

Introdução às Pilhas e Filas

Edson Orivaldo Lessa Junior



O que são Estruturas Lineares?

- Definição geral
- Linearidade dos elementos
- Diferença entre estrutura linear e não linear

Por que estudar Pilhas e Filas?

- Organização eficiente de dados
- Processamento de tarefas em ordem
- Aplicações em algoritmos e sistemas

Pilhas: Visão Inicial

- Conceito de pilha (Stack)
- Princípio LIFO (Last In, First Out)
- Analogia: pilha de pratos



Pilha de Pratos

- Prato sobre prato
- Retirada sempre pelo topo
- Ordem de inserção e remoção



Estrutura Básica de uma Pilha em C

- Representação com vetores
- Uso de um topo (variável de controle)
- Operações principais

Operações Fundamentais em Pilhas

- push (empilhar)
- pop (desempilhar)
- top/peek (consultar topo)
- isEmpty (verificar se está vazia)

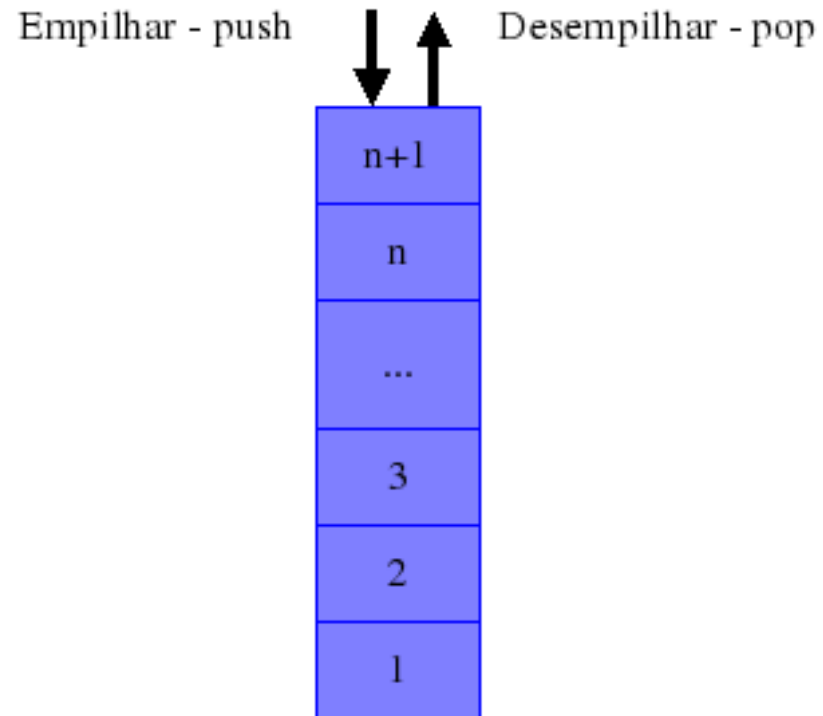
Operação push

- Inserção de elemento no topo
- Atualização do ponteiro/topo



Operação pop

- Remoção do elemento do topo
- Retorno do valor removido
- Atualização do topo



Exemplo Prático de Pilha em C (GitHub)

- Estrutura de dados utilizada
- Funções principais no código
- Link para o repositório
 - <https://github.com/edson-lessa-jr/unicesumar-aula4-estrutura-de-dados>

Aplicações Reais de Pilhas

- Desfazer/refazer em editores de texto
- Avaliação de expressões matemáticas
- Pilha de chamadas de funções

Limitações das Pilhas

- Capacidade limitada (em vetor)
- Underflow e overflow
- Uso de memória



Chegou a vez das Filas!

- O que muda em relação à pilha?
- Onde as filas são mais usadas?



Filas: Conceito

- Definição de fila (Queue)
- Princípio FIFO (First In, First Out)
- Analogia: fila de banco

Fila do Banco

- Pessoas chegando e sendo atendidas na ordem
- Inserção no final, remoção no início
- Ordem natural de processamento



Estrutura Básica de uma Fila em C

- Representação com vetores ou listas
- Controle de início (frente) e fim (traseira)
- Operações principais

Operações Fundamentais em Filas

- enqueue (inserir na fila)
- dequeue (remover da fila)
- front (consultar início)
- isEmpty (verificar se está vazia)

