

Estrutura de Dados I

Estrutura de dados: Pilha

Prof. Rodrigo Minetto

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Sumário

1 Introdução

2 Estrutura de dados pilha (vetor)

Estrutura de dados

O tipo abstrato de dados **pilha** é baseado no princípio **lifo**: **last in, first out**, ou seja, o último elemento a ser inserido é o primeiro a ser retirado.

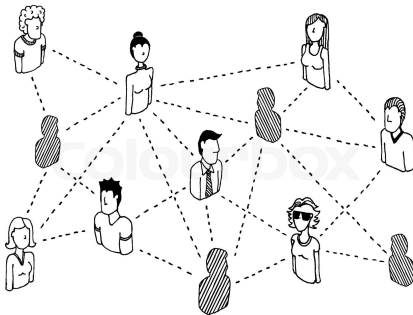


Introdução

Os elementos de uma **pilha** só podem ser retirados na ordem **inversa** à ordem em que foram inseridos. Diz-se que a extremidade de uma pilha é o seu topo (**peek**). Este tipo de estrutura de dados é essencial quando a ordem das ações é importante, pois uma nova ação não é iniciada antes que as anteriores sejam concluídas.

Introdução

Aplicações: avaliação de expressões, recursão, back-tracking, gerenciamento de memória, parsing de compiladores, busca em profundidade, e problemas diversos na computação.



Tipo abstrato de dados

Tipo abstrato de dados **pilha** (interface)

create: inicializa uma estrutura de dados pilha

push: adiciona elemento no topo da pilha

pop: remove e retorna do topo da pilha

peek: retorna elemento do topo da pilha

size: retorna o número de elementos na pilha

empty: retorna true se a pilha está vazia

full: retorna true se a pilha está cheia

Sumário

1 Introdução

2 Estrutura de dados pilha (vetor)

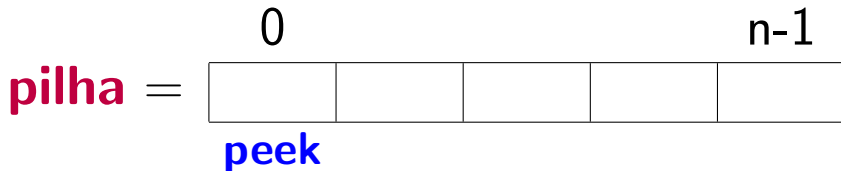
Estrutura de dados pilha (vetor)

A implementação mais trivial de uma **pilha** é através de um **vetor**, sendo necessário codificar as operações definidas na **interface abstrata de dados**. As manipulações são feitas nos seguintes atributos:

- **topo** (extremidade)
- **tamanho** (quantidade de elementos)
- **espaço** (vetor de armazenamento)

Estrutura de dados pilha (vetor)

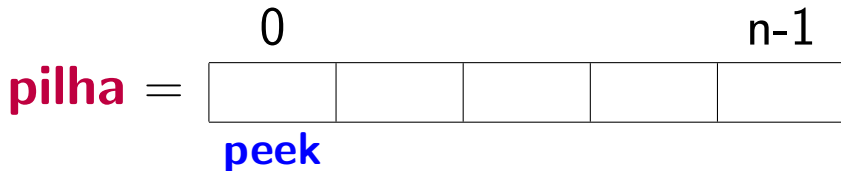
Ação: uso da função **create**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Ação: uso da função **create**

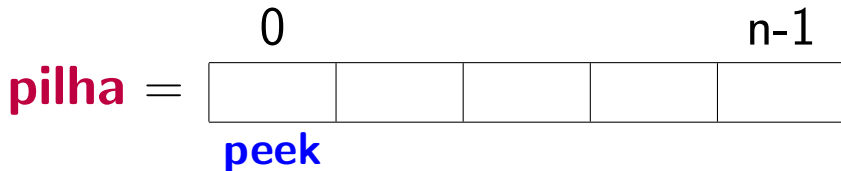
A pilha está vazia se?



