

Estrutura de Dados



Aula 03 – Filas

Prof. Marcos Nava

Filas



❧ O que é uma fila?



Filas



- ❧ Fila é uma estrutura de dados aonde os dados são armazenados um ao lado do outro
- ❧ O primeiro dado a entrar na fila será o primeiro a sair
- ❧ Existem filas simples, circulares e por prioridade
- ❧ Estudaremos as simples e as circulares

Filas Simples



✧ Em uma fila o primeiro dado a entrar é o primeiro a sair. Esta estrutura é muito usada em vários algoritmos nos computadores.

Filas Simples



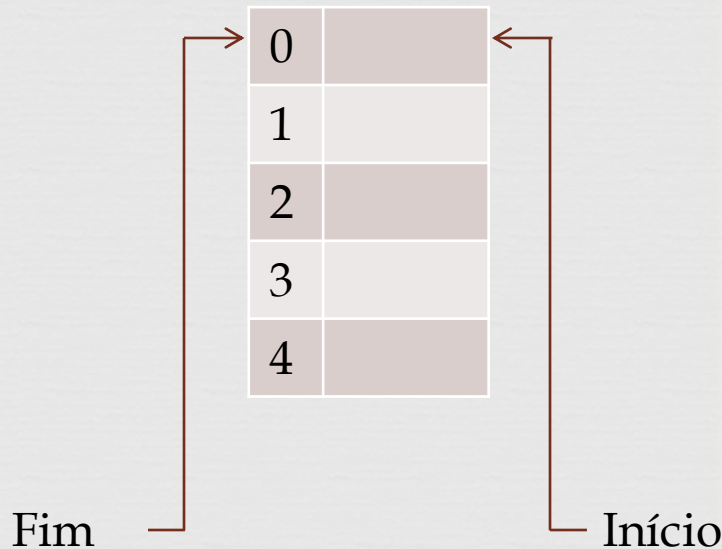
✧ Em uma fila o primeiro dado a entrar é o primeiro a sair. Esta estrutura é muito usada em vários algoritmos nos computadores.



Filas Simples



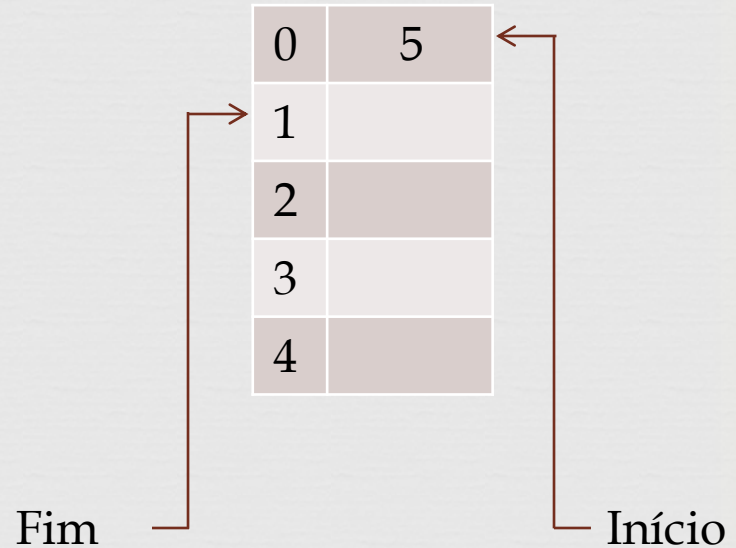
- Novamente precisamos de um vetor de inteiros.
- Precisamos também de uma variável indicando o início e o fim da fila.
- Tanto o início quanto o final da fila apontam para o começo do vetor.



