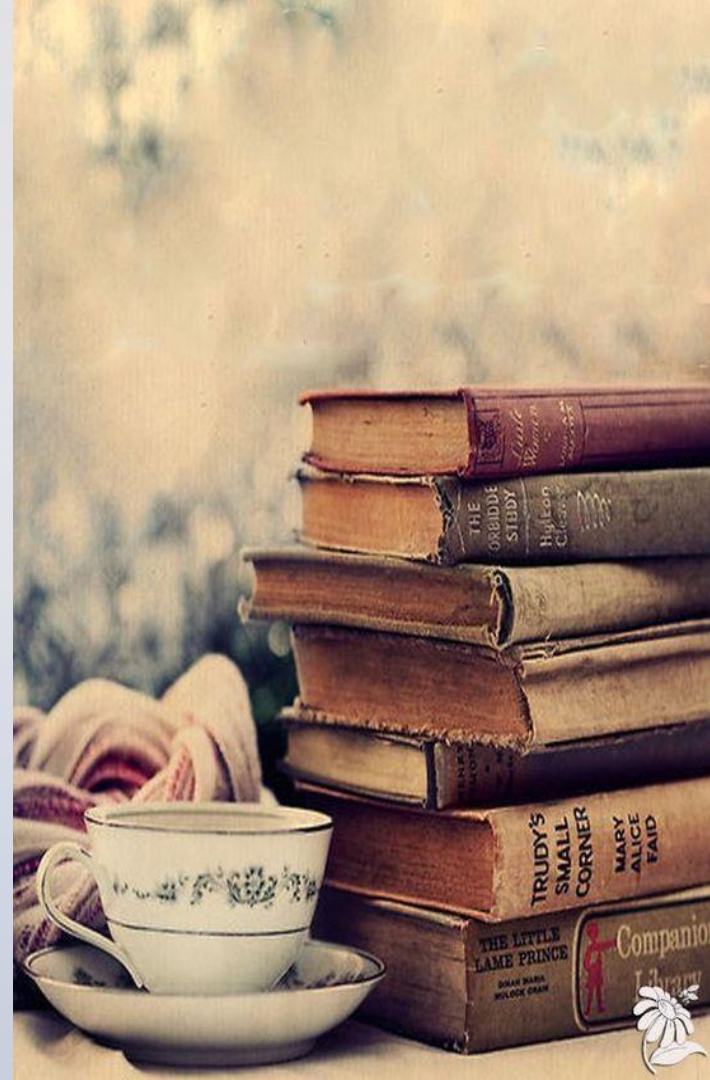


# LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO II

Filas






# Agenda



**Objetivos:** Realizar operações de armazenamento e de recuperação de dados em estruturas lineares, com ordem de acesso pré-definida (FIFO).



<b>Filas</b>	
<b>Filas Circular</b>	
<b>Atividade</b>	



# Mecanismos de Acesso à Dados

Há 4 mecanismos que controlam o modo como os dados podem ser acessados por um programa de computador

A escolha do mecanismo depende do problema abordado

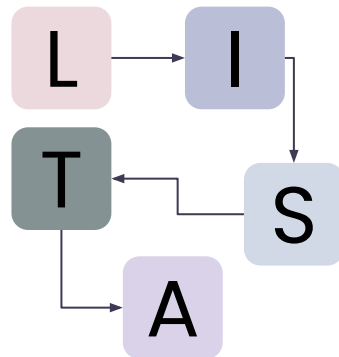
**Pilha**



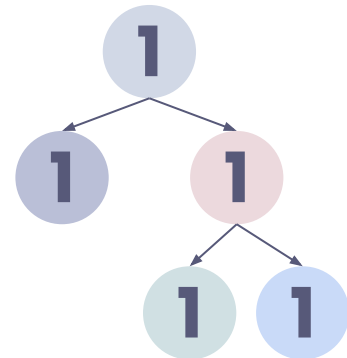
**Fila**



**Lista Encadeada**



**Árvore Binária**



...

02

**Filas**



# Filas

Uma **fila** é uma estrutura de dados que admite **remoção** de elementos e **inserção** de novos objetos.

Estrutura sujeita à seguinte regra:

Sempre que houver uma remoção, o elemento removido é o que está na estrutura há mais tempo.

São estruturas de dados do tipo **FIFO**  
(First-in first-out)



# Filas

O exemplo clássico desse mecanismo é uma fila com clientes em um cinema.





# Filas

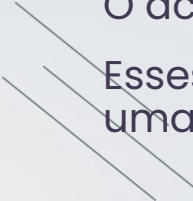
O primeiro a entrar é o primeiro a sair: **Ordem FIFO** (Fisrt In, First Out).

