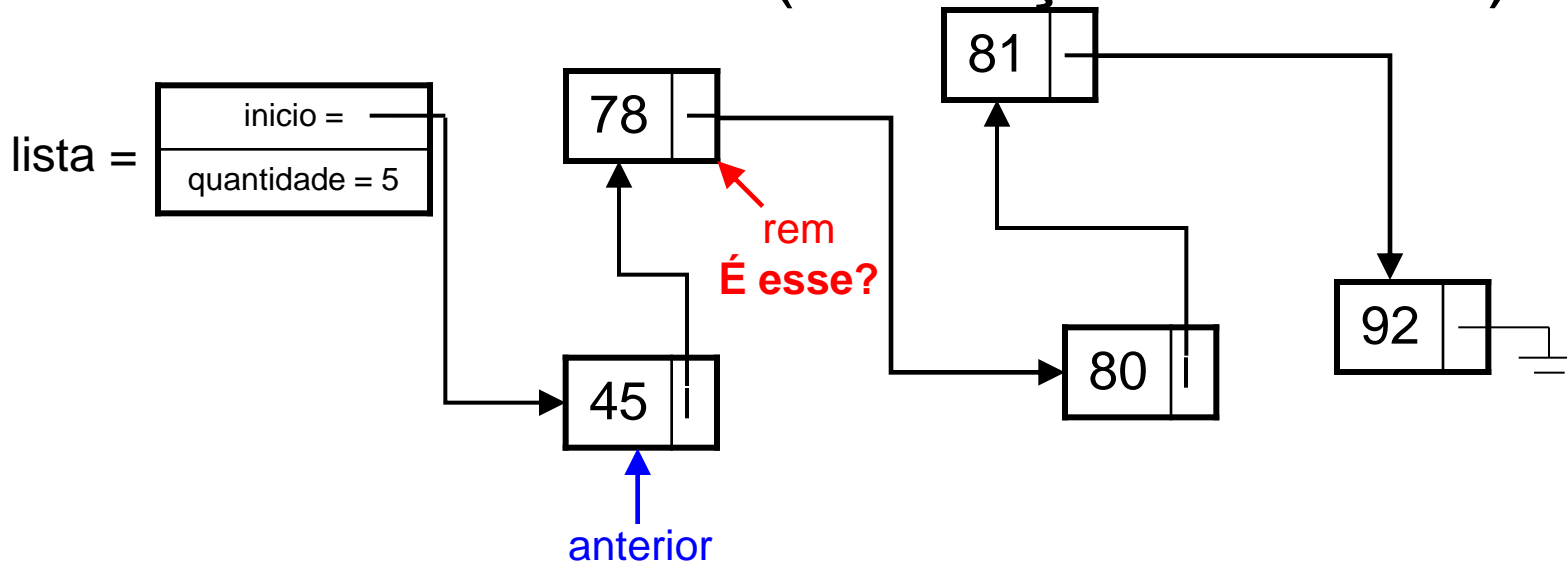
- Funcionamento (Remoção do meio)



- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

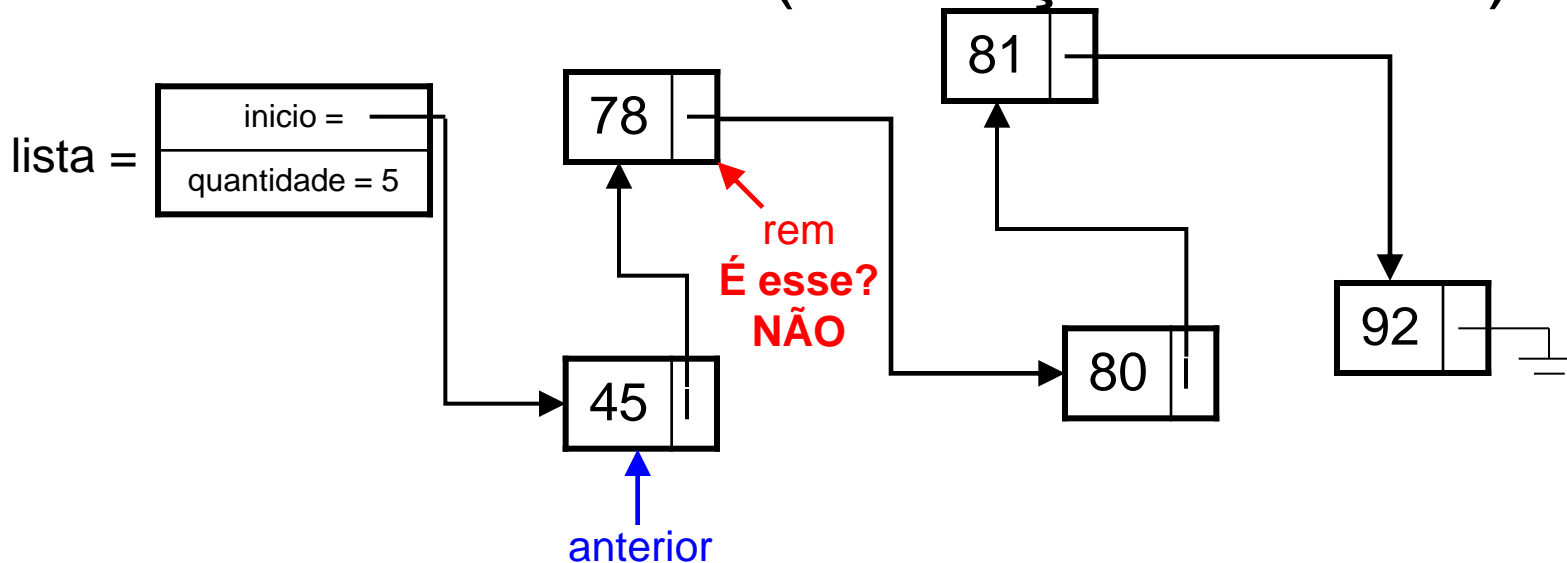
- Funcionamento (Remoção do meio)



- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

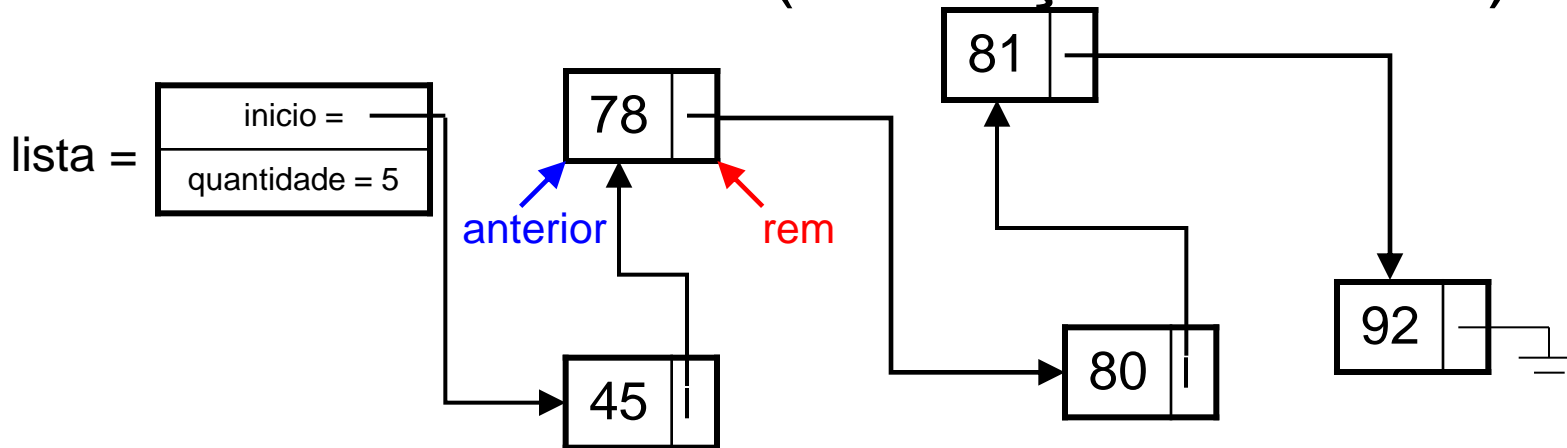
- Funcionamento (Remoção do meio)



- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

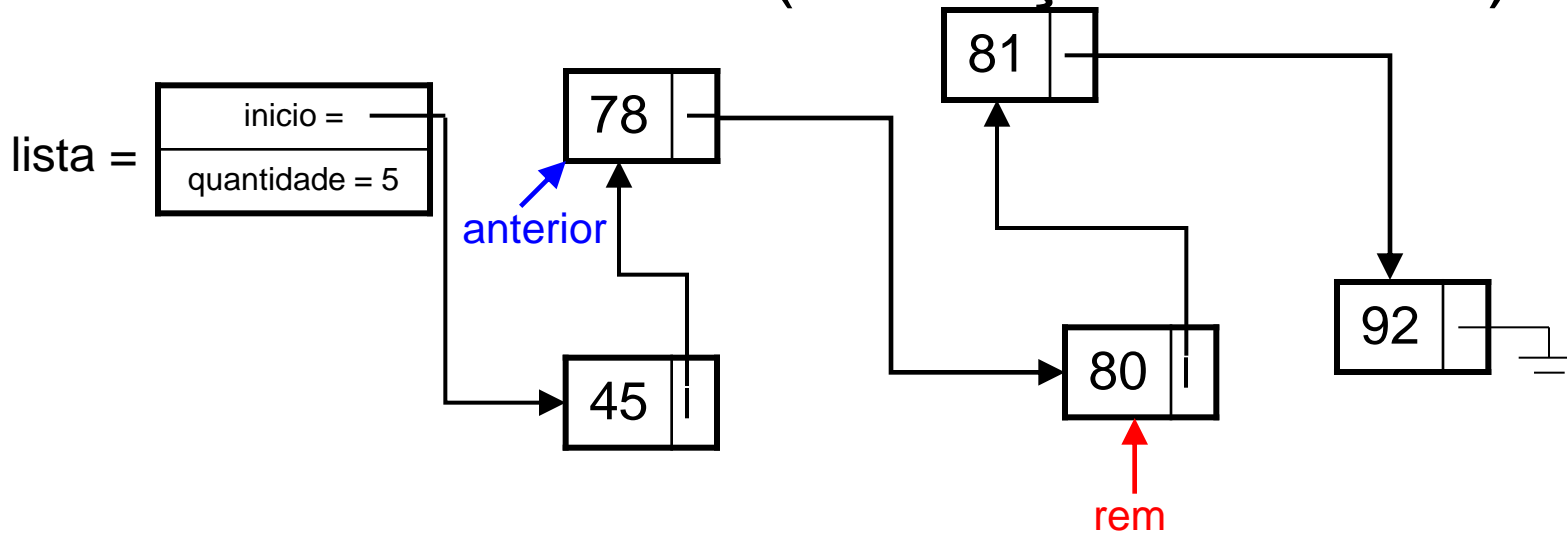
- Funcionamento (Remoção do meio)



- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

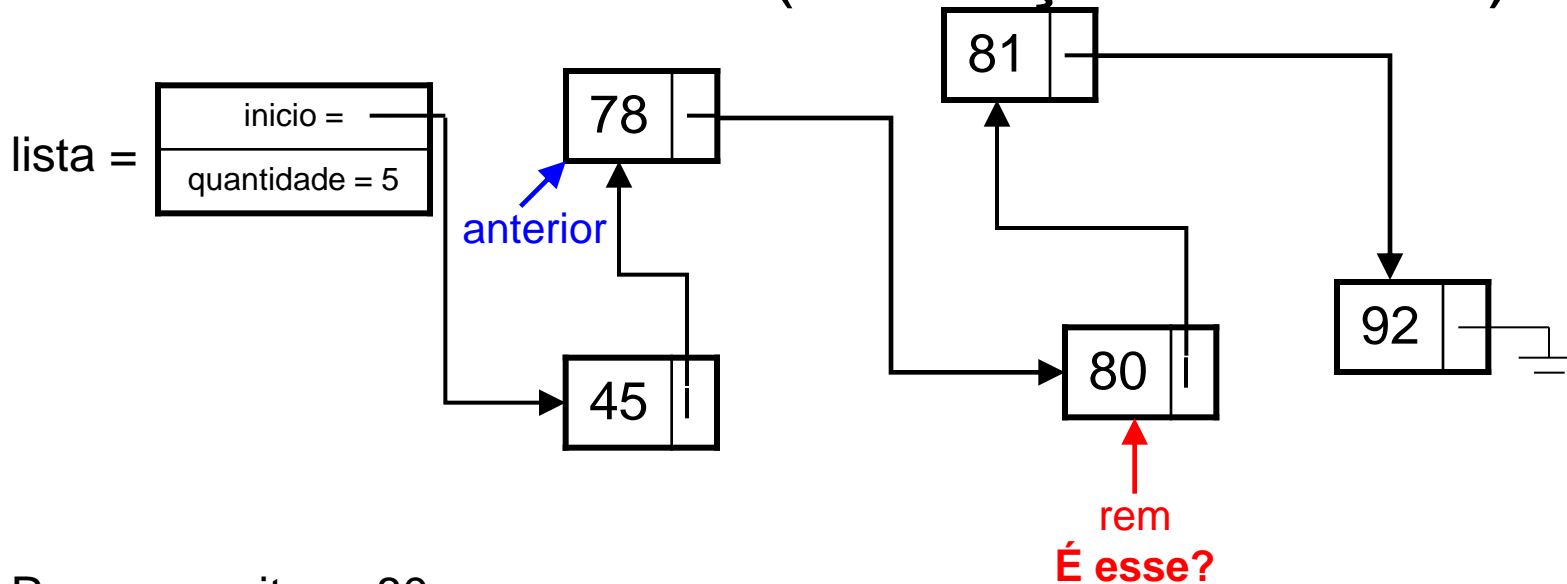
- Funcionamento (Remoção do meio)



- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

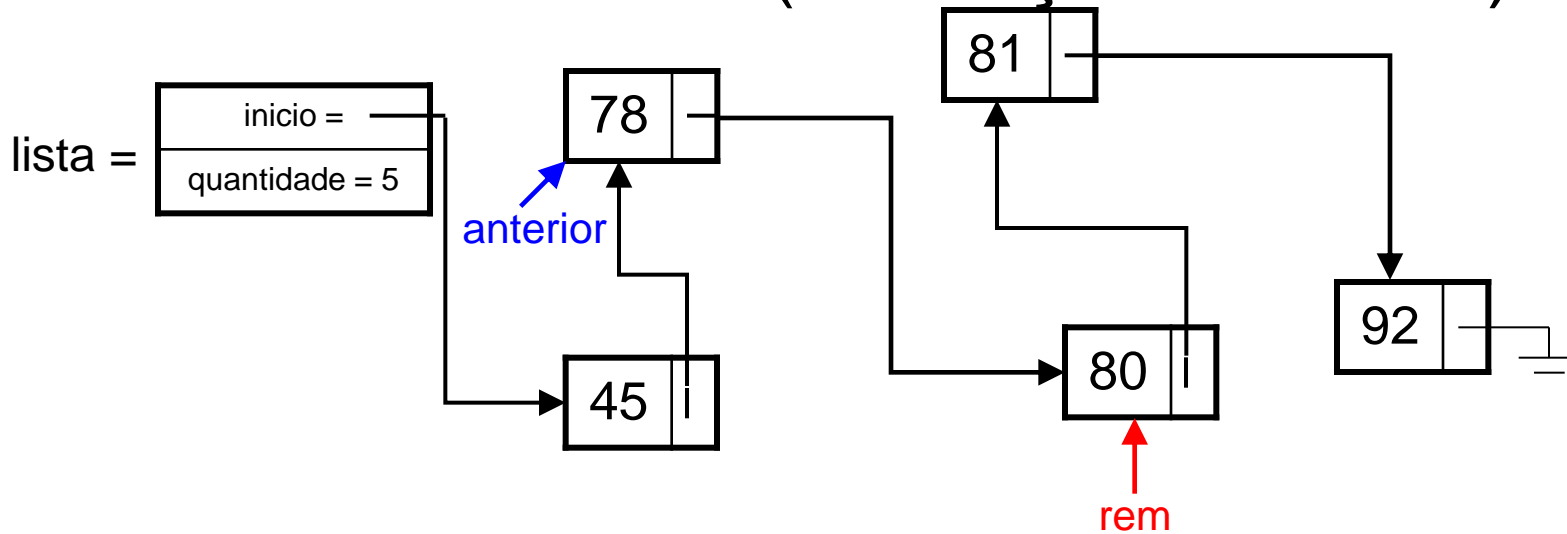
- Funcionamento (Remoção do meio)



- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Remoção do meio)

