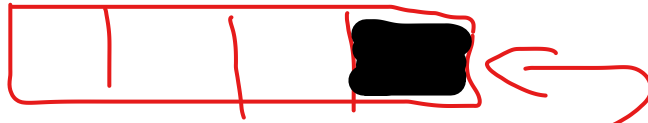
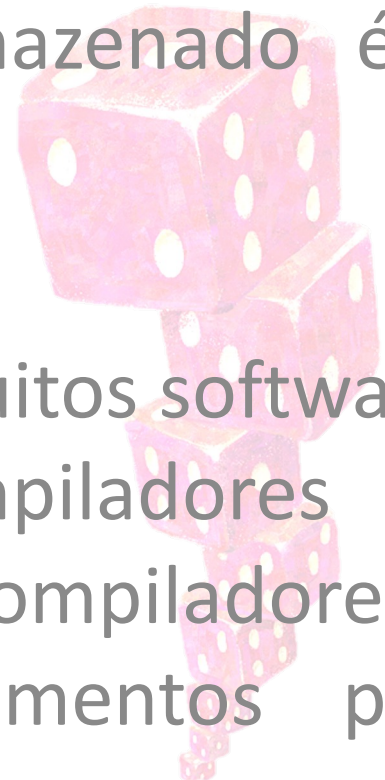


# Estrutura de Dados e Algoritmos

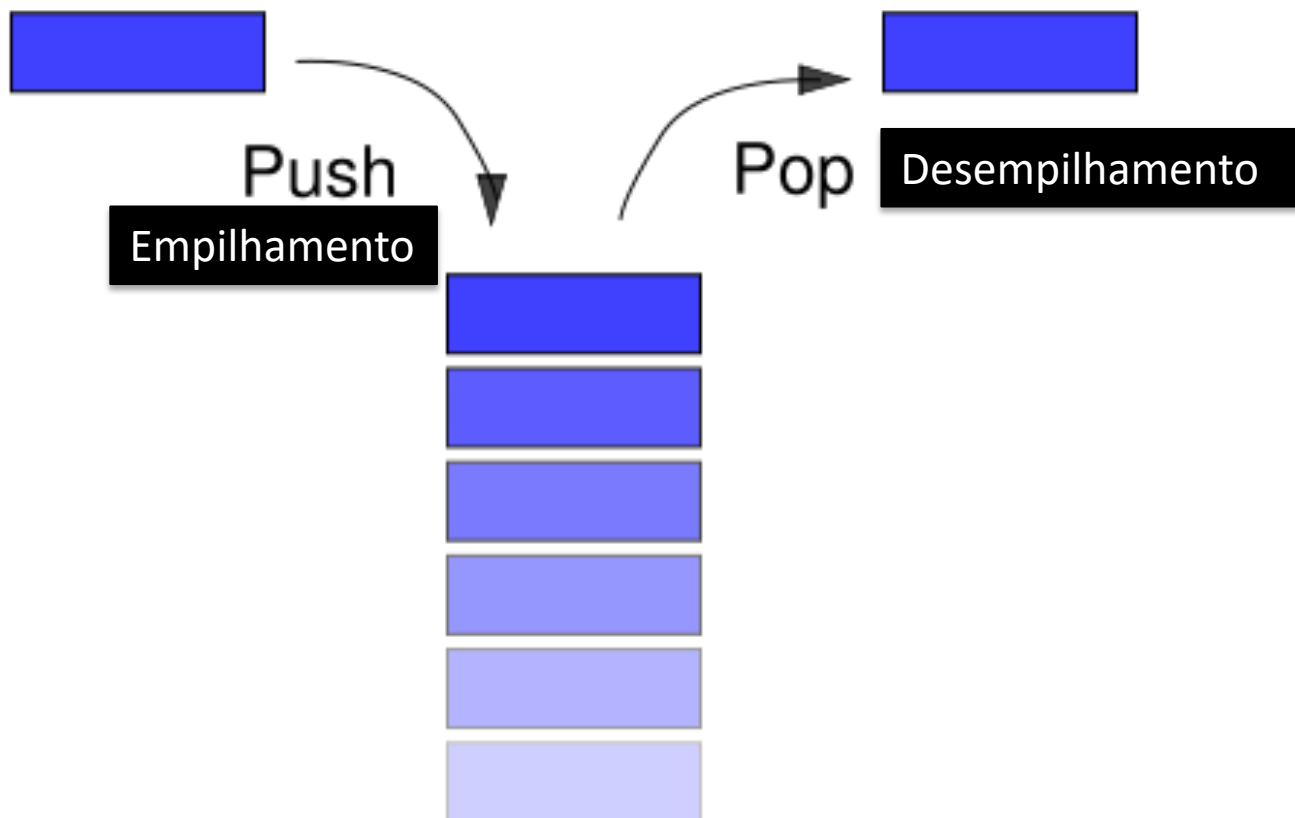
## Pilhas



- A Pilha é uma estrutura de dados com regras de acesso: O último elemento armazenado é o primeiro a ser removido;
- *LIFO (Last In, First Out)*;
- O conceito de pilha é usado em muitos softwares de sistemas incluindo compiladores e interpretadores. (A maioria dos compiladores C usa pilha quando passa argumentos para funções) ;