Para visualização de uma fila, consideremos duas funções:

- enqueue(item)  
insere um novo item no final da fila.
- dequeue()  
remove o item do início da fila

O acesso a um item da fila o destrói.

Esses são os únicos meios de armazenar e de recuperar em uma fila; não é permitido acesso aleatório aos itens.



# Filas

Exemplo de uma fila em ação:

Ação	Conteúdo da fila
enqueue(A)	A
enqueue(B)	A B
enqueue(C)	A B C
dequeue() devolve A	B C
enqueue(D)	B C D
dequeue() devolve B	C D
dequeue() devolve C	D



# Filas

**Exemplo de aplicação:** filas de impressão, bufferização de E/S.

Bufferização: agrupar bloco de bytes para transferência para a memória principal.


Enquanto digitamos, às vezes, os caracteres das teclas pressionadas podem aparecer um momento após serem digitados na tela. Isso ocorre porque o computador está executando outras tarefas ao mesmo tempo. Os caracteres a serem exibidos são colocados em uma fila de buffer para serem mostrados na tela na ordem apropriada.





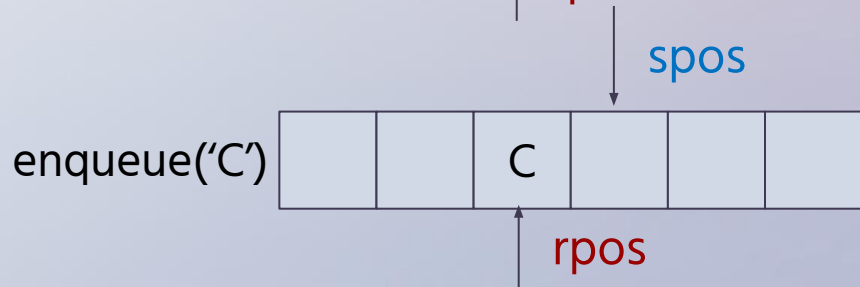
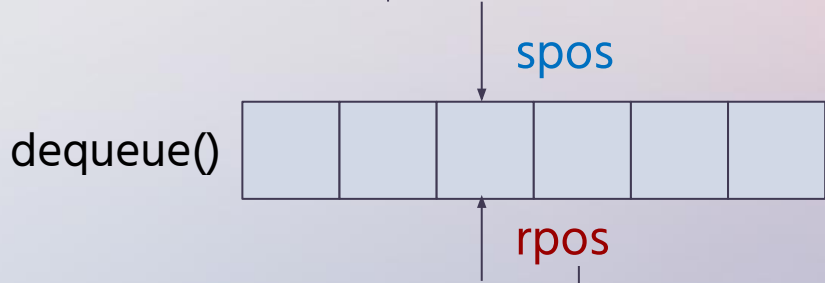
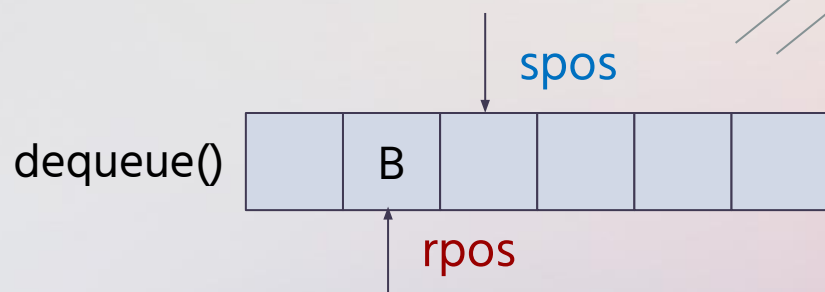
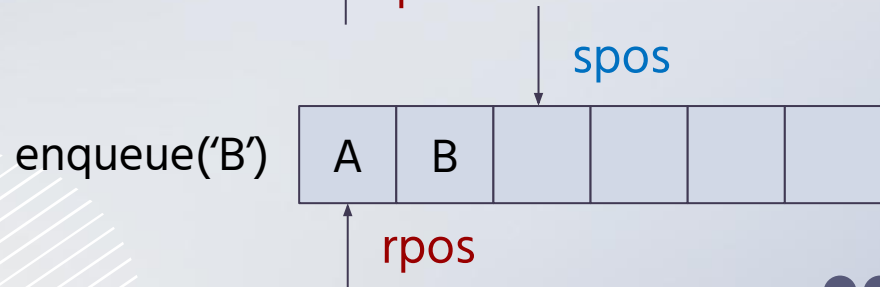
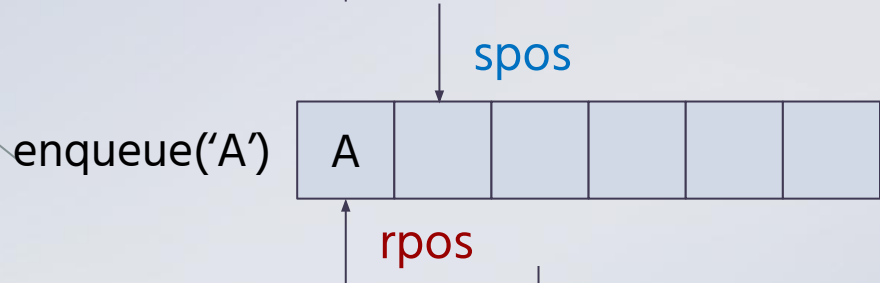
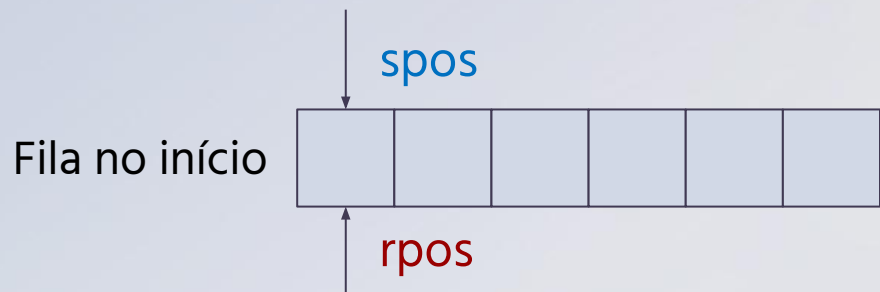
# Filas

