

# LISTAS RESTRITAS (PILHA)

**Prof. Alberto Costa Neto**

# LISTAS RESTRITAS: DEFINIÇÃO

- São **listas** onde existe alguma restrição na **forma com que são atualizadas ou acessadas**.
- A limitação imposta à lista **determina uma ordenação dos itens diferente da ordem natural** dos valores dos dados.
- Iremos ver dois tipos de listas restritas: **Pilha** e **Fila**.

PILHA

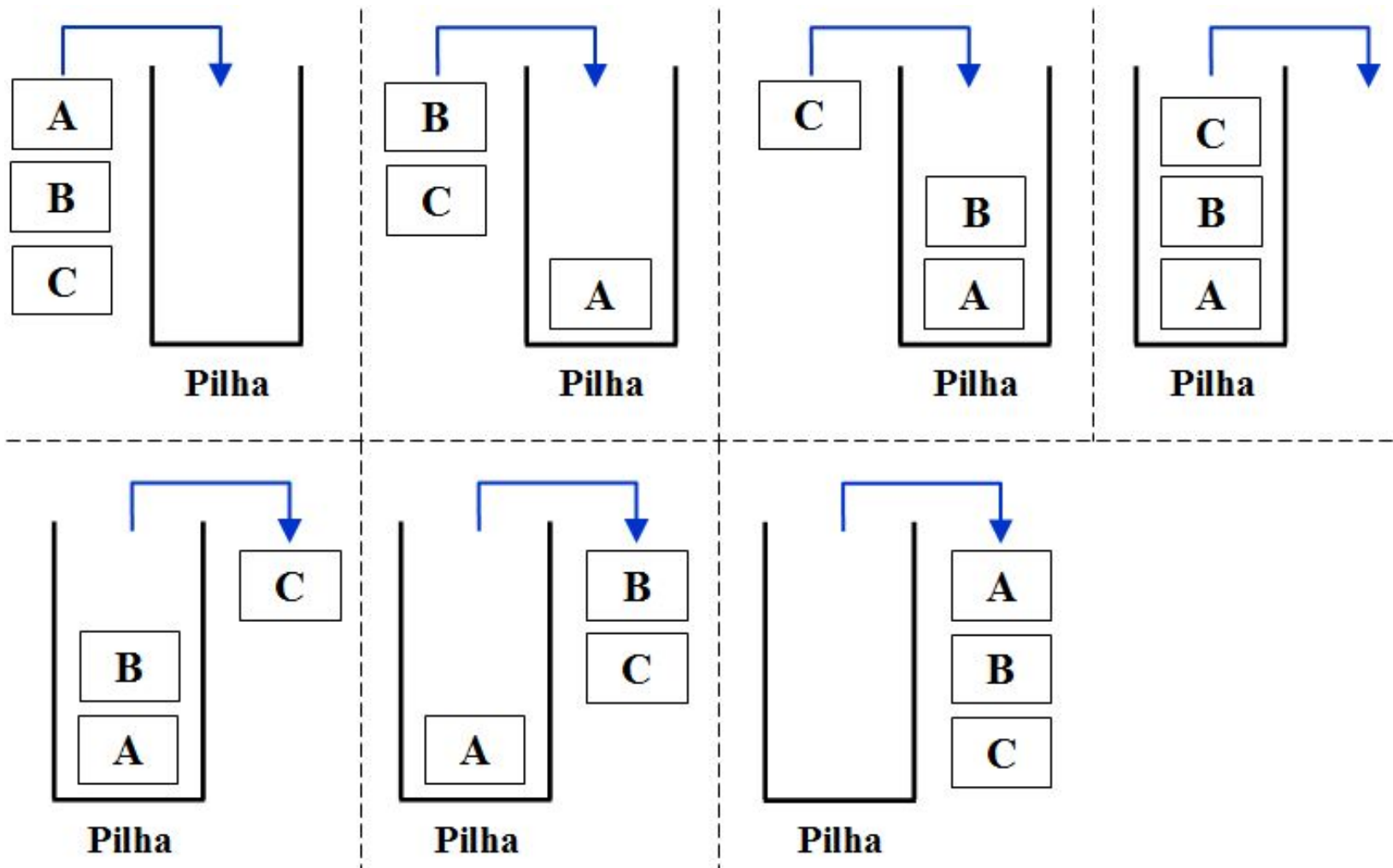
# PILHA

**Definição:** Uma **pilha** é uma lista em que as operações de inserção e remoção são feitas na mesma extremidade da lista, conhecido como topo da pilha.

- Esta restrição de acesso (ou disciplina) que caracteriza a pilha é denominada **LIFO**, abreviação de "**Last In First Out**", isto é, o último a entrar será o primeiro a sair.

# PILHA

- Graficamente temos:



# OPERAÇÕES

<b>Inicializar</b>	Executa as ações necessárias para aprontar a pilha.
<b>Empilhar</b>	Coloca um elemento no topo da pilha.
<b>Desempilhar</b>	Remove o elemento que está no topo da pilha.
<b>Topo</b>	Retorna o elemento que está no topo da pilha.
<b>Vazia</b>	Indica se a pilha está vazia.