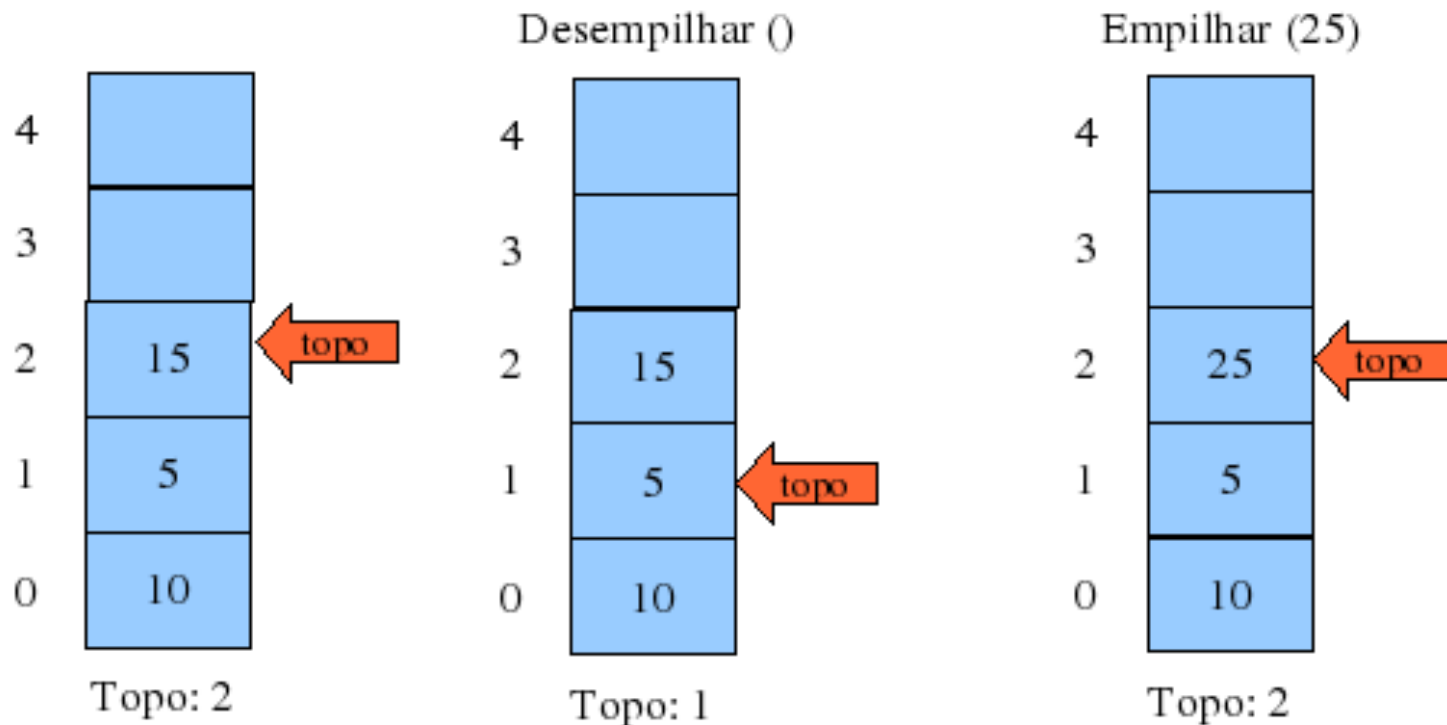


- Uma Pilha não permite acesso aleatório a seus elementos:
  - A inclusão de um novo elemento é feita por meio de **Empilhamento**;
  - A exclusão de elemento é feita por meio de **Desempilhamento**;

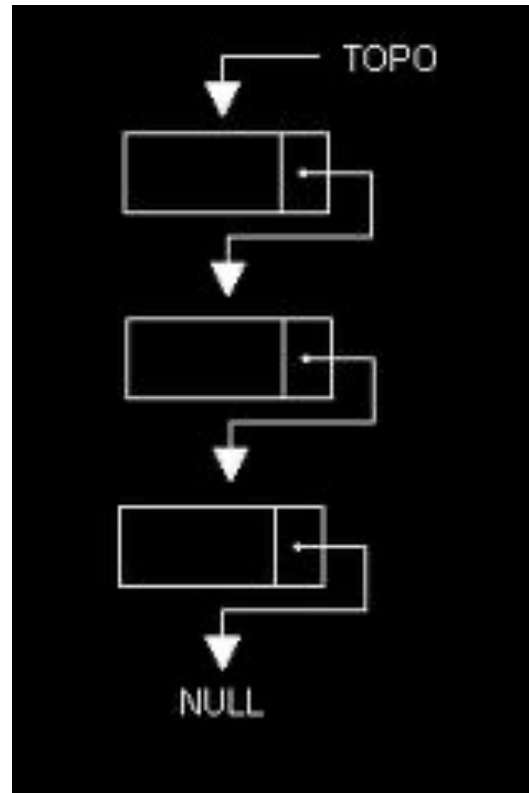


- Operações Elementares:
  - `void Esvazia(TPilha *Pilha);`
    - Esvaziar a pilha;
  - `bool Vazia(TPilha *Pilha);`
    - Verificar se a pilha está vazia ou não;
  - `bool Empilha(TPilha *Pilha, TElemento *Elemento);`
    - Empilhar um elemento no topo da pilha;
  - `TElemento *Desempilha(TPilha *Pilha);`
    - Desempilhar um elemento do topo da pilha – esta função retorna o elemento desempilhado;
  - `TElemento *Consulta(TPilha *Pilha);`
    - Consulta: retornar o elemento do topo da pilha sem removê-lo;

- Implementação Usando Vetor:
  - Vetor para armazenamento da pilha e
  - Variável indicativa do topo da pilha.