Exemplo: Considere um programa para criação de uma lista de inteiros. São permitidos que vários números inteiros sejam adicionados. Conforme cada número é retirado, os índices de recuperação devem ser atualizados.



Índices de recuperação (**rpos**) e de armazenamento (**spos**)

# Filas



# Filas

Restrição para armazenamento e recuperação

Fila cheia

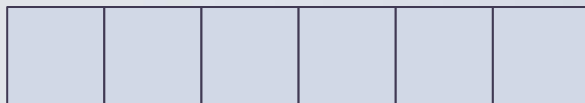


$spos == MAX$

Armazenamento  
(**Fila cheia**)

$spos == rpos$

Fila vazia




Recuperação  
(**Fila vazia**)





# Filas

Abra o arquivo **aula2\_fila.c** e veja como podem ser implementadas as operações enqueue() e dequeue() sobre uma estrutura vetorial alocada estaticamente.




A partir do arquivo acima, faça uma solução completa para o problema proposto.





# Filas

Observe que, após algumas operações de `enqueue()` e `dequeue()`, os índices chegam ao fim da estrutura, impossibilitando o armazenamento de mais dados, tornando a estrutura inútil; desperdício de memória.



Como podemos melhorar isso?

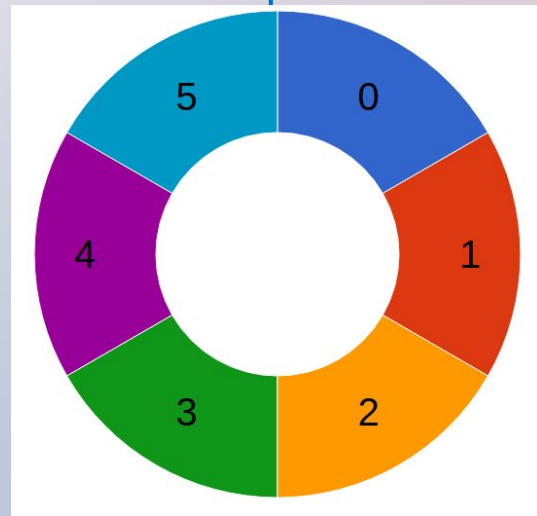


# Filas

Como podemos melhorar isso?

Uma maneira de melhorar o algoritmo é retornar os índices **spos** e **rpos** ao início da estrutura.

Essa implementação é chamada de *fila circular*, já que a estrutura passa a se comportar como um círculo ao invés de uma lista linear.



# Filas



Observe que, após algumas operações de `enqueue()` e `dequeue()`, os índices chegam ao fim da estrutura, impossibilitando o armazenamento de mais dados, tornando a estrutura inútil; desperdício de memória.

Uma maneira de melhorar o algoritmo é retornar os índices `spos` e `rpos` ao início da estrutura. Essa implementação é chamada de *fila circular*, já que a estrutura passa a se comportar como um círculo ao invés de uma lista linear.





# Filas



**Atividade:** Abra o arquivo **aula2\_fil.c** e o modifique para que o código funcione como uma *fila circular*.





# Filas

**Atividade:** Faça uma pesquisa e aponte algumas das aplicações práticas de filas.

