

ED1 – Fila: Implementação Estática

Prof. Andres J. Porfirio

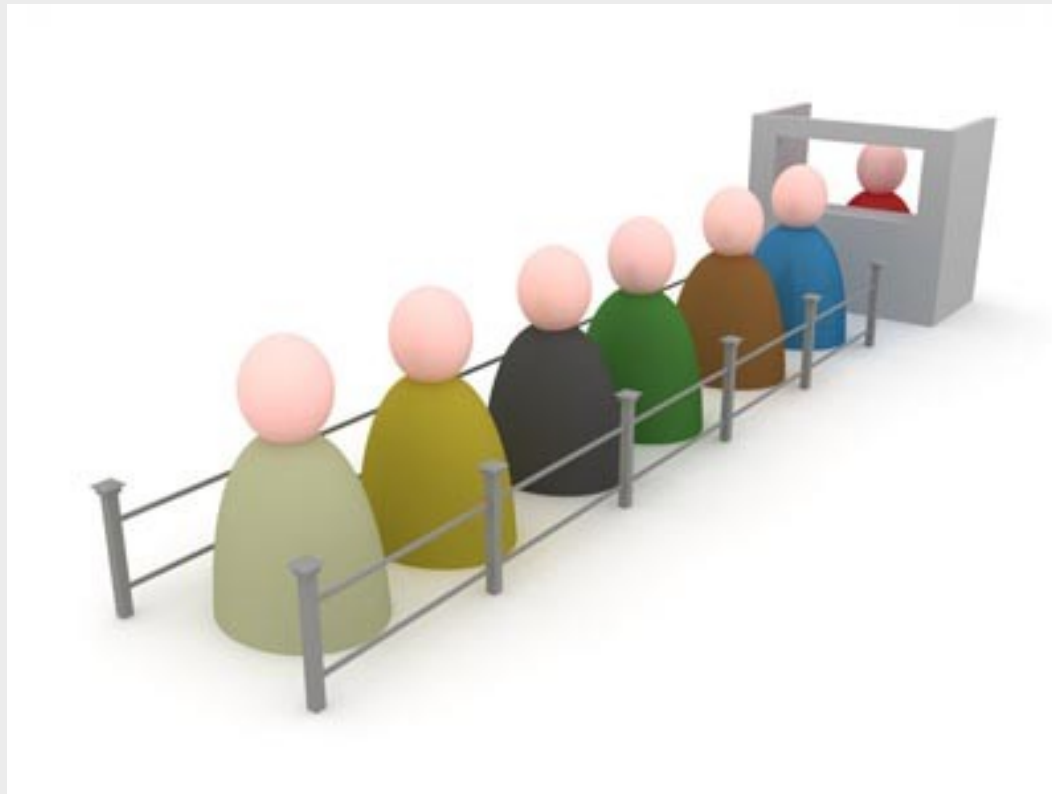
UTFPR

Sumário

- Conceito
 - Pilha x Fila
 - Operações
- Implementação Estática
- Considerações para a Implementação
- Aplicações

