

Estrutura de Dados

Pilhas e filas

Prof. Dr. Danilo Barbosa

O que vamos ver nessa aula?

- ▶ Pilhas
- ▶ Filas



Pilhas

- ▶ Uma **pilha** (*stack*) é uma coleção ordenada de itens onde a inserção de novos itens e a remoção de itens existentes sempre ocorrem na mesma extremidade.
 - ▶ Esta extremidade é comumente chamada de **topo**.
- ▶ Sua ideia fundamental é que todo acesso a seus elementos seja realizado a partir do topo
 - ▶ Assim, quando um novo elemento é introduzido na pilha, ele passa a ser o elemento do topo
 - ▶ O único elemento que pode ser removido da pilha é o do topo
- ▶ Exemplo de utilização em computação
 - ▶ Voltar página em um navegador de internet
 - ▶ Desfazer operação em um editor de texto



Pilhas

Coloca um
prato no
topo da pilha



Pilhas

Coloca um
prato no
topo da pilha



Pilhas



Retira um
prato do
topo da pilha



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PERNAMBUCO

Pilhas



Retira um
prato do
topo da pilha



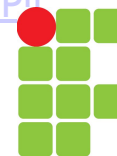
Pilhas

- ▶ Como os elementos da pilha só podem ser retirados na ordem inversa que foram inseridos
 - ▶ O primeiro que sai é o último que entrou
 - ▶ Last in, first out -> LIFO
- ▶ A pilha tem duas operações básicas que devem ser implementadas
 - ▶ Empilhar(elemento) -> push(elemento)
Insere um novo item na pilha. A operação necessita o item e não retorna coisa alguma.
 - ▶ Desempilhar() -> pop()
Remove o item que está no topo da pilha. Não necessita parâmetro e retorna o item removido. A pilha é modificada.



Pilhas

- ▶ Outras operações para a pilha podem ser
 - ▶ `Topo() -> peek()`
Retorna o item no topo da pilha mas não o remove da pilha. Não necessita de parâmetros. A pilha não é modificada.
 - ▶ `EstaVazia() -> isEmpty()`
Testa se a pilha está vazia. Não necessita parâmetros e retorna um valor booleano.
 - ▶ `Tamanho() -> size()`
Retorna o número de item na pilha. Não necessita parâmetros e retorna um inteiro.
- ▶ https://panda.ime.usp.br/panda/static/pythonds_pt/03-EDBasicos/05-PilhaImplementacao.html



Filas

- ▶ Uma **fila** (*queue*) é uma coleção ordenada de itens em que a inserção de novos itens acontece em uma extremidade, chamado de **fim**, e a remoção de itens existente ocorre no outro extremo, comumente chamado de **início**.
- ▶ Tem um regra diferente para a saída do elemento
 - ▶ Primeiro que entra é o primeiro que sai
 - ▶ Last in, last out: FIFO
- ▶ Sua ideia fundamental é que só podemos inserir um novo elemento no final da fila e só podemos retirar o elemento do início
- ▶ Exemplo de utilização em computação
 - ▶ Fila de impressão



Filas



Uma pessoa
entra na fila



Filas



Uma pessoa
entra na fila



Filas

Uma
pessoa sai
da fila



Filas

Uma
pessoa sai
da fila



Filas

- ▶ A fila tem duas operações básicas que devem ser implementadas
 - ▶ Enfileirar(elemento) -> enqueue(elemento)
Insere um novo item no final da fila. Precisa o item e não retorna nada.
 - ▶ Desenfileirar() -> dequeue()
Remove o item do início da fila. Não precisa de parâmetros e retorna o item. A fila é modificada.
- ▶ Outras operações para a pilha podem ser
 - ▶ EstaVazia() -> isEmpty()
Testa para ver se a fila está vazia. Não precisa de parâmetros e retorna um valor booleano
 - ▶ Tamanho() -> size()
Retorna o número de itens na fila. Não precisa de parâmetros e retorna inteiro



Referência

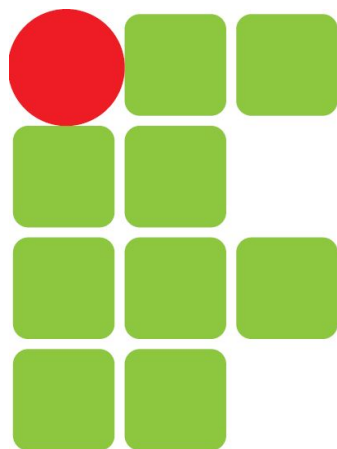
MENEZES, N. N. C. Introdução à programação com Python. Algoritmos e lógica de programação para iniciantes. São Paulo: Editora Novatec, 2019.

MILLER, B. N.; RANUM, D. L. Resolução de Problemas com Algoritmos e Estruturas de Dados usando Python. Disponível em: <https://panda.ime.usp.br/panda/static/pythonds_pt/index.html> Acesso em: 26 out. 2022.

Implementando uma Pilha em Python
https://panda.ime.usp.br/panda/static/pythonds_pt/03-EDBasicos/05-PilhaImplementacao.html

Implementando uma Fila em Python
https://panda.ime.usp.br/panda/static/pythonds_pt/03-EDBasicos/06-FilaImplementacao.html





**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
PERNAMBUCO