- Implementação Usando Alocação Dinâmica:
  - Definição do tipo de dados para o nó: armazenamento da pilha e
  - Ponteiro para topo da pilha.



# Estrutura de Dados e Algoritmos

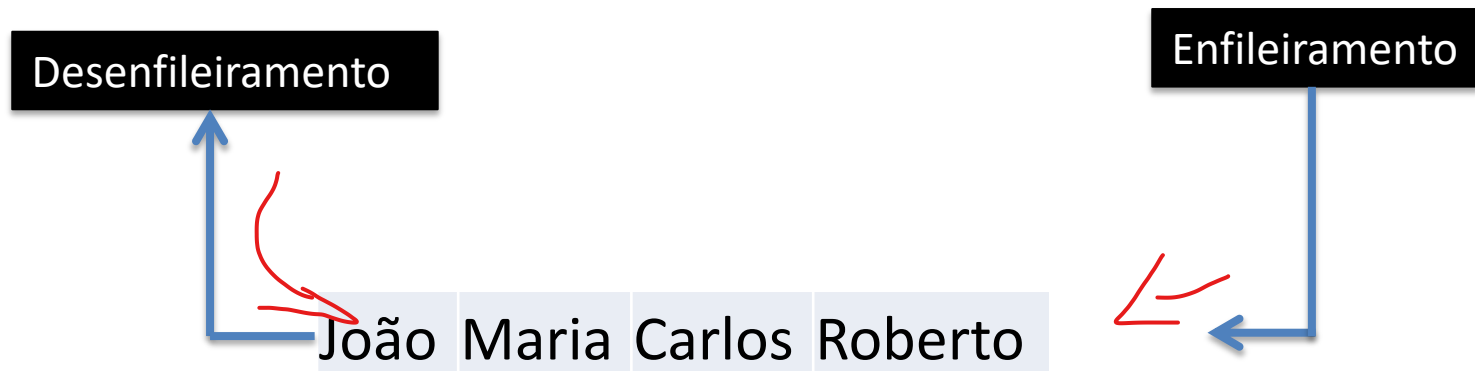
Filas



- A Fila é uma estrutura de dados com regras de acesso: O primeiro elemento armazenado é o primeiro a ser removido;
- FIFO (First In, First Out);
- Usos do conceito de fila:
  - Sistemas operacionais:
    - Filas de impressão e de processamentos.

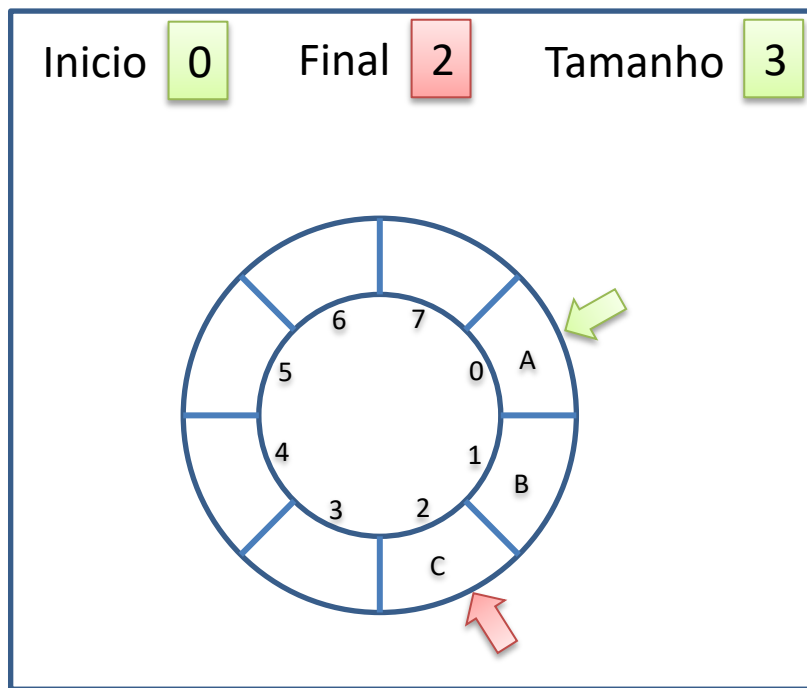


- Uma Fila não permite acesso aleatório a seus elementos:
  - A inclusão de um novo elemento é feita por meio de **Enfileiramento**;
  - A exclusão de elemento é feita por meio de **Desenfileiramento**;