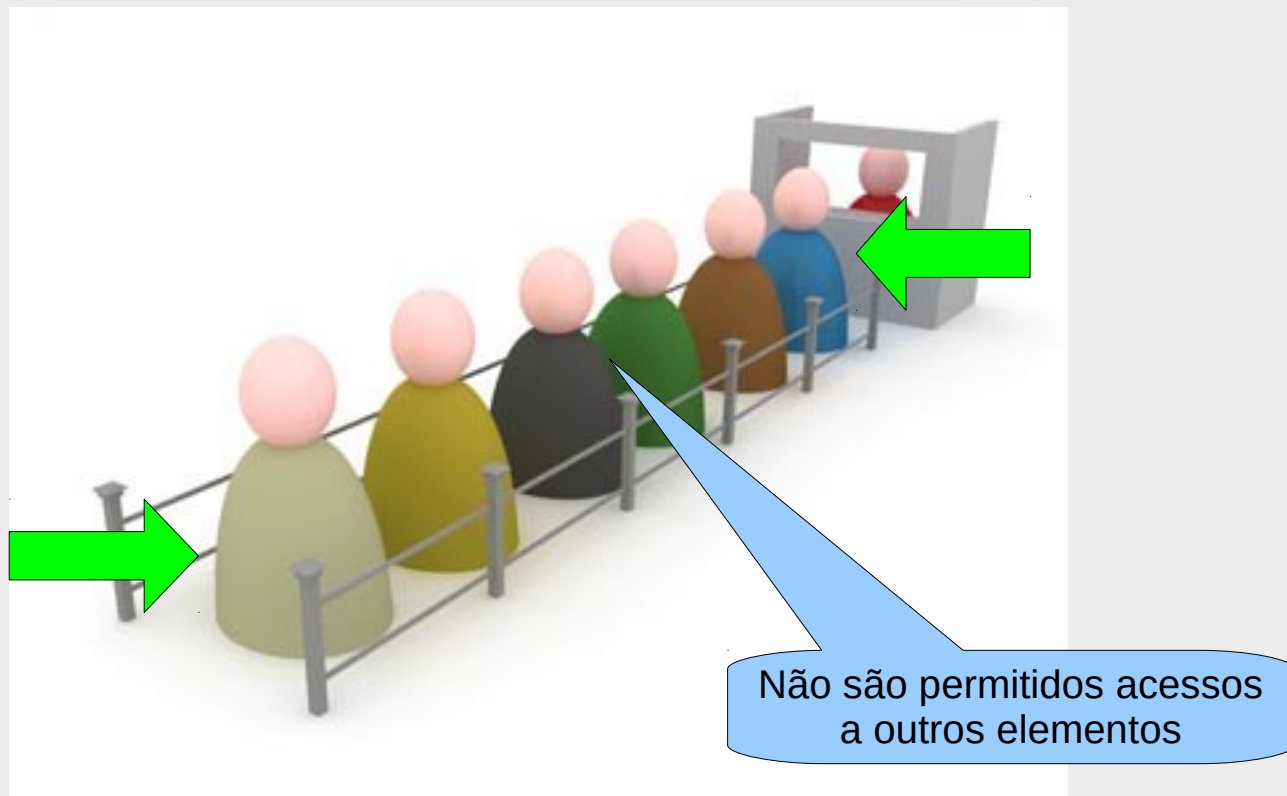
Conceito

- Filas (*queues*) funcionam de modo análogo à uma fila bancária:



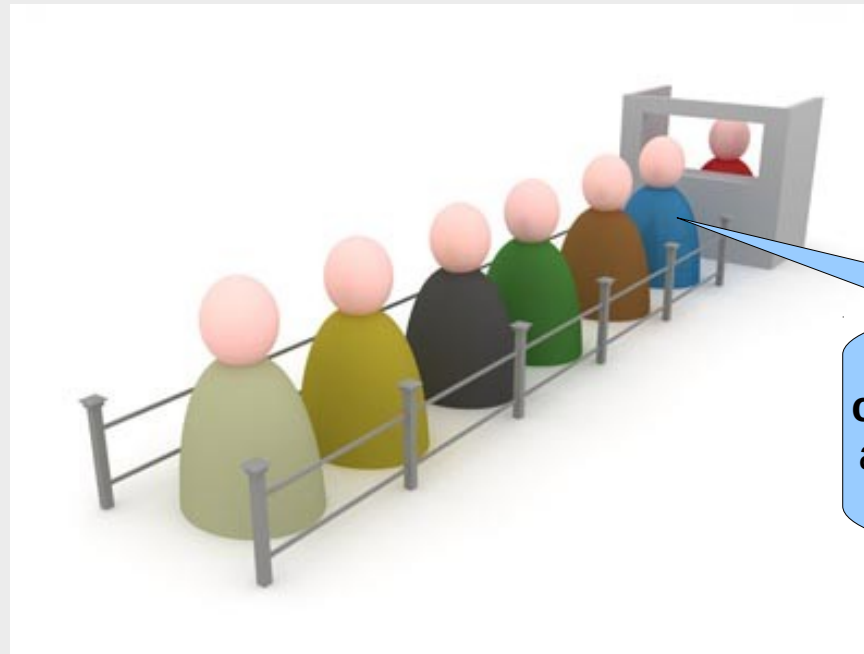
Conceito

- A manipulação de elementos é permitida somente nas extremidades:



Conceito

- Os elementos são organizados de maneira que:
 - o primeiro a entrar seja o primeiro a sair.
 - first in, first out - FIFO.