Estrutura de dados pilha (vetor)

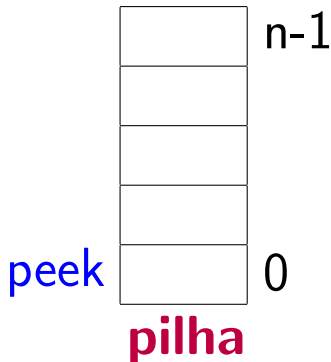
Ação: uso da função **create**

A pilha está vazia se? **peek** = 0

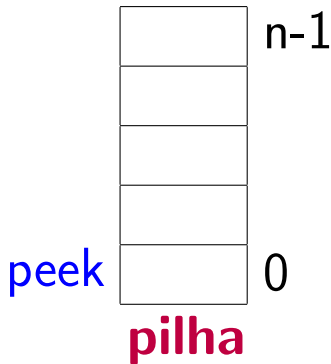


Estrutura de dados pilha (vetor)

Representação **conceitual** de uma **pilha**



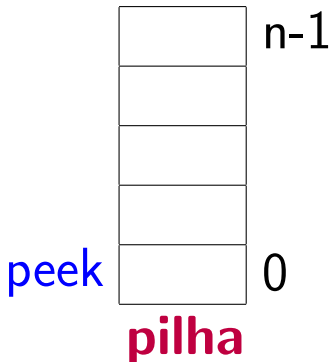
Estrutura de dados pilha (vetor)



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **inserção** dos elementos: $\{e_0, \dots, e_4\}$.

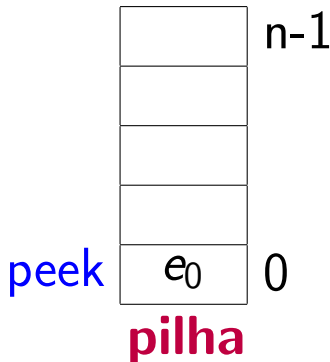
Ação: uso da função **push**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **inserção** dos elementos: $\{e_0, \dots, e_4\}$.

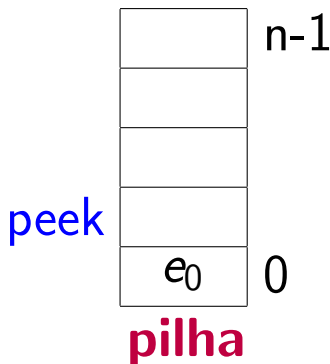
Ação: uso da função **push**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **inserção** dos elementos: $\{e_0, \dots, e_4\}$.

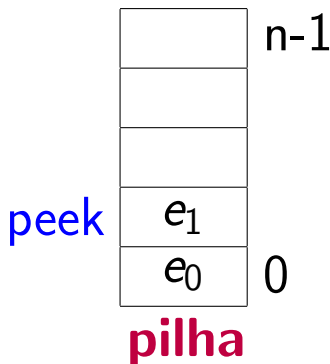
Ação: uso da função **push**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **inserção** dos elementos: $\{e_0, \dots, e_4\}$.

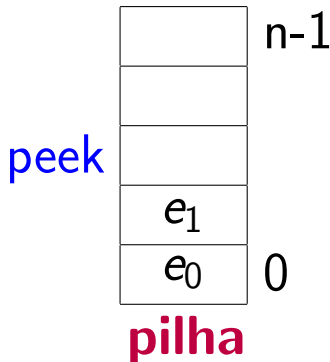
Ação: uso da função **push**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **inserção** dos elementos: $\{e_0, \dots, e_4\}$.

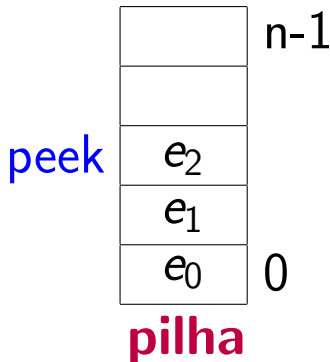
Ação: uso da função **push**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **inserção** dos elementos: $\{e_0, \dots, e_4\}$.