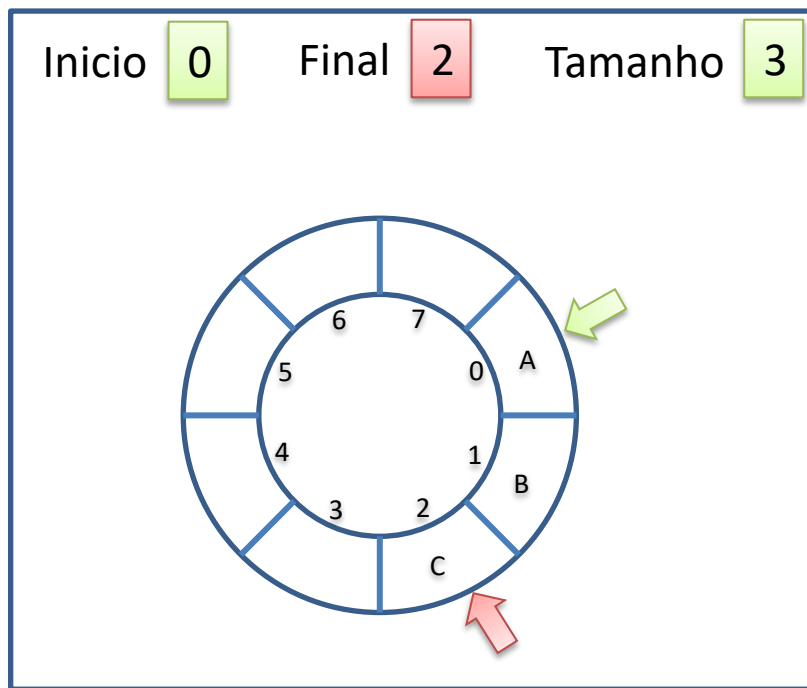


- Operações Elementares:
  - void Esvazia(TFila \*Fila);
    - Esvaziar a fila;
  - bool Vazia(TFila \*Fila);
    - Verificar se a fila está vazia ou não;
  - bool Cheia(TFila \*Fila); *//Caso de implementação com vetores*
    - Verificar se a fila está cheia ou não;
  - bool Enfileira(TFila \*Fila, TElemento \*Elemento);
    - Enfileirar um elemento no final da fila;
  - TElemento \*Desenfileira(TFila \*Fila);
    - Desenfileira (remove) um elemento do início da fila – esta função retorna o elemento desenfileirado;
  - TElemento \*Consulta(TFila \*Fila);
    - Retorna o elemento do início da fila sem removê-lo;

- Implementação Usando Vetor Circular:
  - Vetor para armazenamento da fila e
  - Variáveis indicativas do início, fim e tamanho da fila.

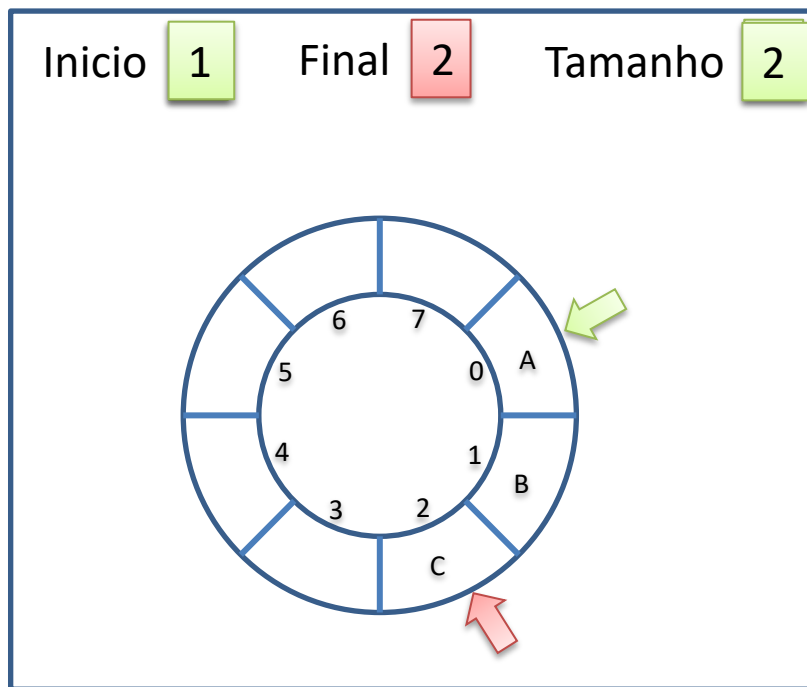


- Implementação Usando Vetor Circular:
  - Vetor para armazenamento da fila e
  - Variáveis indicativas do início e fim da fila.



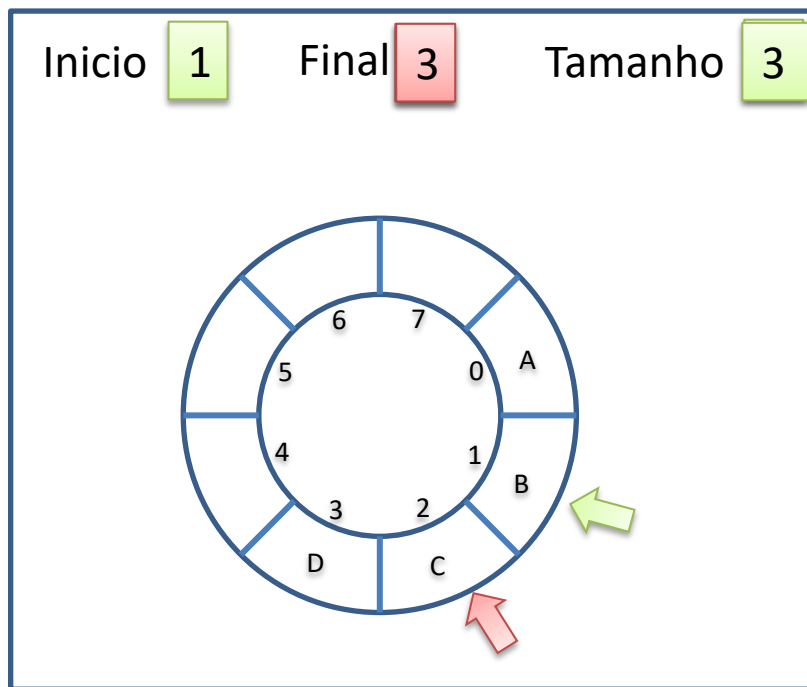
A fila tende a caminhar  
pela vetor circular  
ocupando espaço na parte  
de trás e descartando  
espaço na parte da frente.