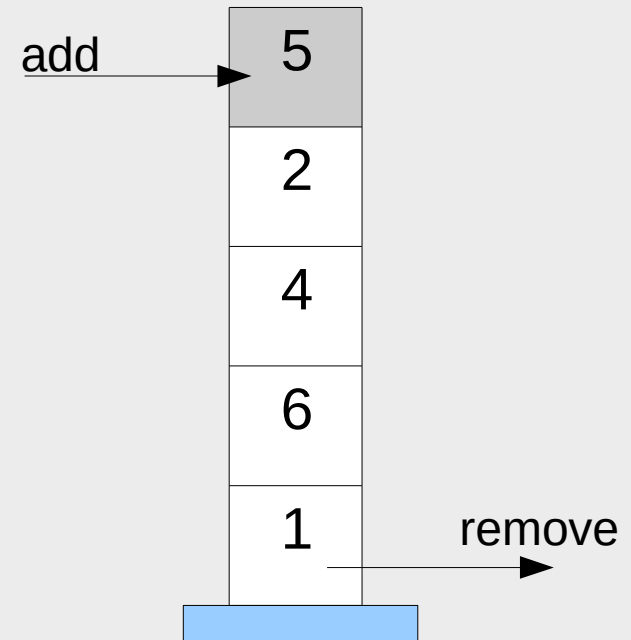
“Azul” foi o **primeiro a chegar**, logo é o primeiro a ser atendido e consequentemente o **primeiro a sair**.

Conceito

- Comparativo com a Pilha:
 - **Pilha** (*Stack*):
 - O último a entrar é o primeiro a sair;
 - "os últimos serão os primeiros";
 - Inserção e remoção somente no topo da Pilha.
 - **Fila** (*Queue*):
 - Primeiro a entrar é o último a sair;
 - "os últimos serão os últimos mesmo!"
 - Insere-se no final e remove-se no início da Fila.

Conceito

- Operações básicas da Fila:
 - **Adição** (add, enqueue): insere um elemento no final da fila;
 - **Remoção** (remove, dequeue): remove o elemento que está no início da fila;