Filas Simples



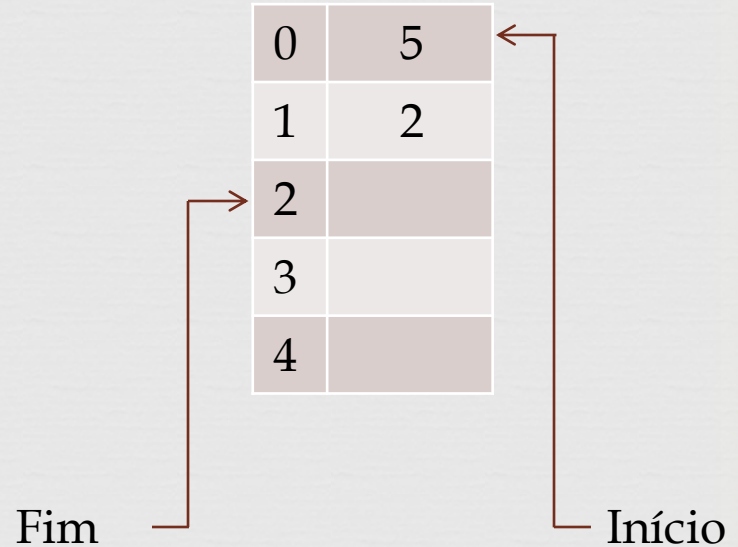
❧ Para adicionarmos um elemento na fila devemos colocá-lo na posição apontada por fim e depois incrementarmos o fim.



Filas Simples



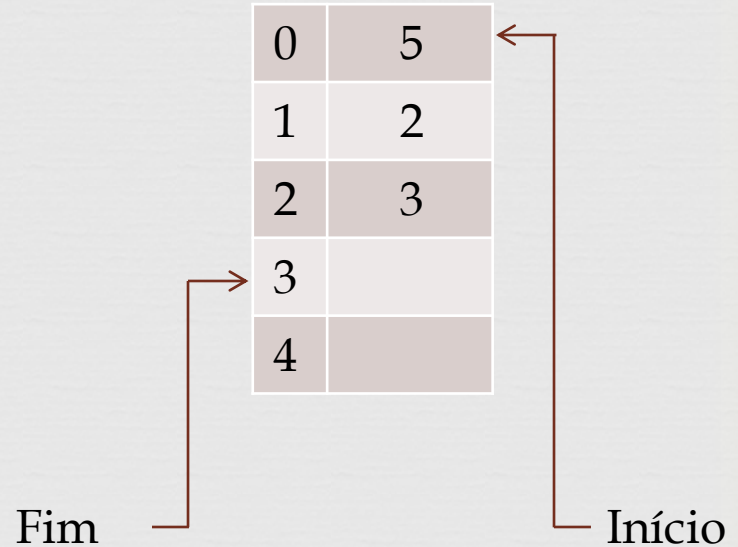
Completando a fila...



Filas Simples



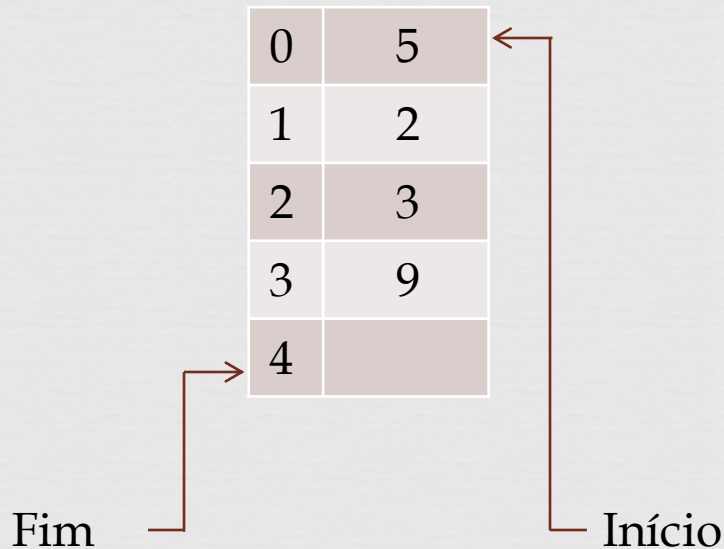
Completando a fila...



Filas Simples



Completando a fila...



Filas Simples



- ❧ Ao chegar no fim a fila está cheia
- ❧ Não é possível mais entrar outros elementos
- ❧ Na fila simples, nem mesmo se alguém sair da fila, outros elementos não podem mais entrar.

0	5
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim



Início



Filas Simples



- ❧ O atendimento dos elementos na fila assim se dá.
- ❧ Copiamos o elemento para uma outra variável
- ❧ Incrementamos o início e devolvemos o conteúdo da variável

0	5
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim



Início



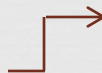
Filas Simples



Assim retiramos todos...