- Implementação Usando Vetor Circular:
  - Vetor para armazenamento da fila e
  - Variáveis indicativas do início e fim da fila.



**Desenfileira(TFila \*Fila);**

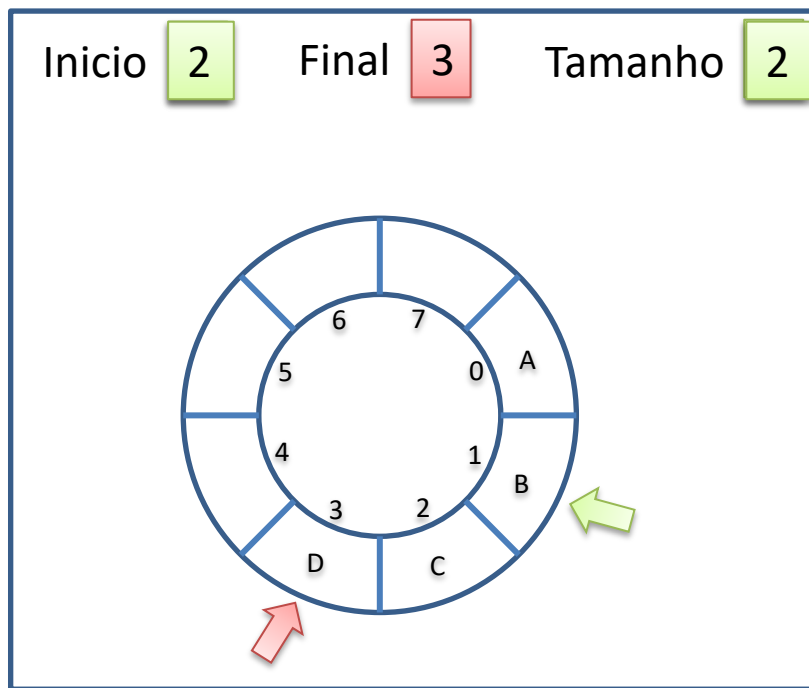
- Implementação Usando Vetor Circular:
  - Vetor para armazenamento da fila e
  - Variáveis indicativas do início e fim da fila.



`Enfileira(TFila *Fila, 'D');`

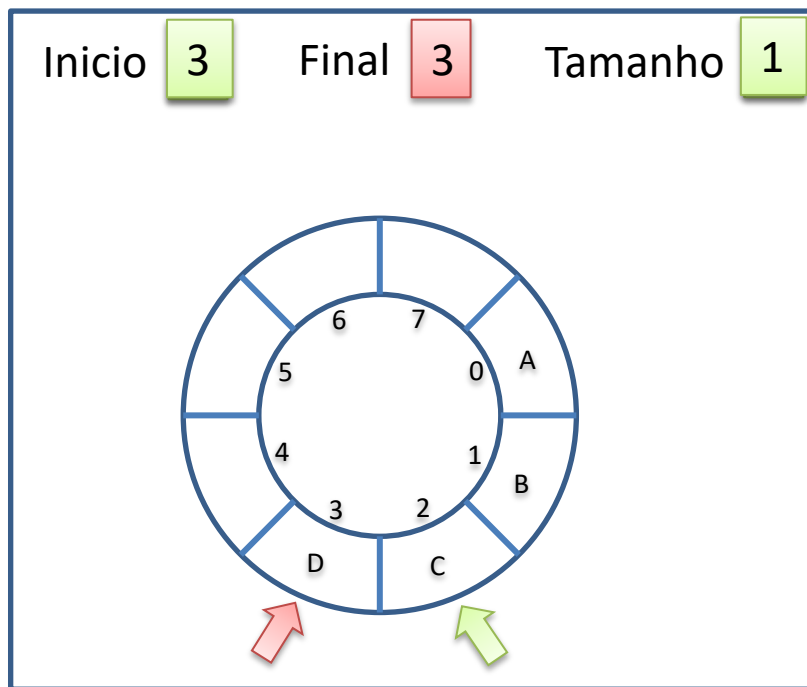


- Implementação Usando Vetor Circular:
  - Vetor para armazenamento da fila e
  - Variáveis indicativas do início e fim da fila.