# FORMAS DE IMPLEMENTAÇÃO DE UMA PILHA

Há basicamente 2 formas de implementar uma pilha:

- **Usando uma lista encadeada:** o elemento inserido é colocado na cabeça da lista.
- **Usando um array:** o elemento inserido é colocado na posição  $n^{\circ}$  de elementos + 1.

PILHA BASEADA EM  
LISTA ENCADEADA



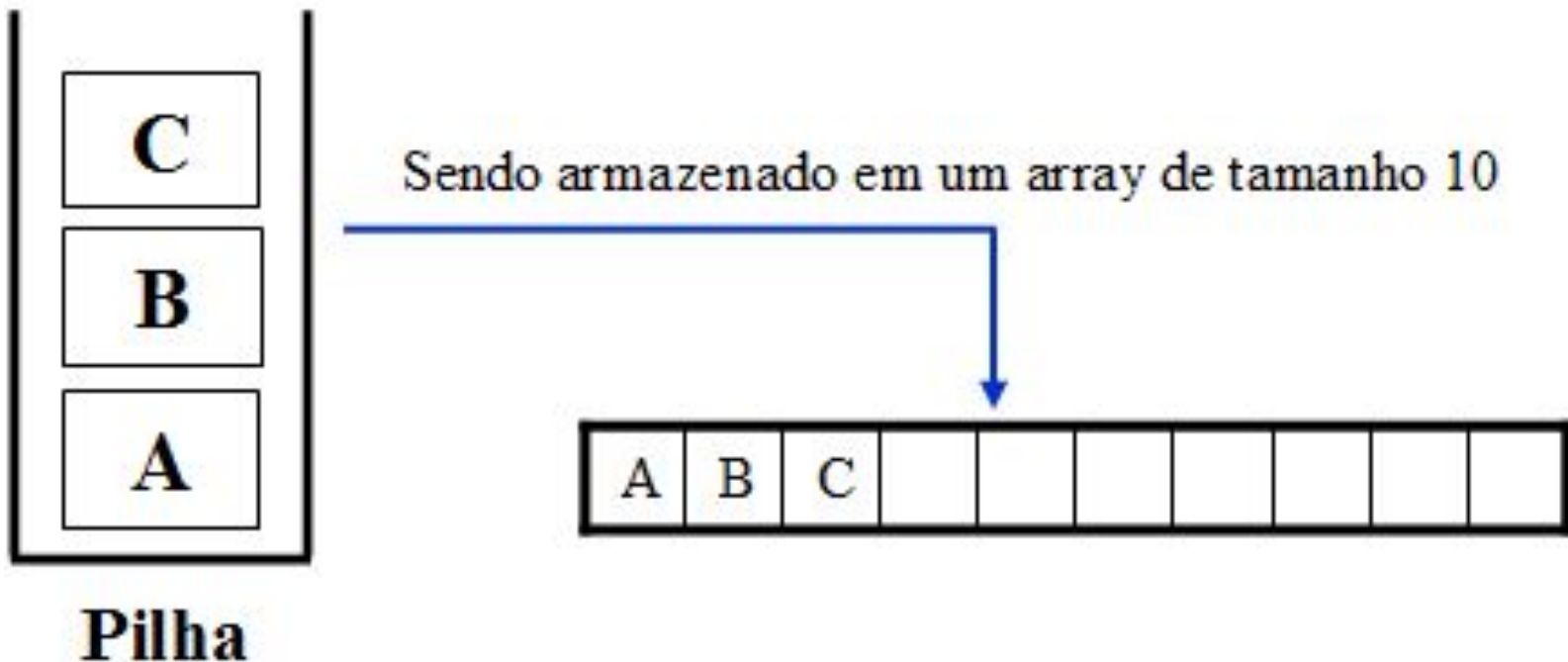
# PILHA BASEADA EM LISTA ENCADEADA

- **Inicializar** faz com que o topo receba NULL (nil) e o tamanho seja igual a zero.
- **Empilhar** coloca a informação em um novo nó e faz com que este nó aponte para o topo antigo. Em seguida, o topo passa a ser este novo nó.
- **Desempilhar** obtém a informação contida no nó do topo, retira este nó da lista encadeada e faz com que o topo seja o nó abaixo do retirado.
- **Topo** obtém a informação contida no nó que está no topo da pilha.

PILHA BASEADA EM  
ARRAY

# PILHA BASEADA EM ARRAY

- Muito semelhante a uma lista sequencial.
- A principal diferença é que **não podemos tirar elementos do meio da pilha**, podendo fazê-lo apenas no **topo** da pilha que **corresponde ao último elemento preenchido do array**.



# PILHA BASEADA EM ARRAY: FUNCIONAMENTO

A pilha só precisa de uma variável que indica qual é o último elemento preenchido do array.

As **inserções (Empilhamento)** e **remoções (Desempilhamento)** são feitas sempre, respectivamente, após o topo ou nele.

**Após a Inicialização**, teríamos:



Depois de **empilhar A, B, C**:



Depois de **desempilhar 1 item** (obrigatoriamente C):