0	5
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim



Início



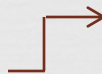
Filas Simples



Assim retiramos todos...

0	5
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim



Início



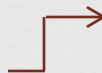
Filas Simples



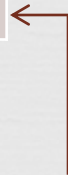
Assim retiramos todos...

0	5
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim



Início



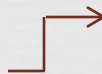
Filas Simples



Assim retiramos
todos...

0	5
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim



Início

Filas Simples



✧ Vamos desenvolver uma fila simples.

Fila Circular

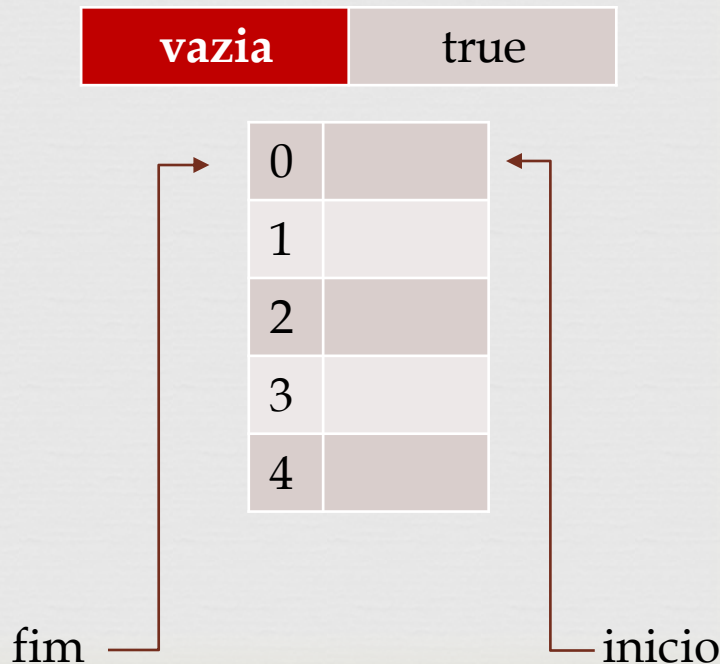


- ❧ O problema que temos que atacar é que vamos reaproveitar os espaços de quem saiu da fila.
- ❧ Isto gera um problema, pois o início e o fim da fila vão girar no vetor e assim o início e o fim do vetor não indicam fila vazia, fila cheia ou que não cabe mais nada nela.
- ❧ Também quando a variável início for igual a variável fim não quer dizer nem cheia e nem vazia.

Fila Circular



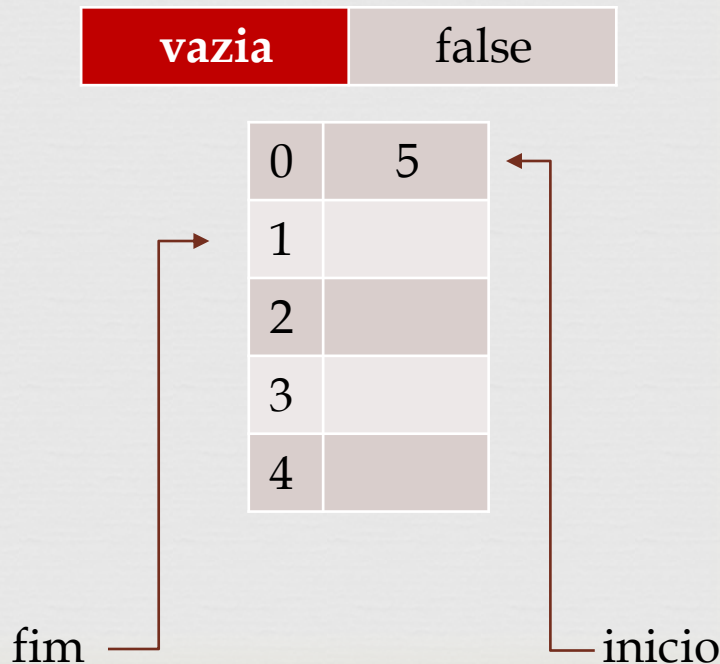
- ❧ Vamos ao algoritmo para resolver tudo isso:
- ❧ Vamos adicionar o 5 na fila.
- ❧ Se fila vazia:
 - Adicione no fim
 - `vazia = false`
 - `fim++`
 - Se `fim == tamanho`
 - `fim = 0`