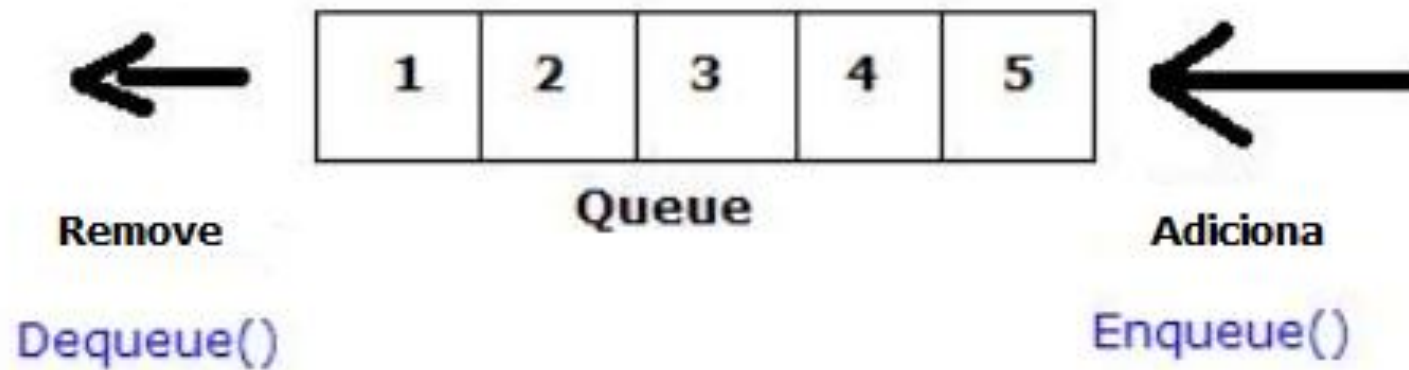
Operação enqueue

- Entrada no final da fila
- Atualização do ponteiro fim



Operação dequeue

- Saída do início da fila
- Atualização do ponteiro frente



Exemplo Prático de Fila em C (GitHub)

- Estrutura de dados utilizada
- Funções principais no código
- Link para o repositório
 - <https://github.com/edson-lessa-jr/unicesumar-aula4-estrutura-de-dados>

Aplicações Reais de Filas

- Impressoras (ordem de impressão)
- Atendimento em sistemas bancários
- Filas em sistemas operacionais

Limitações das Filas

- Capacidade fixa em vetor
- Overflow e underflow
- Circularidade (fila circular)

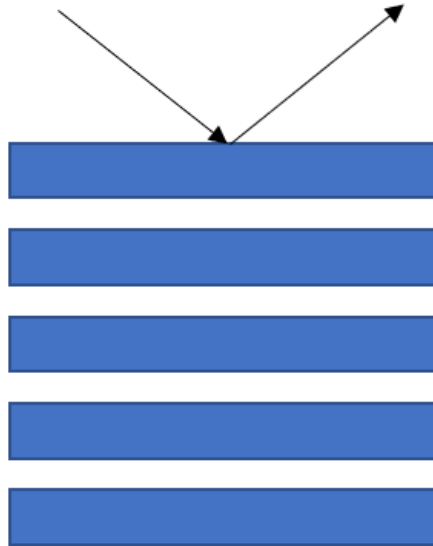


Comparando Pilha e Fila

- LIFO vs FIFO
- Vantagens de cada estrutura
- Exemplos de uso

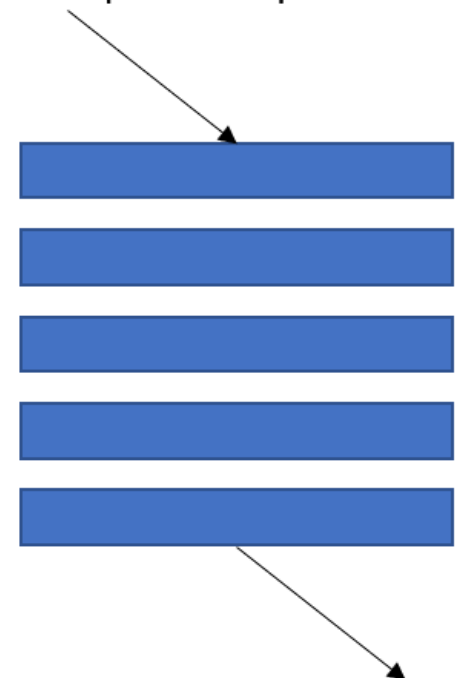
Pilha

Último que entra,
primeiro que sai



Fila

Primeiro que entra,
primeiro que sai



BONS ESTUDOS