

Estrutura de Pilha Estática

Franciny Medeiros
franciny@ufj.edu.br

ICET
INSTITUTO DE CIÊNCIAS
EXATAS E TECNOLÓGICAS



Conjuntos

- Na computação os conjuntos de dados são fundamentais.
- Os conjuntos são manipulados por algoritmos e podem aumentar, reduzir ou sofrer outras mudanças.
- Os conjuntos são organizados de modo que seus elementos possuam uma relação.
 - A melhor maneira de implementar um conjunto depende das operações que devem ser suportadas.

Conjuntos

- Em uma implementação típica de conjuntos dinâmicos, cada elemento possui **atributos** que podem ser examinados e manipulados.
- Um dos atributos é a **chave de identificação**.
 - Cada elemento possui uma **chave única**. Assim os conjuntos dinâmicos podem ser vistos como um conjunto de chaves.
- Cada conjunto possui suas operações e como essas operações modificam seus elementos.

Todo conjunto possui...

- **Estrutura:** determina como os elementos são relacionados.
- **Elementos:** os elementos de um conjunto são comumente chamados de nós (ou nodos).
- **Operação de inserção:** é possível inserir novos nós em um conjunto.
- **Operação de remoção:** é possível retirar um nó de um conjunto.
- **Operação de busca:** é possível encontrar um nó em um conjunto.

Pilha

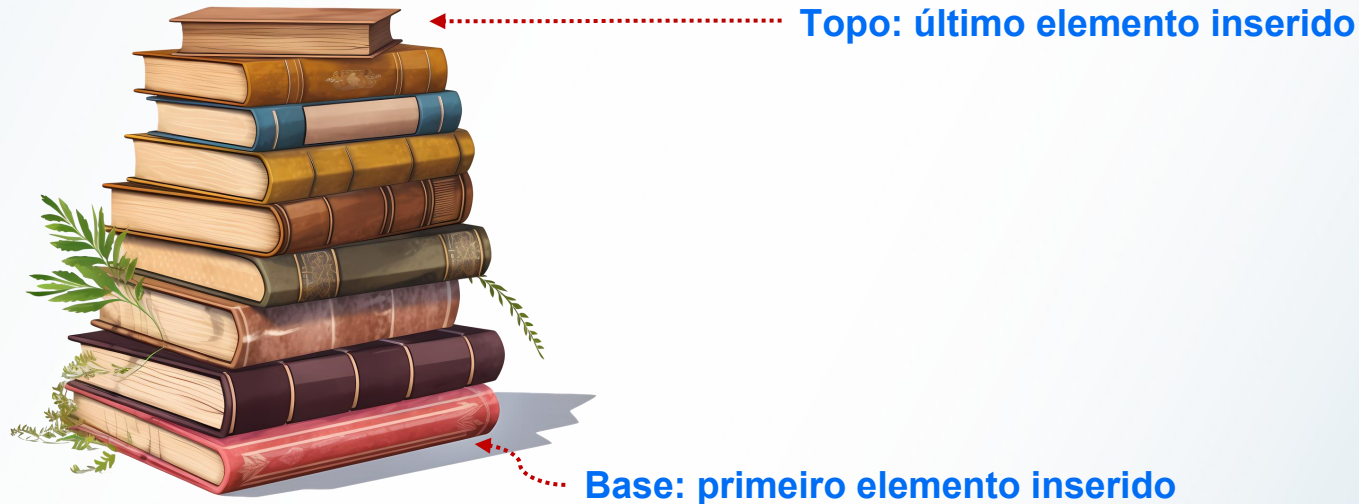
Com alocação de memória estática

O que é uma Pilha?

- Uma pilha é um tipo de conjunto de dados onde todas as operações serão realizadas em uma extremidade.
 - No último nó inserido.
- A ideia da estrutura funciona como uma pilha de objetos:
 - os elementos são colocados um sobre o outro;
 - o elemento inserido por último está no topo da pilha;
 - o primeiro elemento inserido está na base da pilha.