Fila Circular



- ❧ Vamos ao algoritmo para resolver tudo isso:
- ❧ Vamos adicionar o 5 na fila.
- ❧ Se fila vazia:
 - Adicione no fim
 - `vazia = false`
 - `fim++`
 - Se `fim == tamanho`
 - `fim = 0`



Fila Circular



❧ Vamos adicionar o 2 no na fila.

❧ Se fila vazia:

❧ ...

❧ Senão:

❧ Se $\text{inicio} == \text{fim}$

▪ Fila cheia!

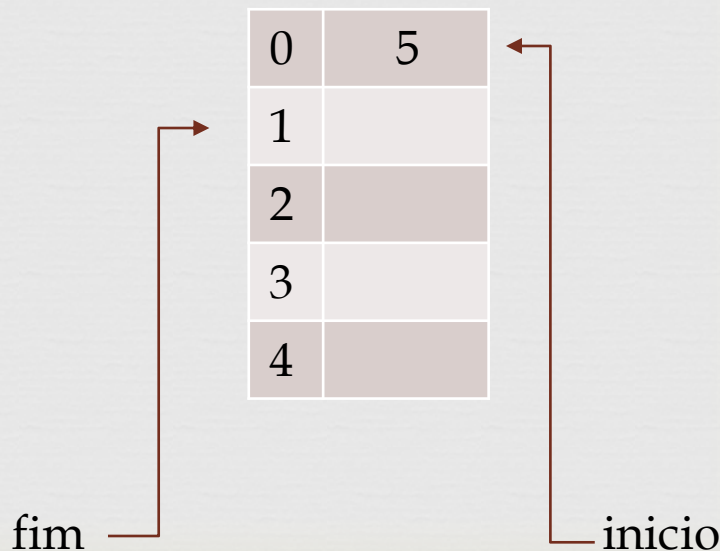
❧ Adiciona no fim

❧ $\text{fim}++$

❧ Se $\text{fim} == \text{tamanho}$

▪ $\text{fim} = 0$

vazia	false
--------------	-------



Fila Circular



❧ Vamos adicionar o 2 no na fila.

❧ Se fila vazia:

❧ ...

❧ Senão:

❧ Se $\text{inicio} == \text{fim}$

▪ Fila cheia!

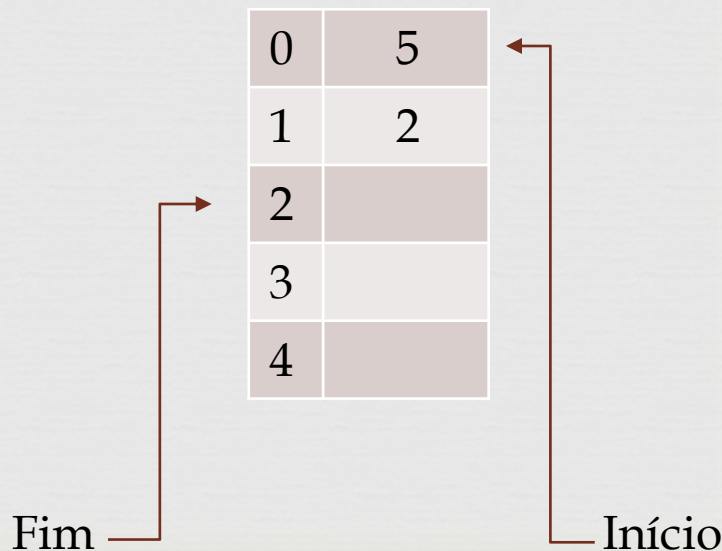
❧ Adiciona no fim

❧ $\text{fim}++$

❧ Se $\text{fim} == \text{tamanho}$

▪ $\text{fim} = 0$

vazia	false
--------------	-------



Fila Circular



❧ Vamos adicionar o 3 na fila.

❧ Se fila vazia:

❧ ...