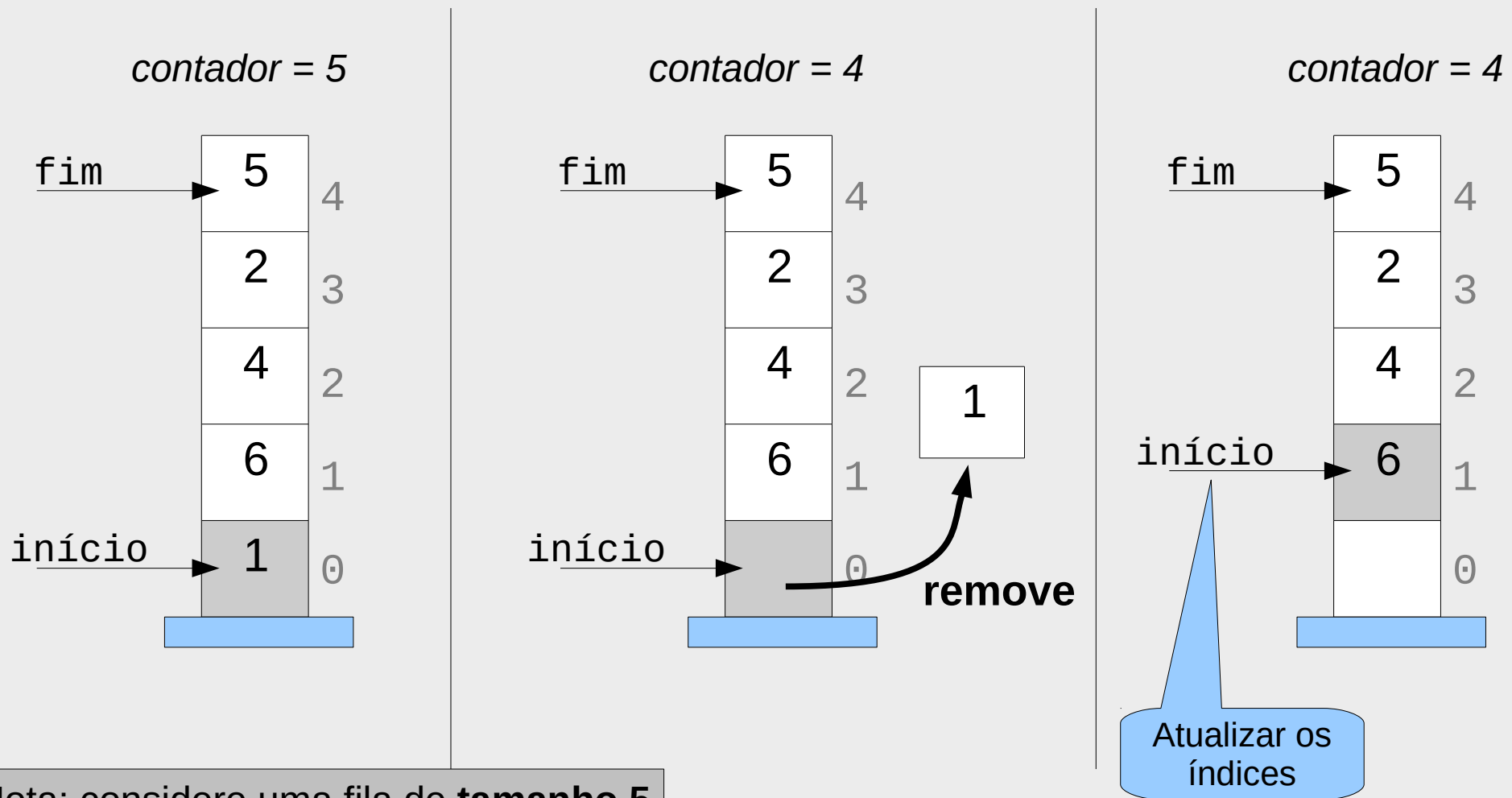


Implementação Estática

- Implementada através de uma matriz unidimensional (vetor):
 - Fácil implementação;
 - Pouca flexibilidade: Tamanho fixo;
 - Similar à pilha estática;
 - Requer controle do início e fim da Fila (índices no vetor);