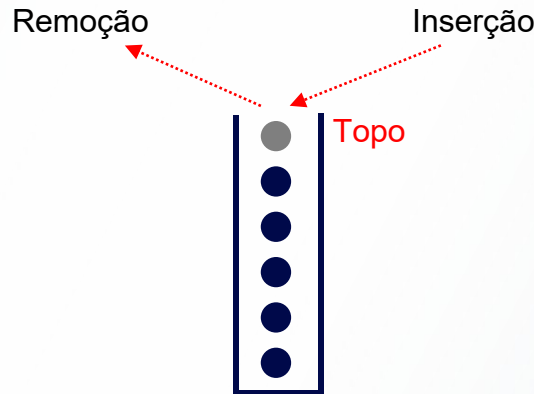
Last In First Out (LIFO)

- As Pilhas respeitam a restrição LIFO (último a entrar é o primeiro a sair).



Last In First Out (LIFO)

Todas as **consultas**, **alterações**, **inclusões** e **remoções** de elementos só podem ser realizadas sobre um nó, que é aquele que está na extremidade, considerado o **topo** da pilha.



Operações

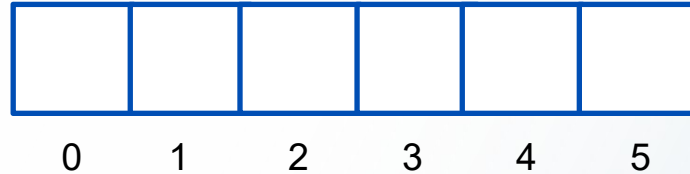
- Criar pilha
- Pilha vazia
- Pilha cheia
- Inserir novo nó
- Remover nó

Criar a pilha

- A alocação de memória para a Pilha será estática, sendo assim:
 - Declarar o conjunto da pilha (arranjo).
 - Declarar a variável que indicará o topo.

Criar a pilha

Vetor P de tamanho 6



Variável topo que armazenará a última posição preenchida

topo = -1

Pilha vazia

- Verificar se a pilha está vazia, ou seja, se existem elementos na pilha.
- Verifica-se o topo da pilha.
 - Se ele estiver em uma posição válida do arranjo, então a pilha tem elementos.

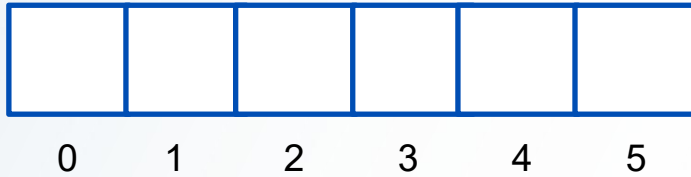
Pilha cheia

- Verificar se a pilha contém a quantidade máxima de elementos possíveis, de acordo com seu tamanho.
- Verifica-se o valor do topo da pilha.
 - Se estiver com o valor do tamanho da pilha, então a pilha estará cheia.
 - Caso contrário, não estará cheia.

Inserir novo nó

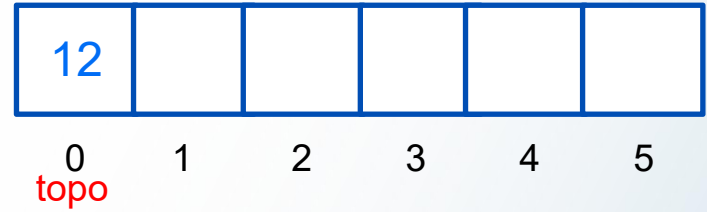
- Verificar se a pilha está cheia
 - Se sim, então não será possível inserir um novo nó
- Para inserir:
 - Receba o novo valor que será inserido.
 - Incremente o topo.
 - Insira o valor no topo.