❧ Senão:

❧ Se $\text{inicio} == \text{fim}$

▪ Fila cheia!

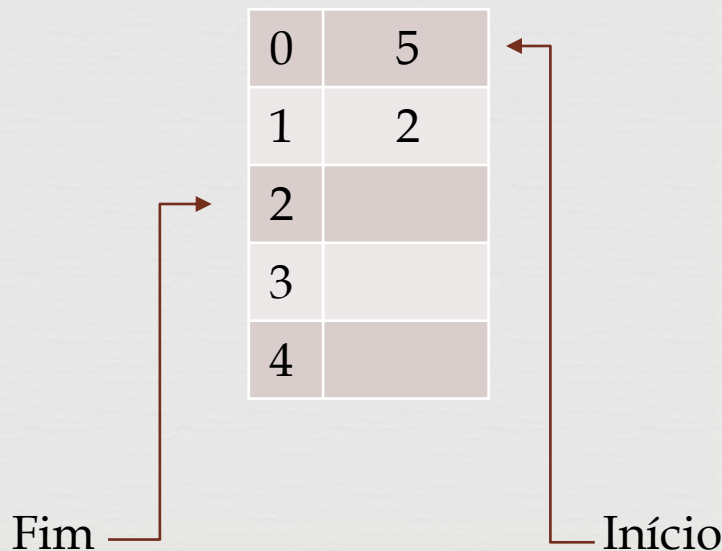
❧ Adiciona no fim

❧ $\text{fim}++$

❧ Se $\text{fim} == \text{tamanho}$

▪ $\text{fim} = 0$

vazia	false
--------------	-------



Fila Circular



❧ Vamos adicionar o 3 na fila.

❧ Se fila vazia:

❧ ...

❧ Então:

❧ Se $\text{inicio} == \text{fim}$

▪ Fila cheia!

❧ Adiciona no fim

❧ $\text{fim}++$

❧ Se $\text{fim} == \text{tamanho}$

▪ $\text{fim} = 0$

vazia	false
--------------	-------

0	5
1	2
2	3
3	
4	

Fim

Início



Fila Circular



❧ Vamos adicionar o 9 no na fila.

❧ Se fila vazia:

❧ ...

❧ Senão:

❧ Se $\text{inicio} == \text{fim}$

▪ Fila cheia!

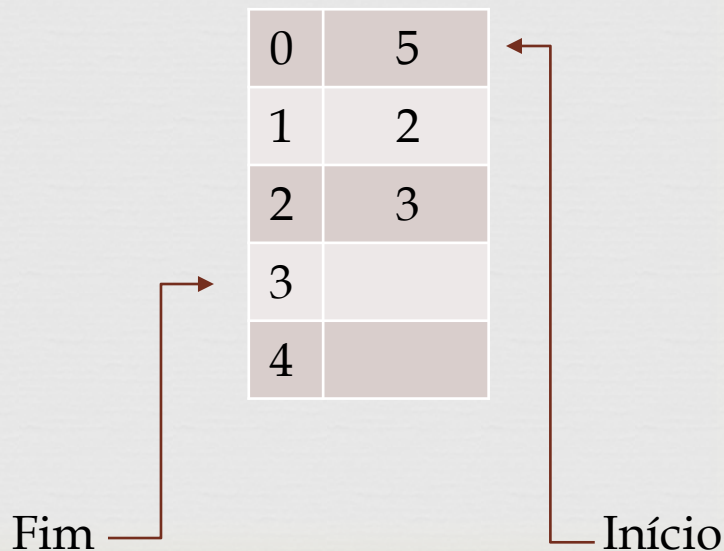
❧ Adiciona no fim

❧ $\text{fim}++$

❧ Se $\text{fim} == \text{tamanho}$

▪ $\text{fim} = 0$

vazia	false
--------------	-------



Fila Circular



❧ Vamos adicionar o 9 no na fila.

❧ Se fila vazia:

❧ ...

❧ Senão:

❧ Se `inicio == fim`

▪ Fila cheia!