 - Pode-se ainda armazenar o total de elementos na Fila (contador);
 - Nossa implementação será baseada na **Representação Circular**.

Implementação Estática

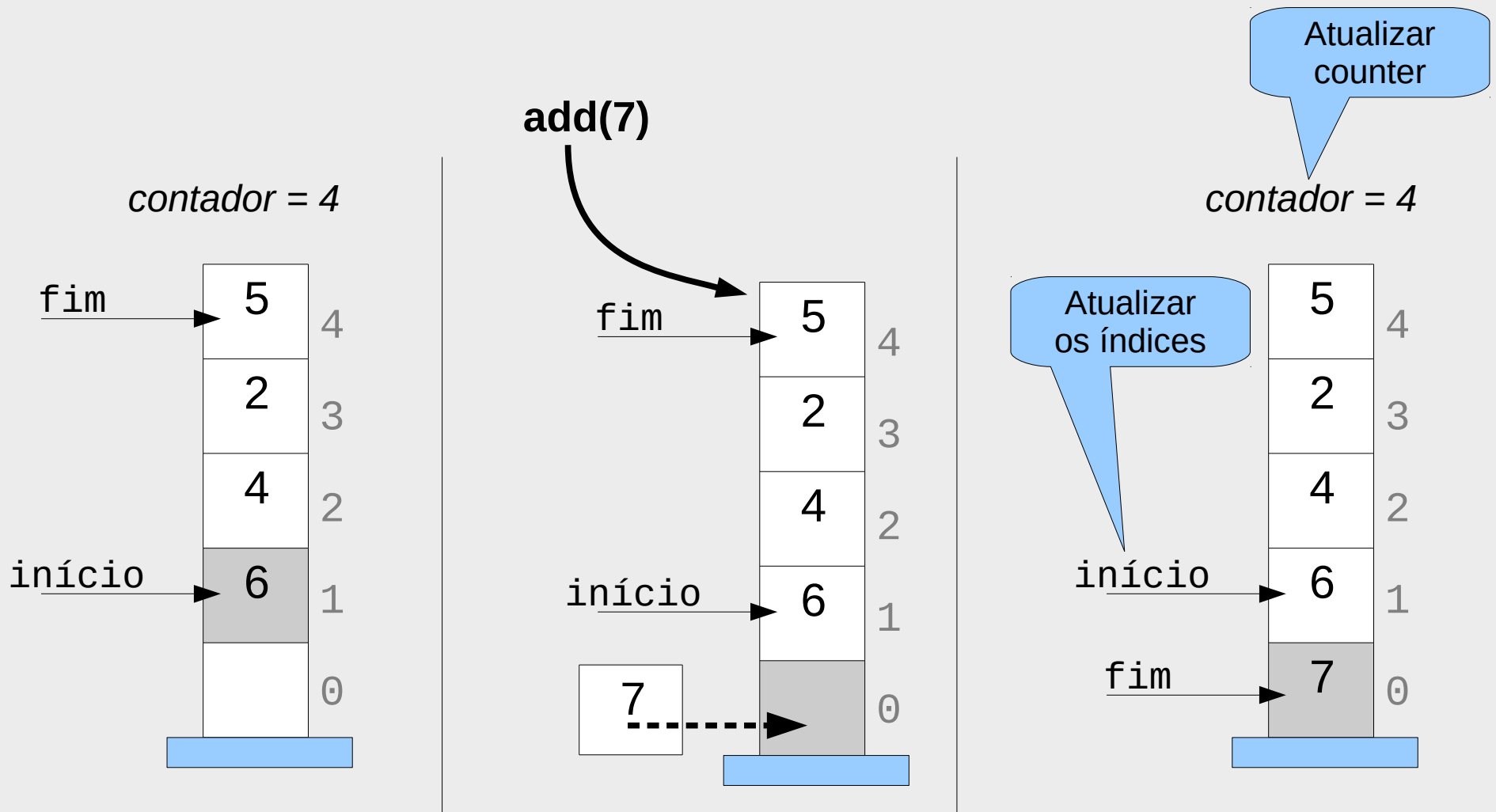
- Operação **Remove** (retirar do início):



