

PILHA

Prof. José Luiz de Freitas Júnior

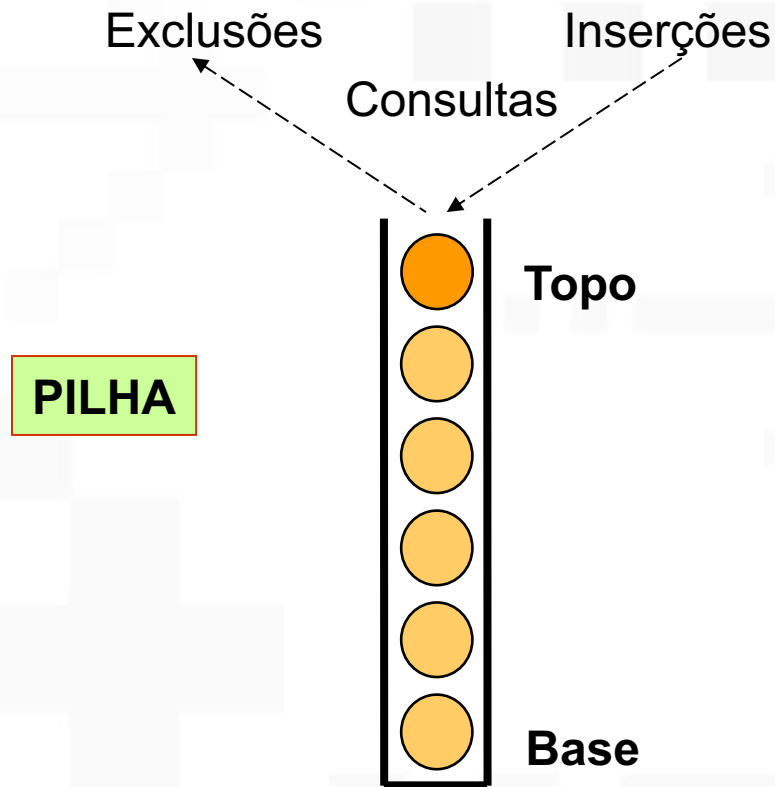
Listas lineares especiais mais usuais:

Pilha

LIFO *Last In First Out*

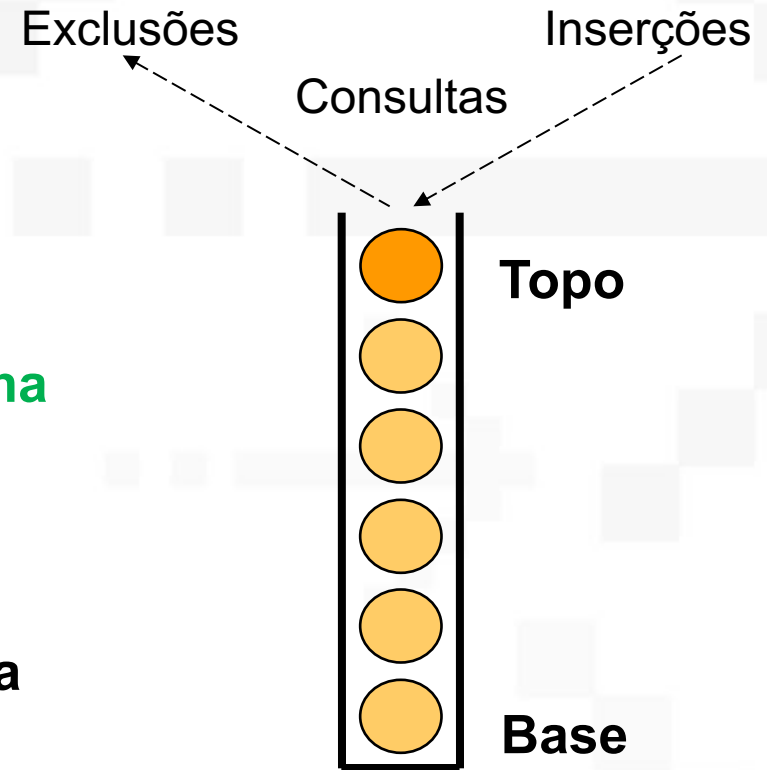
**o último componente inserido
é o primeiro a ser retirado**