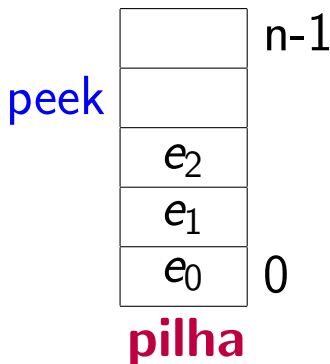
Ação: uso da função **push**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **inserção** dos elementos: $\{e_0, \dots, e_4\}$.

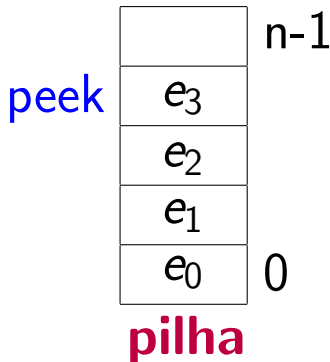
Ação: uso da função **push**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **inserção** dos elementos: $\{e_0, \dots, e_4\}$.

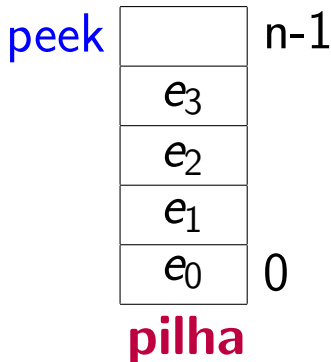
Ação: uso da função **push**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **inserção** dos elementos: $\{e_0, \dots, e_4\}$.

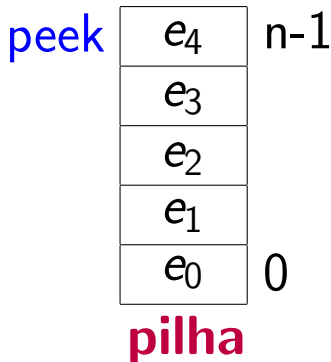
Ação: uso da função **push**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **inserção** dos elementos: $\{e_0, \dots, e_4\}$.

Ação: uso da função **push**

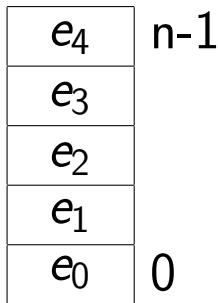


Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **inserção** dos elementos: $\{e_0, \dots, e_4\}$.

Ação: uso da função **push**

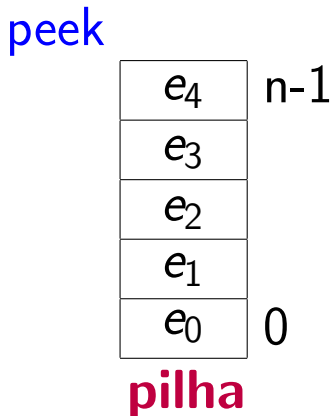
peek



pilha

Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **remoção** de todos os elementos.

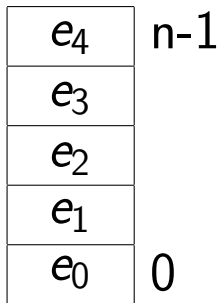


Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **remoção** de todos os elementos.

Ação: uso da função **pop**

peek

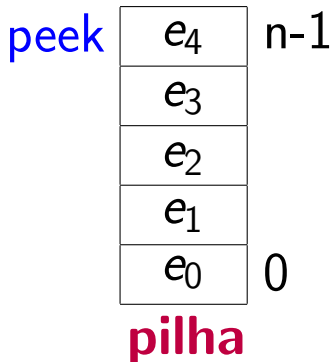


pilha

Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **remoção** de todos os elementos.