Nota: considere uma fila de **tamanho 5**

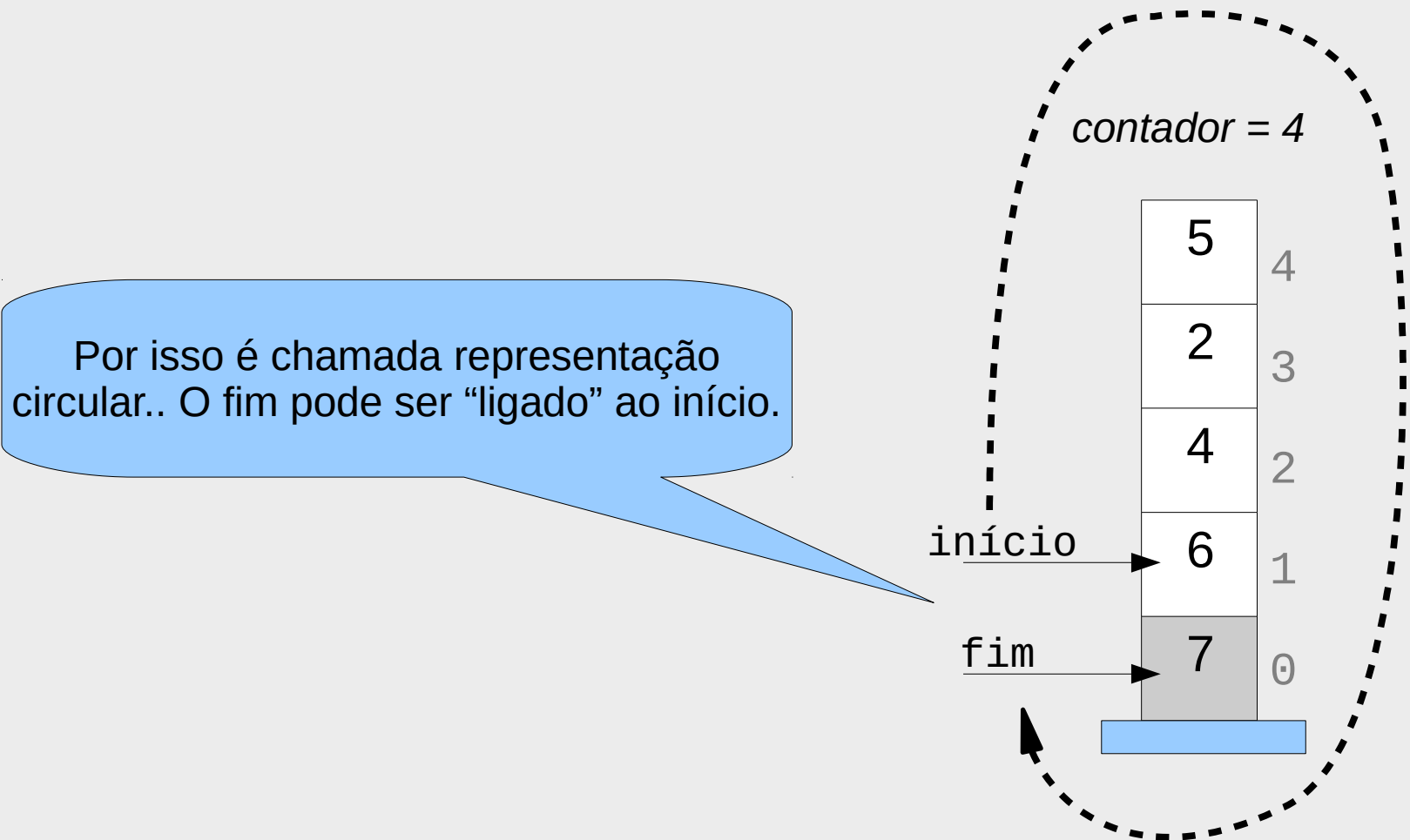
Implementação Estática

- Operação **Adição** (inserir no final):