Pilhas



Operações sobre Pilhas

- Criar uma pilha vazia
- Inserir um elemento no topo da pilha
- Remover um elemento do topo de pilha
- Acessar o elemento do topo da pilha
- Verificar se a pilha esta vazia
- Obter o número de elementos da pilha
- Destruir a pilha



Pilhas - Aplicações

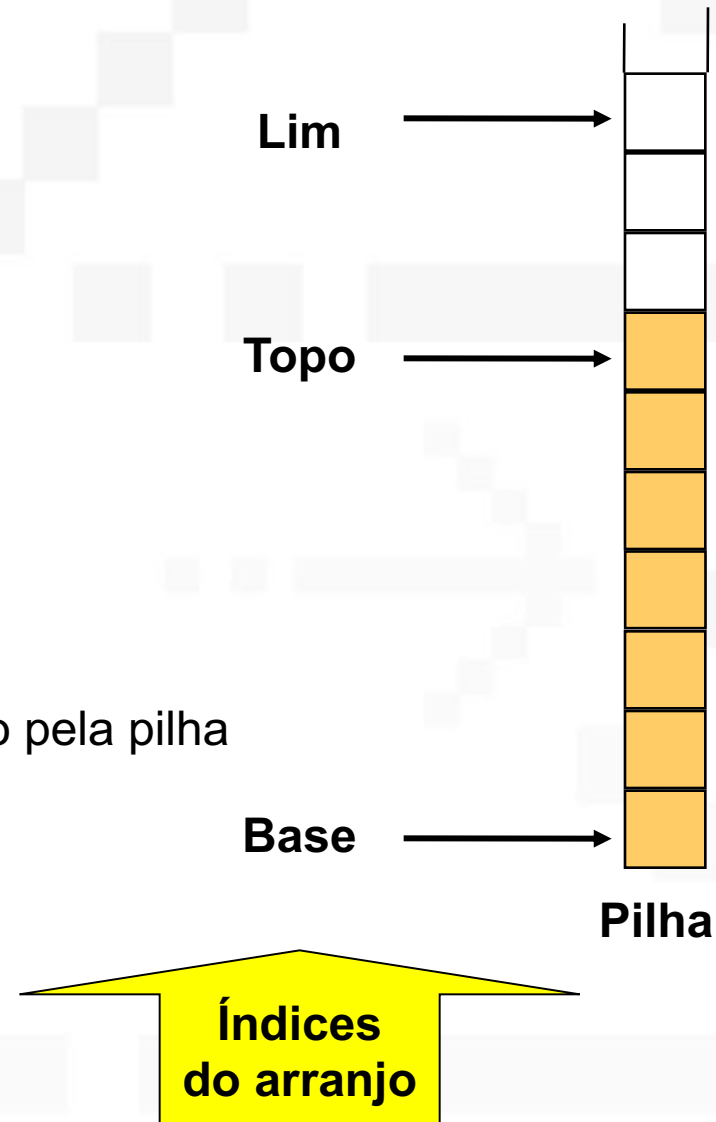
- **Usa-se pilha em aplicações em que os dados são obtidos na ordem inversa àquela em que foram fornecidos.**
- **Exemplos:**
 - **Calculadora para expressões matemáticas;**
 - **Conversão de número decimal para binário;**
 - **Retirada de mercadorias de um caminhão de entregas;**
 - **Mecanismo de fazer/desfazer do Word;**
 - **Mecanismo de navegação de páginas na Internet (avançar e retornar).**