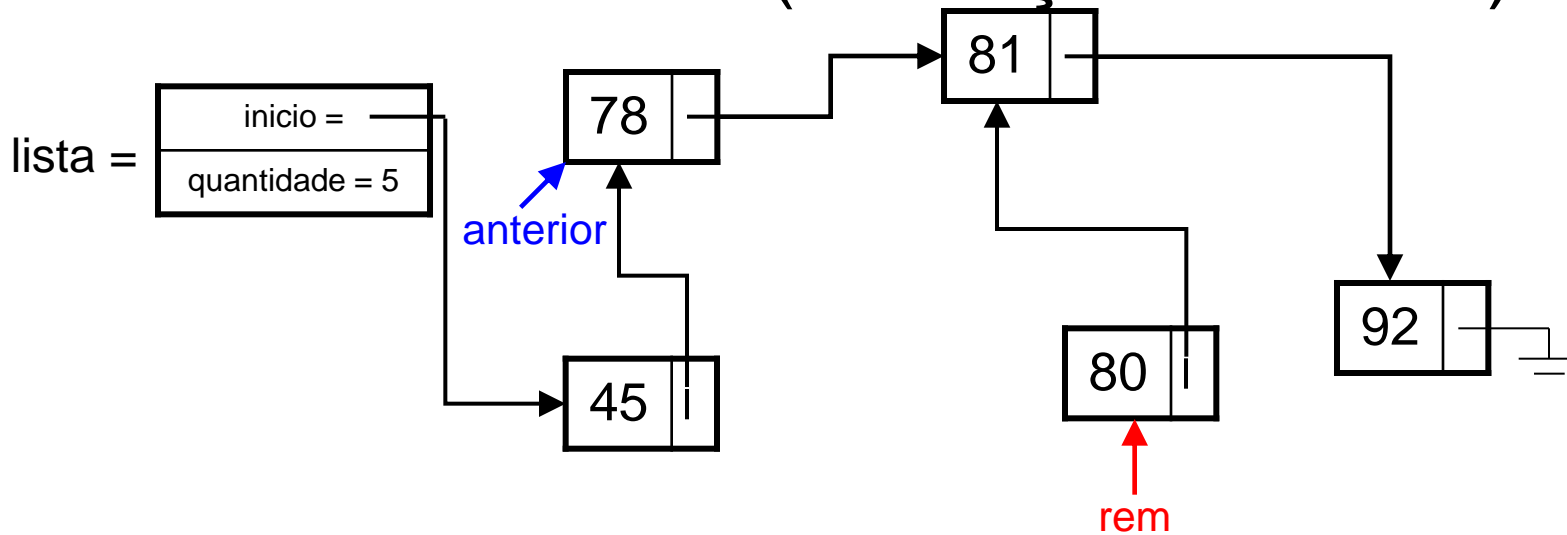


rem  
É esse?  
**SIM**

- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Remoção do meio)