**Desenfileira(TFila \*Fila);**

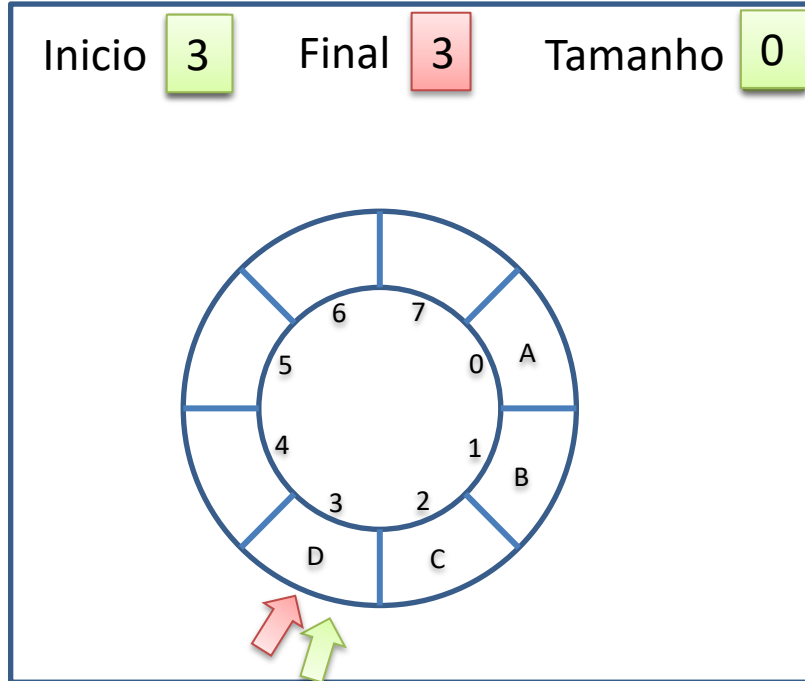
- Implementação Usando Vetor Circular:
  - Vetor para armazenamento da fila e
  - Variáveis indicativas do início e fim da fila.



Desenfileira(TFila \*Fila);

Desenfileira(TFila \*Fila);

- Implementação Usando Vetor Circular:
  - Vetor para armazenamento da fila e
  - Variáveis indicativas do início e fim da fila.



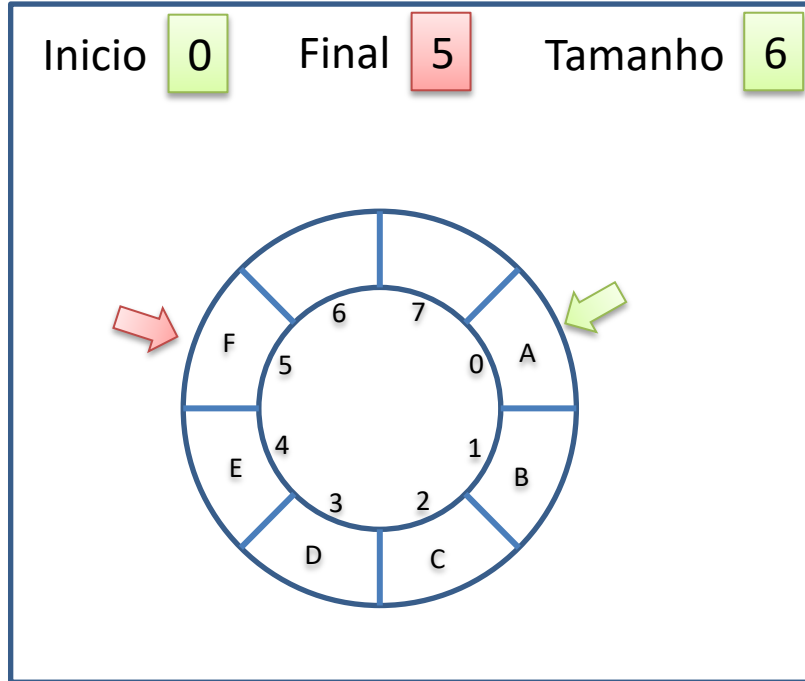
Desenfileira(TFila \*Fila);

Desenfileira(TFila \*Fila);

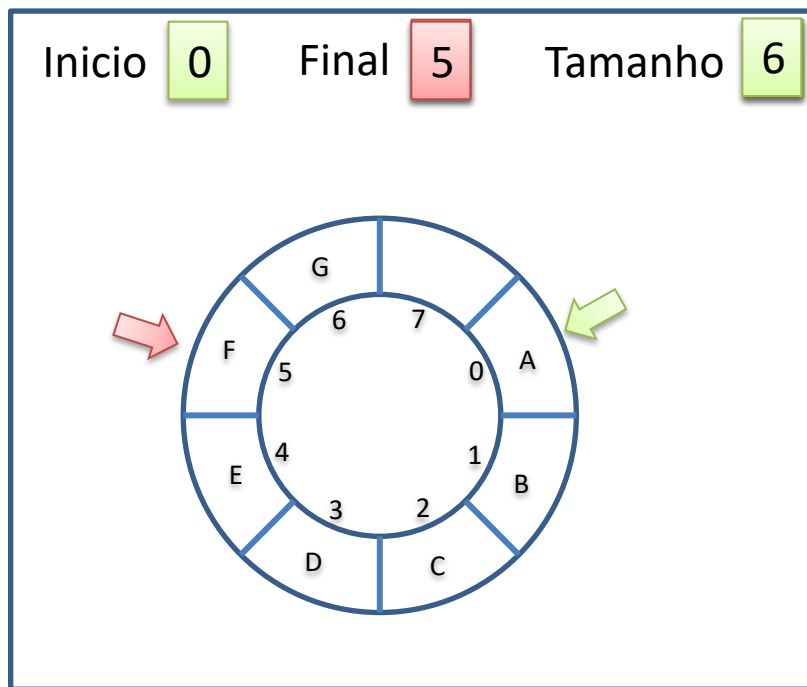
**Desenfileira(TFila \*Fila);**

Lista Vazia...