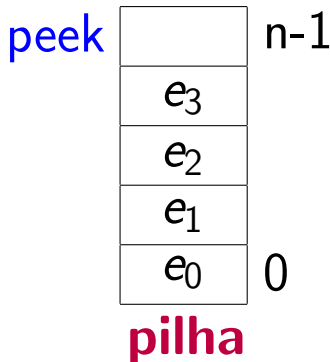
Ação: uso da função **pop**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **remoção** de todos os elementos.

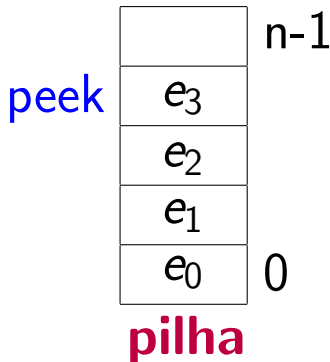
Ação: uso da função **pop**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **remoção** de todos os elementos.

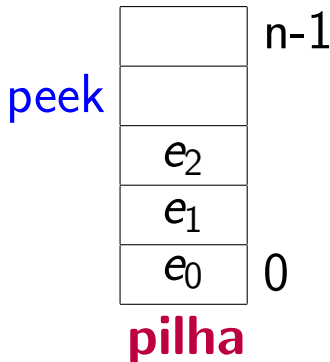
Ação: uso da função **pop**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **remoção** de todos os elementos.

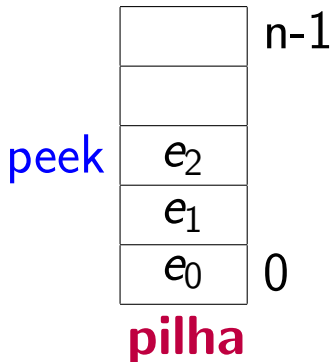
Ação: uso da função **pop**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **remoção** de todos os elementos.

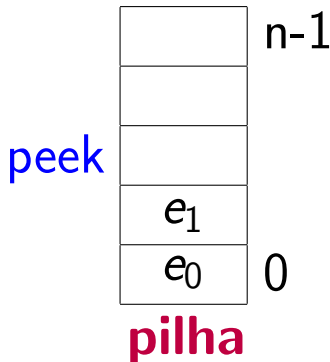
Ação: uso da função **pop**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **remoção** de todos os elementos.

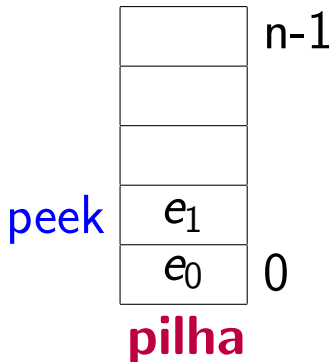
Ação: uso da função **pop**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **remoção** de todos os elementos.

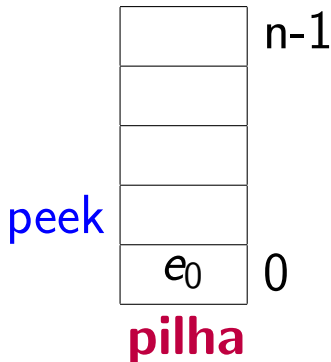
Ação: uso da função **pop**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **remoção** de todos os elementos.

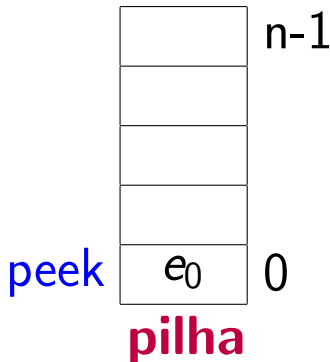
Ação: uso da função **pop**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **remoção** de todos os elementos.

Ação: uso da função **pop**



Estrutura de dados pilha (vetor)

Suponha a **remoção** de todos os elementos.

Ação: uso da função **pop**