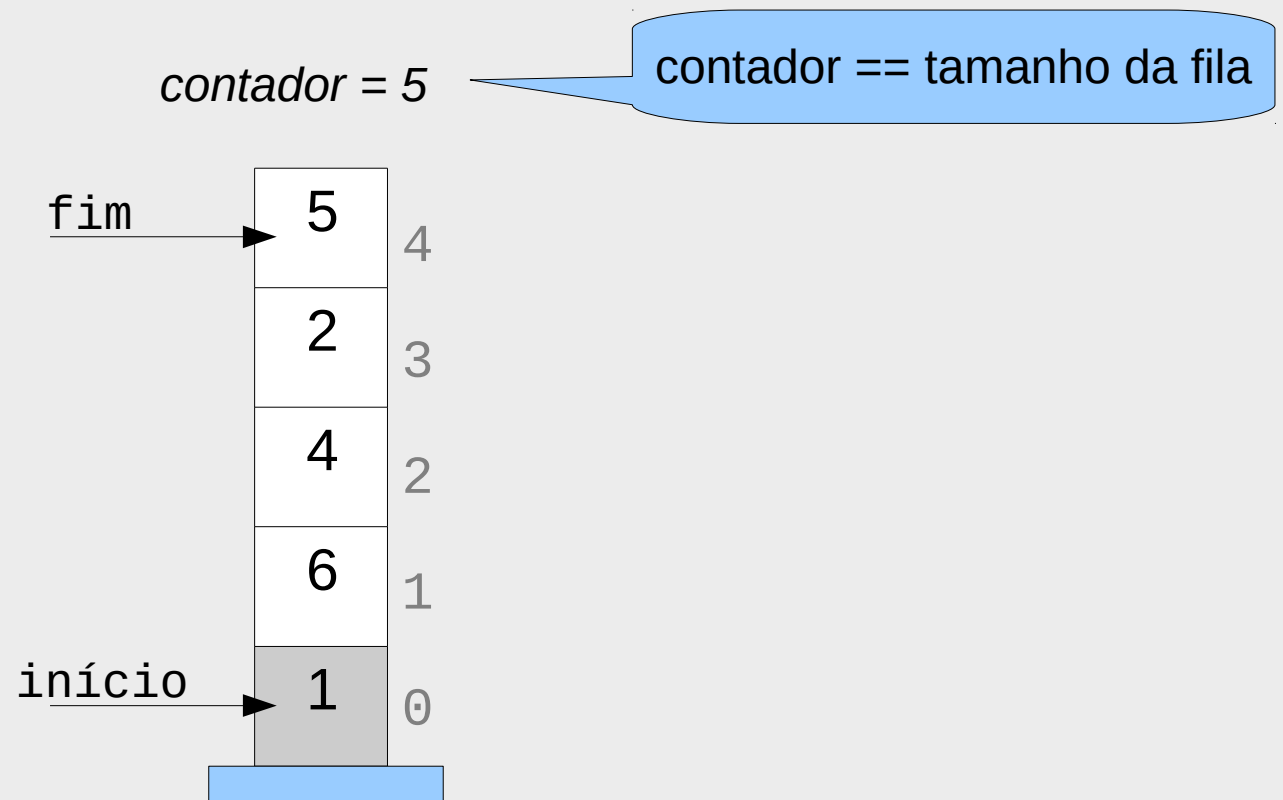
Implementação Estática

- Operação **Adição** (inserir no final):



Implementação Estática

- Fila cheia:



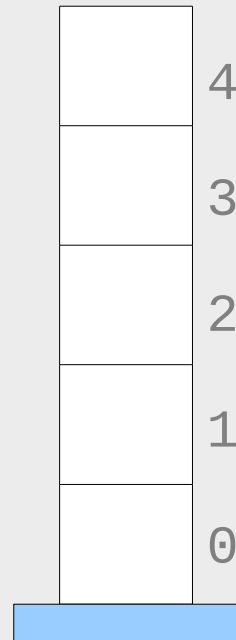
Nota: neste caso considerando um Fila de tamanho 5.

Implementação Estática

- Fila vazia:

contador = 0

Nenhum elemento..



Considerações para a Implementação

- Utilizar uma estrutura heterogênea (struct):
 - Vetor (elementos) para armazenamento dos dados;
 - Variáveis de controle: início, fim e contador;
 - Tamanho definido por constante global (TAM);

```
#define TAM 5

typedef struct fila
{
    int inicio, fim, contador;
    int elementos[TAM];
}Fila;
```

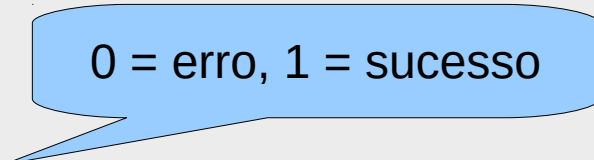
Considerações para a Implementação

- Operações:

- Passar um ponteiro para a estrutura "Fila" para as funções/procedimentos, ex:

```
int adiciona(struct Fila *f, int n);
```

- Passos (add):



0 = erro, 1 = sucesso

- Se a fila está cheia, retorne 0;
- Se a fila estiver vazia, fazer com que início e fim recebam zero, caso contrário incremente fim;
 - Considere que pode ocorrer um ciclo!
- Atribua **n** à posição referente ao fim no vetor elementos;
- Incremente o contador, retorne 1;

Considerações para a Implementação

- Outras Operações:
 - `static_queue_create`
 - Aloca memória; Atribui 0 para o contador; retorna a estrutura;
 - `static_queue_free`
 - Libera a memória alocada em `static_queue_create`;
 - `static_queue_get_size`
 - Retorna o tamanho da fila;
 - `static_queue_is_empty`
 - Retorna 1 caso a fila esteja vazia, 0 caso contrário;
 - `static_queue_is_full`
 - Retorna 1 caso a fila esteja cheia, 0 caso contrário;

Considerações para a Implementação

- Outras Operações:
 - `static_queue_add`
 - Adiciona um elemento no final da fila; retorna 1 em caso de sucesso, 0 caso contrário;
 - `static_queue_remove`
 - Remove o elemento do início da fila; retorna 1 em caso de sucesso, 0 caso contrário;
 - `static_queue_get_first`
 - Retorna o elemento do início da fila;
 - `static_queue_last`
 - Retorna o elemento do final da fila;

Utilize o formato:

`static_queue.h`
`static_queue.c`

Aplicações

- Algumas aplicações de Filas:
 - Sistemas Operacionais e aplicativos que gerenciem:
 - fila de impressão.
 - fila de processamento.
 - fila de pacotes de rede.
 - Sistemas de Informação:
 - fila de atendimento bancário (senha).
 - ponto de táxi.
 - alimentos perecíveis (Nutrição).

Referências

- Aula baseada no material do Prof. Eleandro Maschio.