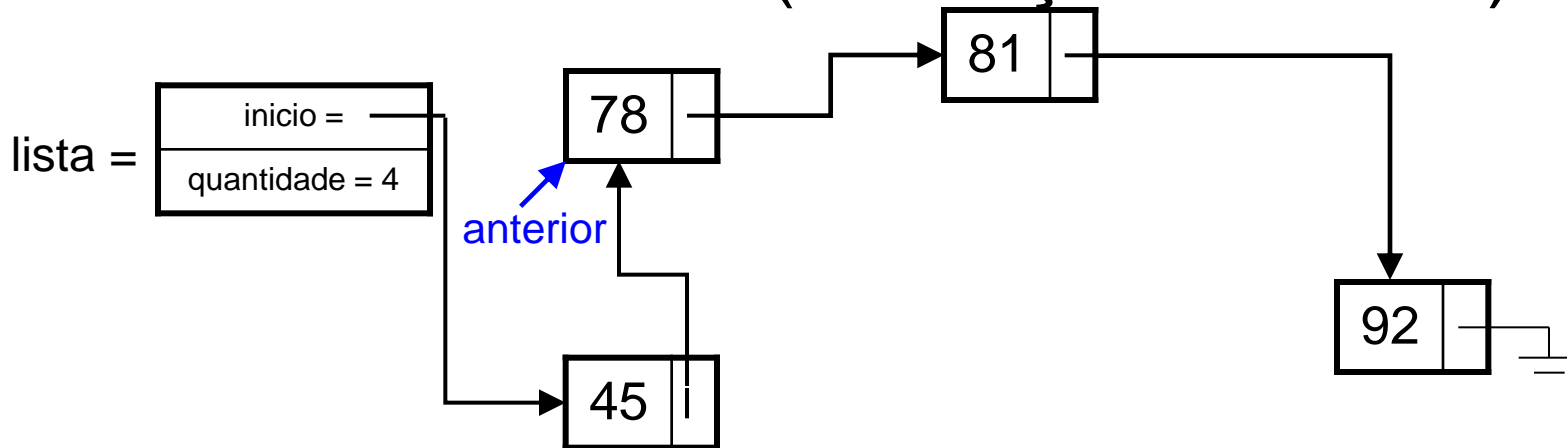


- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade



# Lista Dinâmica Encadeada

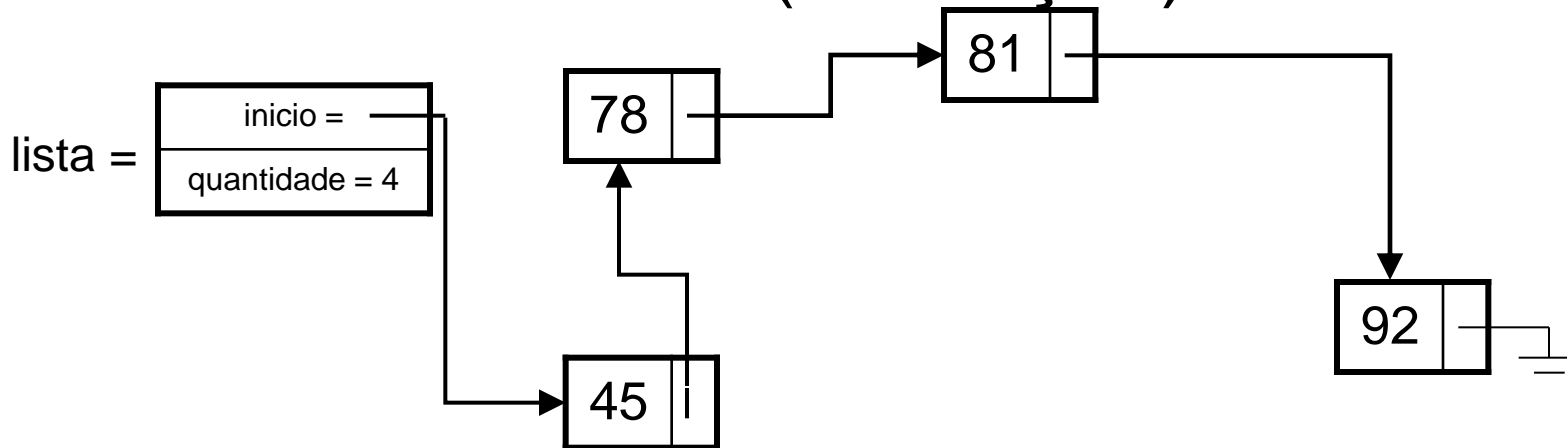
- Funcionamento (Remoção do meio)



- Remover o item: 80
- Busque o elemento a ser removido, mantendo sempre um ponteiro para o anterior.
- Se encontrar o item a ser removido.
  - Se anterior for diferente de NULL
    - Campo próximo do anterior recebe o campo próximo do item a ser removido.
  - Desaloca a memória do item a ser removido.
  - Decrementa a quantidade em uma unidade

# Lista Dinâmica Encadeada

- Funcionamento (Remoção)



# Lista Dinâmica Encadeada

- Classes:

```
class Item
{
    private:
        int chave;
        Item *proximo;
    public:
        Item();
        Item(int);
        void setChave(int);
        int getChave();
        void setProximo(Item *);
        Item *getProximo();
};
```

# Lista Dinâmica Encadeada

- Classes:

```
class Item
{
    private:
        int chave;
        Item *proximo;
    public:
        Item();
        Item(int);
        void setChave(int);
        int getChave();
        void setProximo(Item *);
        Item *getProximo();
};
```

Por simplificação do exemplo nossos itens terão apenas um valor inteiro que será a chave, aqui pode-se acrescentar outros campos para a estrutura.

# Lista Dinâmica Encadeada

- Classes:

```
class Lista
{
    private:
        Item *primeiro;
    public:
        Lista();
        Lista(Item *);
        void setPrimeiro(Item *);
        Item *getPrimeiro();
        void inserir(Item *);
        Item *remover(int);
        Item *buscar(int);
        Item *buscar(int, Item**);
        bool vazia();
};
```