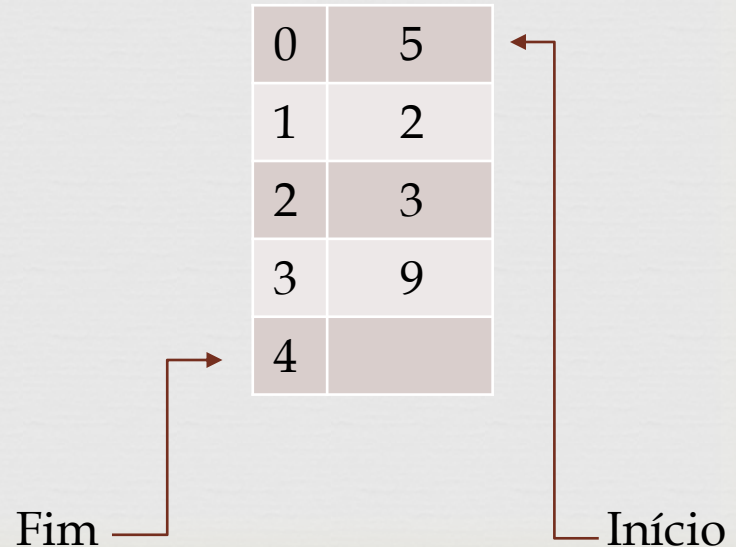
❧ Adiciona no fim

❧ `fim++`

❧ Se `fim == tamanho`

▪ `fim = 0`

vazia	false
--------------	-------



Fila Circular



❧ Vamos adicionar o 4 na fila.

❧ Se fila vazia:

❧ ...

❧ Senão:

❧ Se $\text{inicio} == \text{fim}$

▪ Fila cheia!

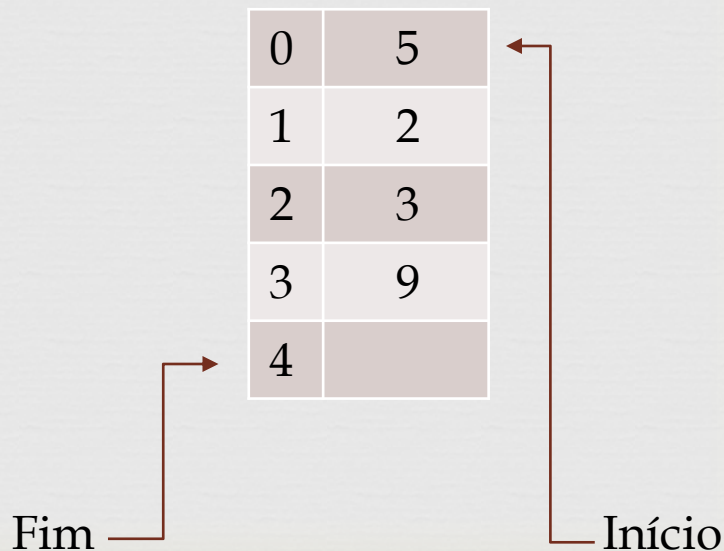
❧ Adiciona no fim

❧ $\text{fim}++$

❧ Se $\text{fim} == \text{tamanho}$

▪ $\text{fim} = 0$

vazia	false
--------------	-------



Fila Circular



❧ Vamos adicionar o 4 no na fila.

❧ Se fila vazia:

❧ ...

❧ Senão:

❧ Se `inicio == fim`

▪ Fila cheia!

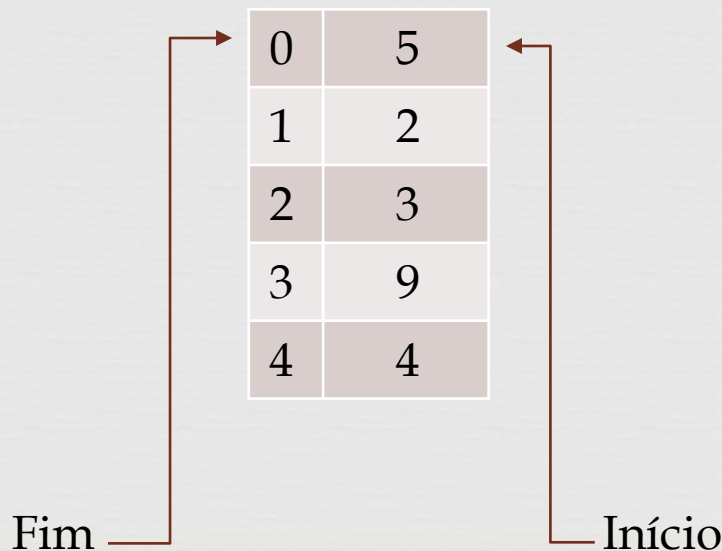
❧ Adiciona no fim

❧ `fim++`

❧ Se `fim == tamanho`

▪ `fim = 0`

vazia	false
--------------	-------



Fila Circular



❧ Vamos adicionar o 7 no na fila.

