

# FILAS E FILAS CIRCULARES

DCE792 - AEDs II (Prática)

Atualizado em: 12 de setembro de 2023

Iago Carvalho

Departamento de Ciência da Computação



Pilha é mais um exemplo de estrutura de dados básica

- Estrutura de dados linear
- Segue a política FIFO (*First in, First Out*)
  - Primeiro a entrar, primeiro a sair
  - Somente o item do início é acessível
  - Adições são sempre realizadas no topo
- Organização FIFO ↑
- Operações em  $O(1)$  ↑
- Ótimo para *buffers* ↑
- Manipulação restrita ↓
- Estrutura pouco flexível ↓

Pode ser aplicada em *buffers*, tendo diversas aplicações em redes e em sistemas operacionais



# REPRESENTAÇÃO DE UMA FILA

```
1  struct fila {  
2      int frente, fundo, tamanho_maximo;  
3      int tamanho_atual;  
4      int* itens;  
5  };
```

# REPRESENTAÇÃO DE UMA FILA

```
1  struct fila {  
2      int frente, fundo, tamanho_maximo;  
3      int tamanho_atual;  
4      int* itens;  
5  };
```

**frente:** Posição do primeiro item da fila

**fundo:** Posição do último item da fila

**tamanho:** Número de itens que cabem na fila

**itens:** Vetor contendo os elementos da fila

# OPERAÇÕES POSSÍVEIS COM FILAS

- `void cria_fila(<tamanho>);`
  - Cria uma nova fila
- `void push(<valor>);`
  - Insere item no fim da fila
- `<tipo> pop(void);`
  - Remove item do início da fila
- `bool ehVazia(void);`
  - Verifica se fila é vazia
- `bool ehCheia(void);`
  - Verifica se fila é cheia
- `<tipo> obtem_elemento(void);`
  - Obtém o primeiro elemento da fila

`std::queue` [▶ Link](#)

Em C++, uma fila não tem tamanho máximo

- Utiliza alocação dinâmica de itens
- Ponteiros para o primeiro e último itens

Oferece interface para todas as funções do slide anterior

- Exceto *ehCheia*, por motivos óbvios

Existe um problema bem óbvio desta implementação de fila.

Qual é?

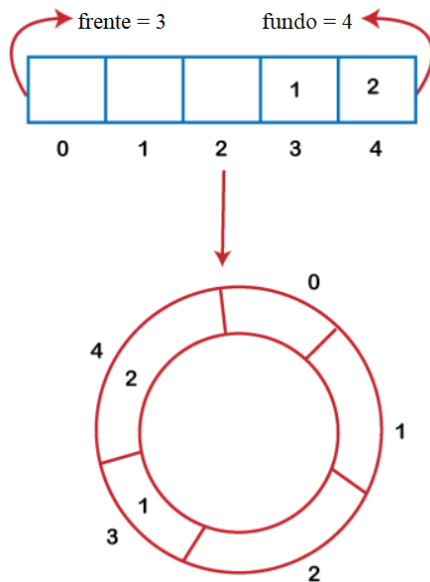


Existe um problema bem óbvio desta implementação de fila.

A medida que os itens vão sendo inseridos e retirados, esgota-se o vetor de itens.

Como podemos consertar este problema de forma simples?

# FILA CIRCULAR



Nesta estrutura, a frente e o fundo movem-se dinamicamente pelo vetor de **itens**.

Itens são inseridos utilizando uma função **mod** (resto de divisão)

# ATIVIDADE PRÁTICA

Modificar o código de pilhas disponível do Github para implementar uma fila circular

Neste aqui você não deve utilizar ponteiros

- Ponteiros serão assunto de amanhã

PRÓXIMA AULA:

FILAS COM PONTEIROS