- Implementação Usando Vetor Circular:
  - Vetor para armazenamento da fila e
  - Variáveis indicativas do início, fim e tamanho da fila.

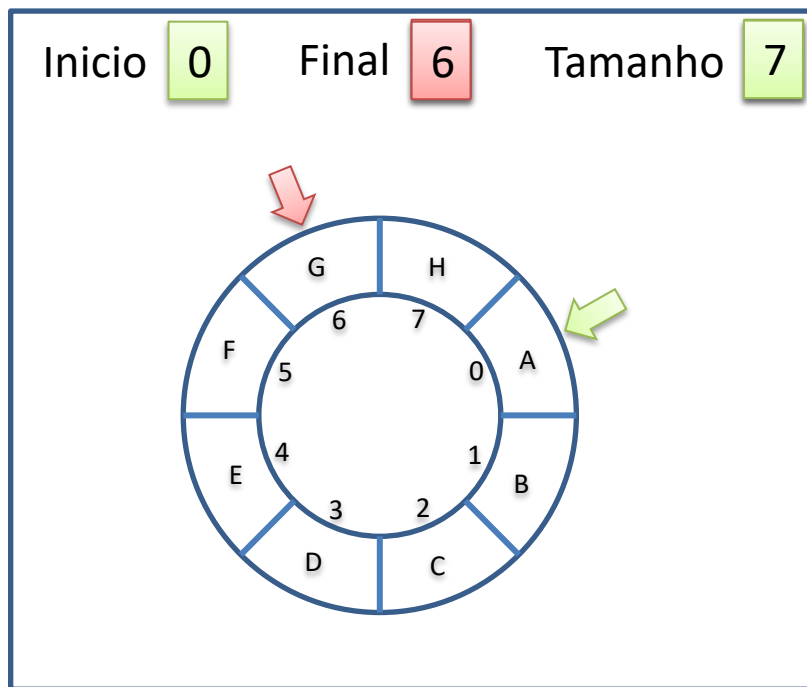


- Implementação Usando Vetor Circular:
  - Vetor para armazenamento da fila e
  - Variáveis indicativas do início, fim e tamanho da fila.



`Enfileira(TFila *Fila, 'G');`

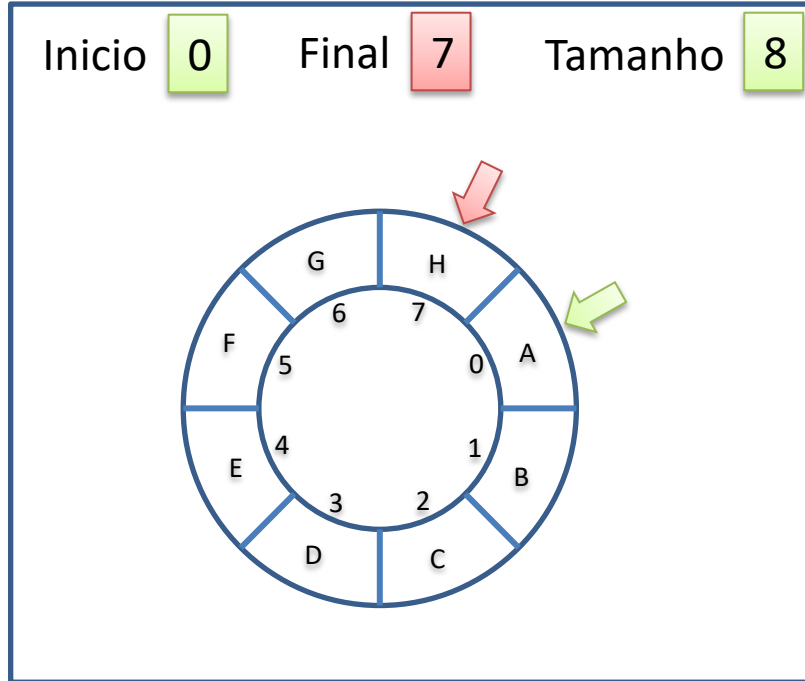
- Implementação Usando Vetor Circular:
  - Vetor para armazenamento da fila e
  - Variáveis indicativas do início, fim e tamanho da fila.



```
Enfileira(TFila *Fila, 'G');
```