Inserir novo nó

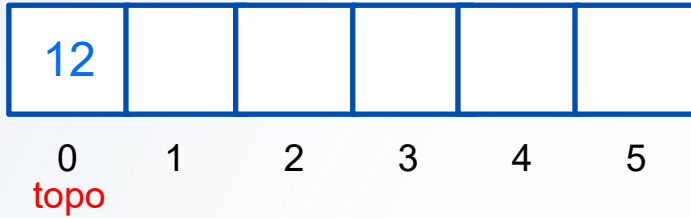


topo = -1

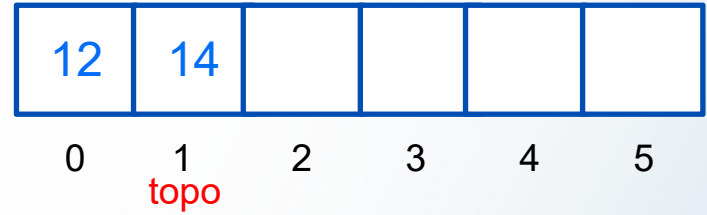
valor = 12



Inserir novo nó



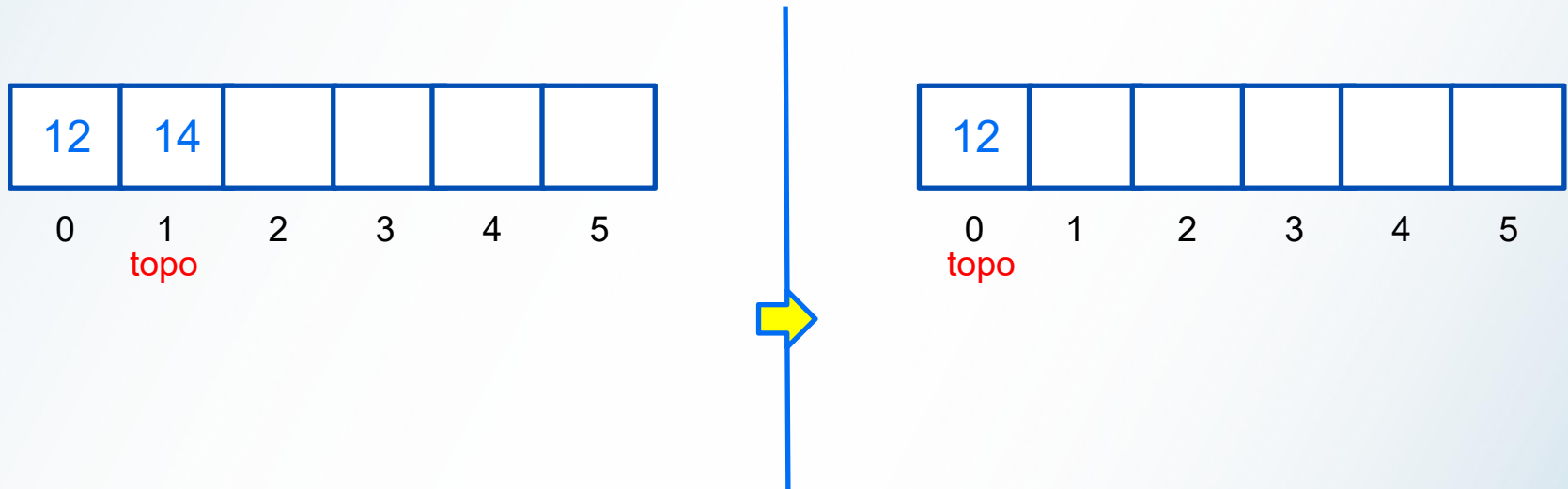
valor = 14



Remover nó

- Exclui o elemento da pilha que está no topo.
- Verifica se a pilha está vazia:
 - Se sim, então não é possível remover elemento algum
- Decrementa-se o topo.

Remover um nó



Perceba que a remoção não pede nenhum parâmetro, pois será removido o último nó inserido, ou seja, o nó que está no topo da Pilha



Atividade em aula

1. Escreva o pseudo-código para cada uma das funções básicas da Pilha.
2. Escreva um programa em C para uma estrutura de Pilha.