Pilhas

**Pilhas implementadas por
contiguidade física - Vetor**

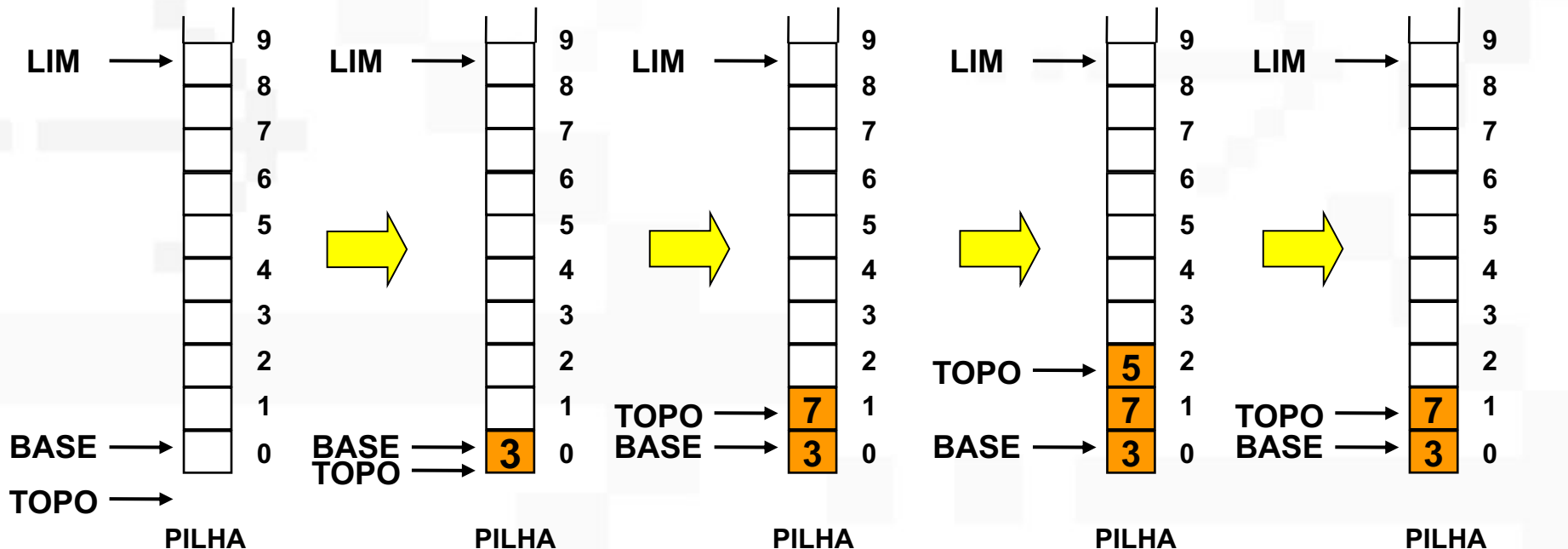
Pilha - contiguidade física

- Implementada sobre um arranjo
- **Índices** de controle da pilha:
 - **BASE** da pilha
 - **TOPO** atual da pilha
 - **LIMITE** máximo que pode ser ocupado pela pilha



Exemplo de manipulação de uma pilha

1. Inicializar pilha de valores inteiros, a partir do índice 0, máximo 9
2. Inserir elemento com valor 3
3. Inserir elemento com valor 7
4. Inserir elemento com valor 5
5. Remover elemento do topo
6. Consultar pilha



Operações

- Criar uma pilha vazia
- Inserir um elemento no topo da pilha
- Remover um elemento do topo de pilha
- Acessar o elemento do topo da pilha
- Verificar se a pilha esta vazia
- Obter o número de elementos da pilha
- Destruir a pilha

Tipo de dados utilizado nos algoritmos para pilha implementada por contiguidade física:

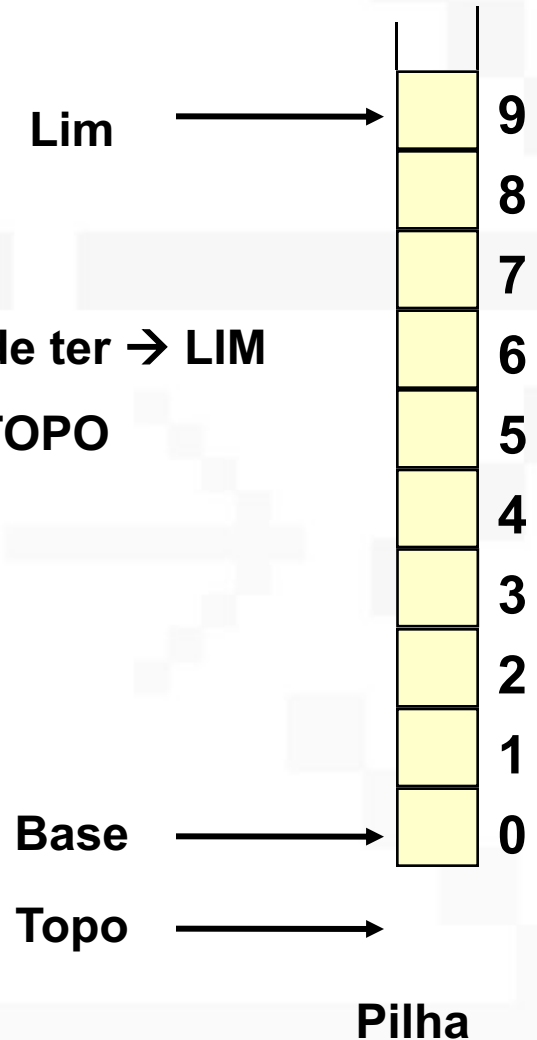
```
TipoPilha = arranjo [N] de TipoElemento
```

Criação da pilha

1. Definir valor do índice de **BASE** da pilha
2. Definir valor máximo de elementos que a pilha pode ter \rightarrow **LIM**
3. Indicar que a pilha está vazia através do valor de **TOPO**

Exemplo:

```
Base  $\leftarrow$  0  
Topo  $\leftarrow$  Base - 1  
Lim  $\leftarrow$  9
```

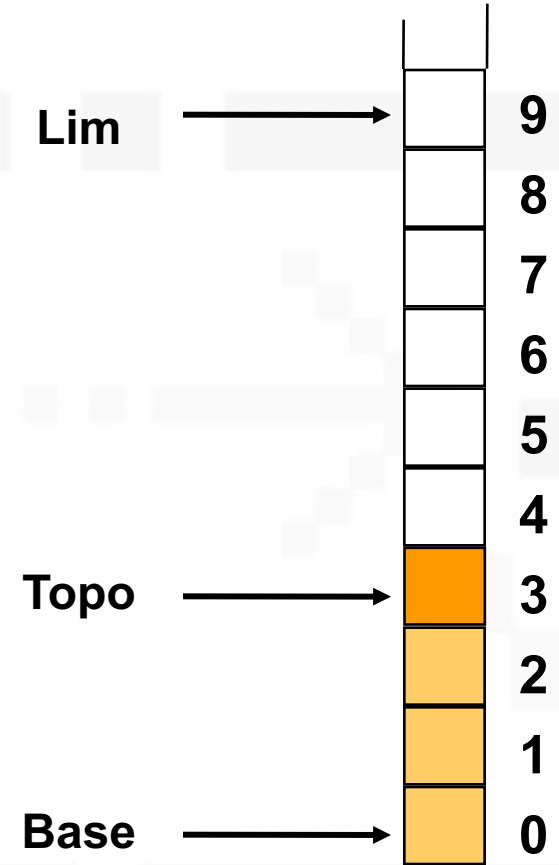
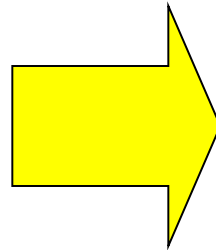
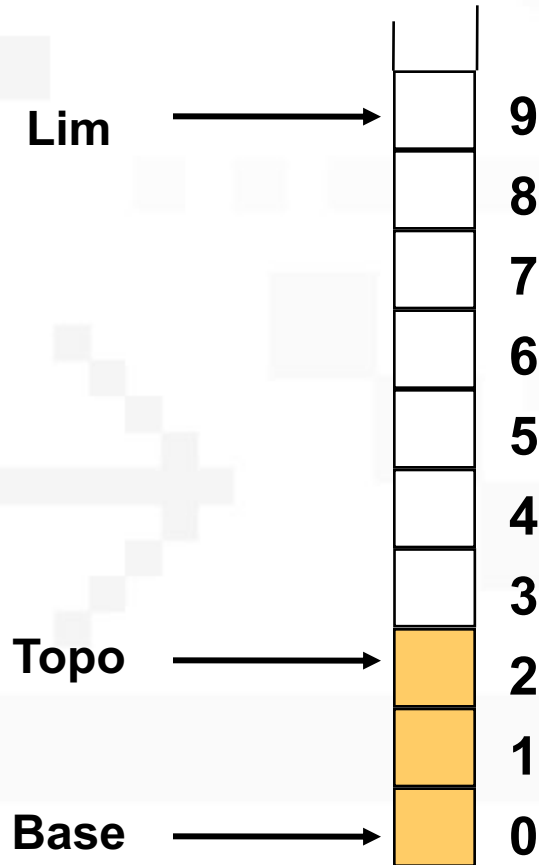