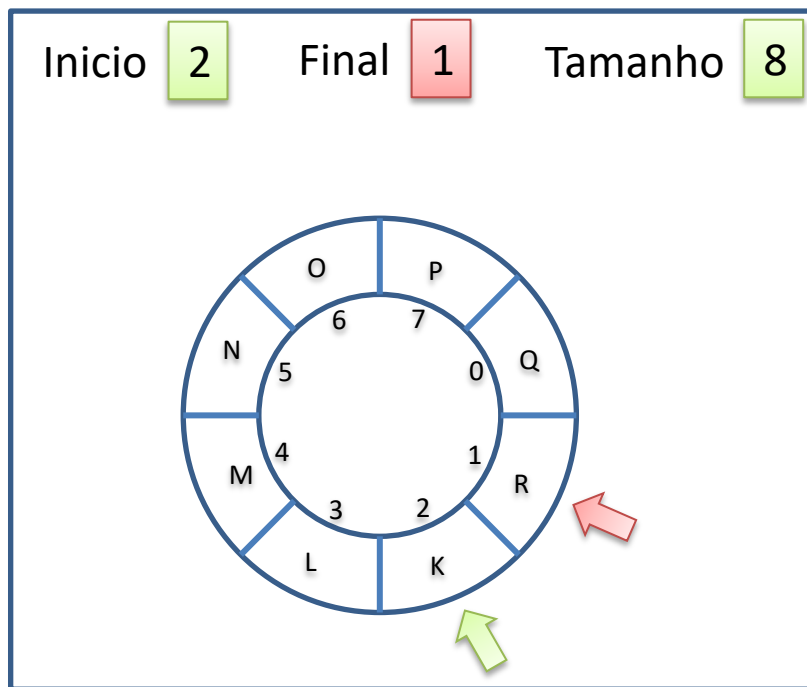
```
Enfileira(TFila *Fila, 'H');
```

- Implementação Usando Vetor Circular:
  - Vetor para armazenamento da fila e
  - Variáveis indicativas do início, fim e tamanho da fila.



Lista Cheia...

- Implementação Usando Vetor Circular:
  - Vetor para armazenamento da fila e
  - Variáveis indicativas do início, fim e tamanho da fila.

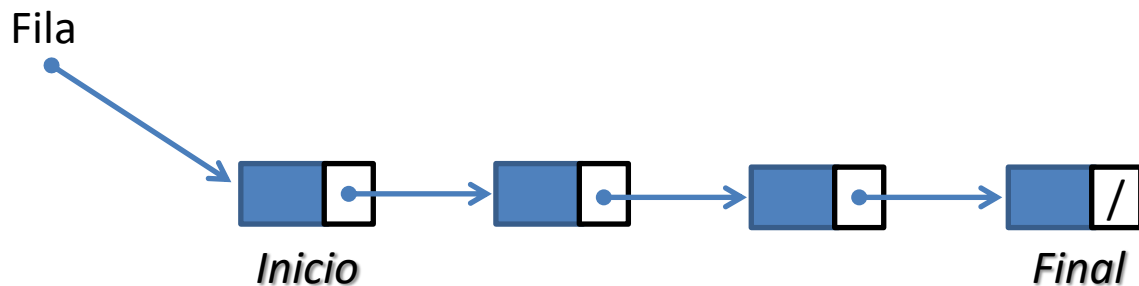


Outra Lista Cheia...



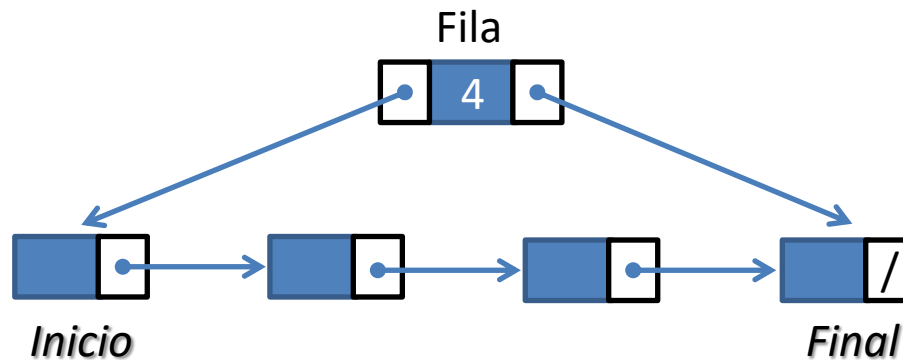
- Implementação Usando Listas

A. Simplesmente Encadeada:



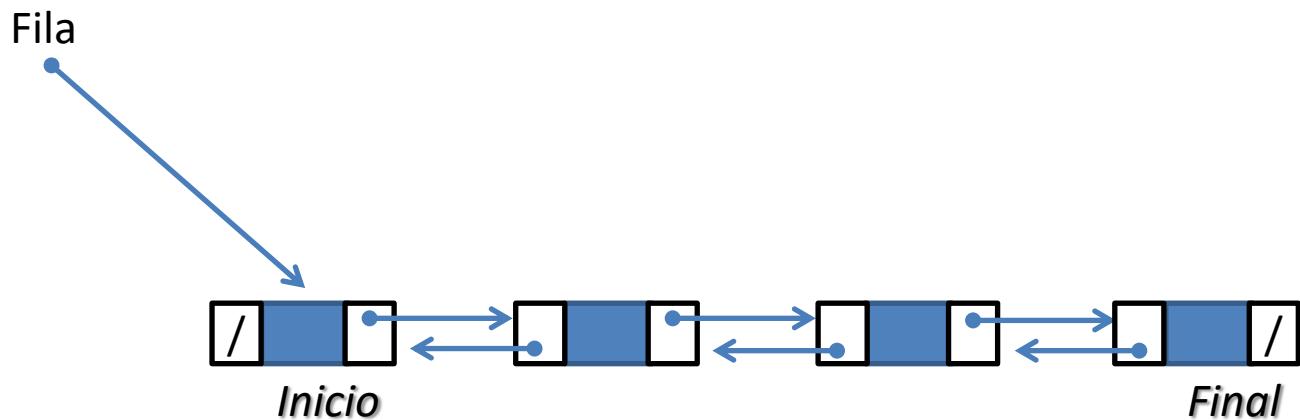
- Implementação Usando Listas

B. Simplesmente Encadeada com descritor:



- Implementação Usando Listas

C. Duplamente Encadeada:



- Implementação Usando Listas

D. Duplamente Encadeada com Descritor:

