

Pilhas

Estruturas de Dados e Algoritmos



**INSTITUTO
FEDERAL**
Brasília

Prof. Daniel Saad Nogueira
Nunes

IFB – Instituto Federal de Brasília,
Campus Taguatinga



Sumário

- 1 Introdução
- 2 Pilhas
- 3 Vetores dinâmicos
- 4 Listas
- 5 Exemplo



Sumário

1 Introdução



Introdução

Pilhas

- Pilhas são um TAD em qual os elementos são mantidos em uma ordem específica. Esta ordem é a ordem LIFO (Last-in-First-Out)
- A ordem LIFO se caracteriza pelo fato dos últimos elementos a fazerem parte da estrutura, também serão os primeiros elementos a deixarem a estrutura.
- Seu uso é interessante quando é necessário acessar elementos na ordem inversa a de inserção.



Pilhas





Operações sobre Pilhas

- Algumas das operações suportadas por uma pilha devem ser:
 - ▶ Empilhar elementos;
 - ▶ Desempilhar elementos;
 - ▶ Acessar o topo da pilha;
 - ▶ Verificar o tamanho da pilha.
 - ▶ Verificar se a pilha está vazia.



Sumário

2 Pilhas



Implementação de pilhas

- Pilhas podem ser implementadas através de vetores dinâmicos ou de listas.



Sumário

3 Vetores dinâmicos

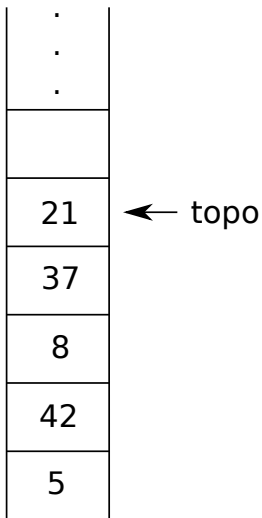


Implementação de Pilhas

- Pilhas podem ser implementadas através de vetores dinâmicos.



Implementação de Pilhas sobre Vetores





Implementação de Pilhas sobre Vetores

- Empilhar é equivalente a inserir ao final do vetor dinâmico.
- Desempilhar é equivalente a remover o último elemento do vetor dinâmico.
- Acessar o topo é equivalente a acessar o último elemento do vetor dinâmico.
- Verificar o tamanho da pilha é equivalente a verificar o tamanho do vetor dinâmico.
- Verificar se a pilha é vazia é equivalente a verificar se o tamanho do vetor dinâmico é zero.



Representação de Pilhas sobre Vetores

- Através da nossa implementação de vetores dinâmicos, implementar uma pilha é trivial.



Sumário

3 Vetores dinâmicos

- Definição
- Inicialização
- Funções auxiliares
- Empilhar
- Desempilhar
- Acessar o topo
- Limpeza
- Análise



Pilhas: definição



Sumário

3 Vetores dinâmicos

- Definição
- **Inicialização**
- Funções auxiliares
- Empilhar
- Desempilhar
- Acessar o topo
- Limpeza
- Análise



Pilhas: Inicialização



Sumário

- 3 Vetores dinâmicos
 - Definição
 - Inicialização
 - Funções auxiliares
 - Empilhar
 - Desempilhar
 - Acessar o topo
 - Limpeza
 - Análise



Pilhas: verificar o tamanho



Pilhas: verificar se é vazia



Sumário

3 Vetores dinâmicos

- Definição
- Inicialização
- Funções auxiliares
- **Empilhar**
- Desempilhar
- Acessar o topo
- Limpeza
- Análise



Pilhas: empilhar



Sumário

3 Vetores dinâmicos

- Definição
- Inicialização
- Funções auxiliares
- Empilhar
- **Desempilhar**
- Acessar o topo
- Limpeza
- Análise



Pilhas: desempilhar



Sumário

3 Vetores dinâmicos

- Definição
- Inicialização
- Funções auxiliares
- Empilhar
- Desempilhar
- Acessar o topo
- Limpeza
- Análise



Pilhas: acessar o topo



Sumário

3 Vetores dinâmicos

- Definição
- Inicialização
- Funções auxiliares
- Empilhar
- Desempilhar
- Acessar o topo
- **Limpeza**
- Análise



Pilhas: limpeza



Sumário

3 Vetores dinâmicos

- Definição
- Inicialização
- Funções auxiliares
- Empilhar
- Desempilhar
- Acessar o topo
- Limpeza
- Análise



Pilhas: análise

Complexidade das Operações

Operação	Complexidade
Empilhar	$\Theta(1)$
Desempilhar	$\Theta(1)$
Verificar topo	$\Theta(1)$



Sumário

4 Listas



Implementação de Pilhas

- Pilhas podem ser implementadas por meio de estruturas auto-referenciadas.
- Uma das estruturas que podem prover as funcionalidades de uma pilha é uma lista ligada.
- Basta utilizar a lista de uma maneira muito específica para simular uma pilha.



Implementação de Pilhas sobre Listas

- Utilizando listas, a operação de verificar se a pilha está vazia equivale à verificar se a lista está vazia.
- Para empilhar um elemento, insere-se um elemento na cabeça.
- Para desempilhar um elemento, retira-se da cabeça.
- Para acessar o topo da pilha, a cabeça deve ser acessada.



Sumário

5 Exemplo



Exemplo