Algoritmo:

Inicializar Pilhas implementada sobre Arranjo

Inserção de um elemento na pilha

Operação inserir elemento

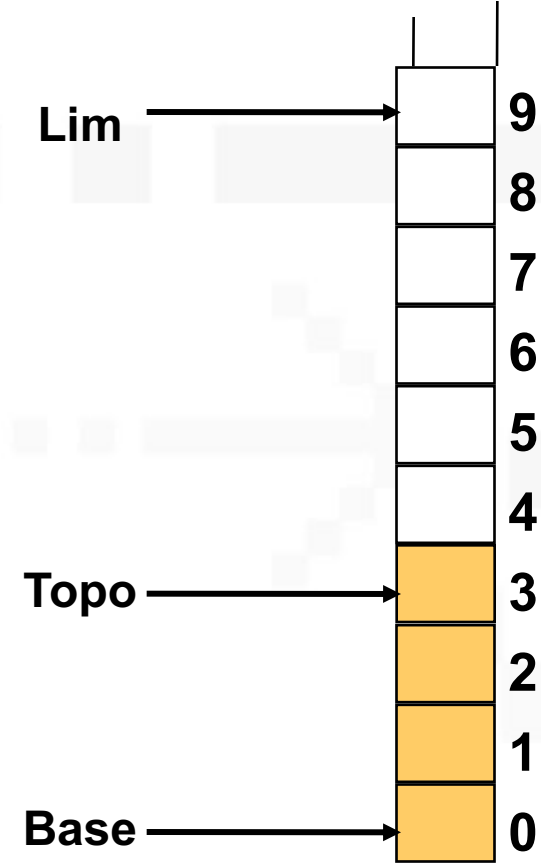
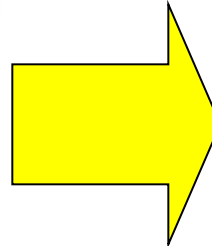
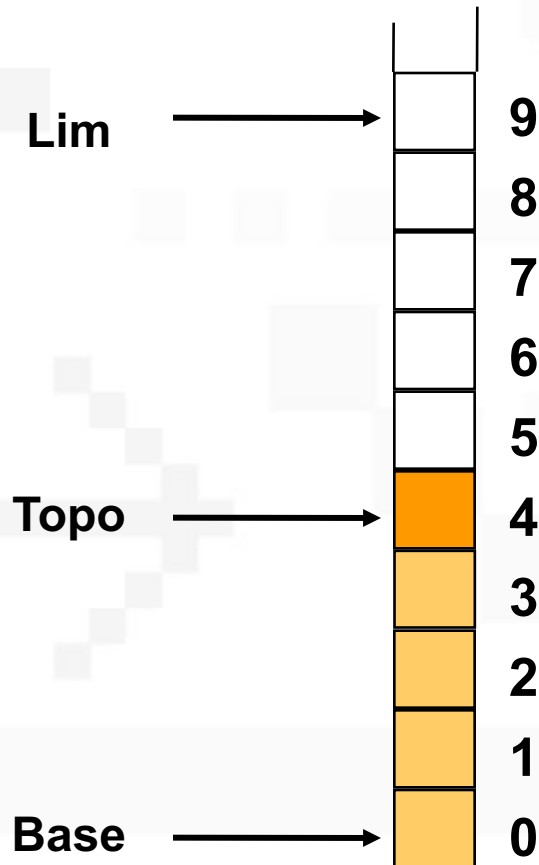


Pilha

Pilha

Remoção de um nodo da pilha

Operação retirar elemento do topo

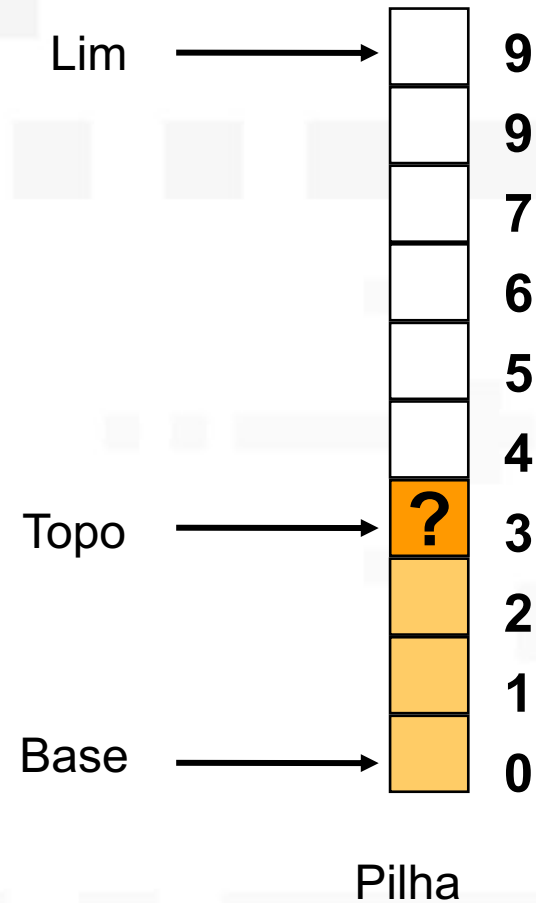


Pilha

Pilha

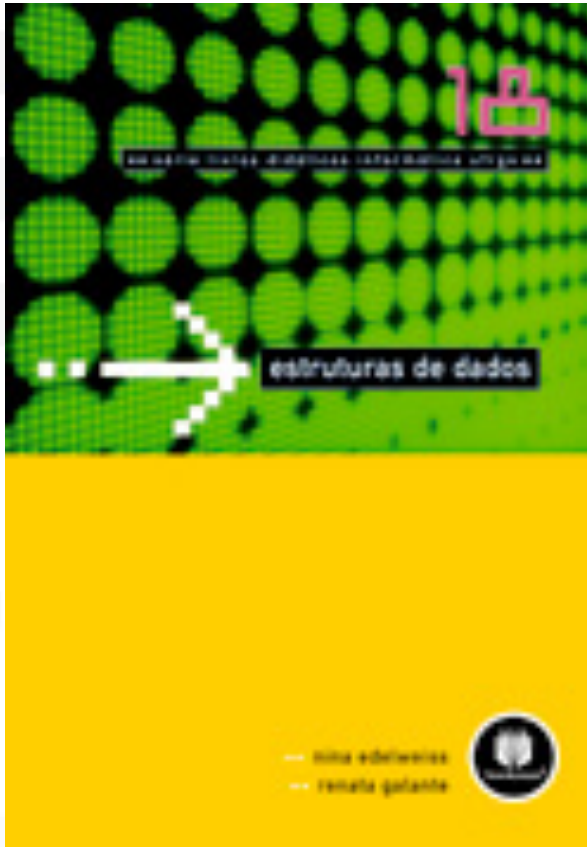
Acesso à pilha

- Somente ao nodo do topo da pilha
- Para consulta



Exercício – Implementação dos métodos da Pilha

Pilha
<ul style="list-style-type: none">- tamanho : int {valor > 0}- array[] : int- topo : int
<ul style="list-style-type: none">+ Pilha() {tamanho = 10}+ Pilha(tamaho : int)+ inserir(elemento : int) : void+ retirar() : void+ estaVazia() : boolean+ estaCheia() : boolean+ quantidadeElementos() : int+ consultar() : int+ esvaziarPilha() : void



EDELWEISS, Nina, GALANTE, Renata.
Estruturas de Dados.
Porto Alegre : Bookman, 2009.

Transparências do Livro