❧ Se fila vazia:

❧ ...

❧ Senão:

❧ Se `inicio == fim`

- Fila cheia!

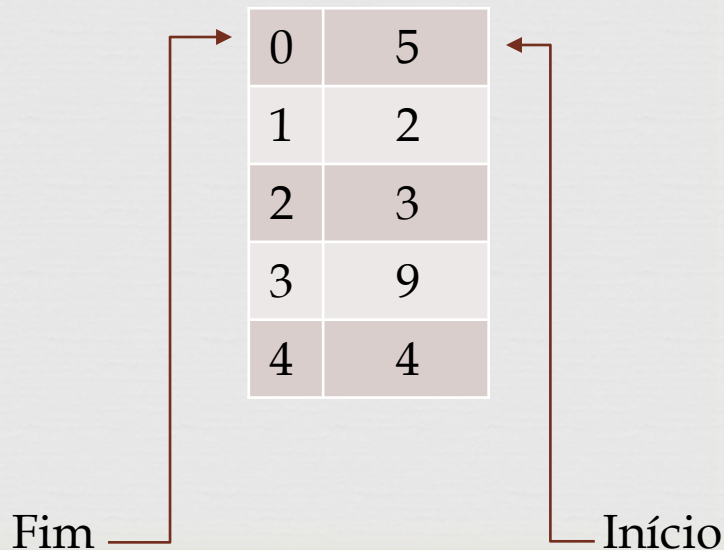
❧ Adiciona no fim

❧ `fim++`

❧ Se `fim == tamanho`

- `fim = 0`

vazia	false
--------------	-------



Fila Circular



❧ Vamos adicionar o 7 no na fila.

❧ Se fila vazia:

❧ ...

❧ Senão:

❧ Se $\text{inicio} == \text{fim}$

▪ **Fila cheia!**

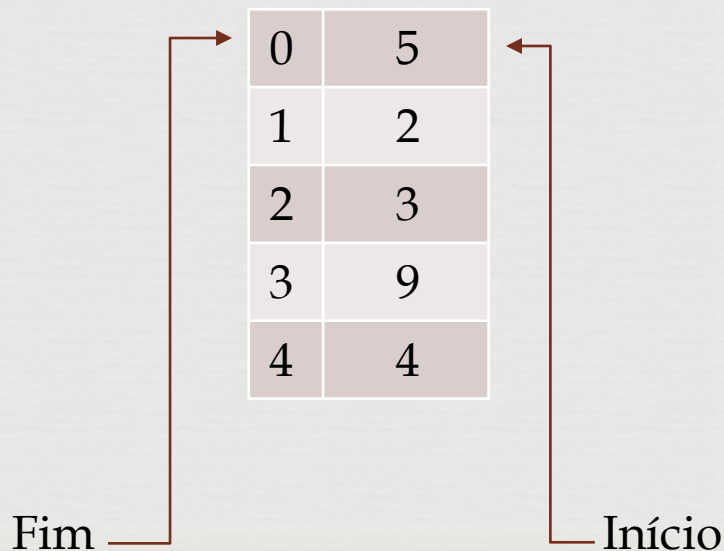
❧ Adiciona no fim

❧ $\text{fim}++$

❧ Se $\text{fim} == \text{tamanho}$

▪ $\text{fim} = 0$

vazia	false
-------	-------



Fila Circular

ret



✧ Vamos retirar o primeiro da fila.

✧ Se fila vazia:

✧ Fila vazia

✧ Senão:

✧ Copiar valor do inicio para outra variável

✧ inicio++

✧ Se inicio == tamanho

▪ inicio=0

✧ Se inicio == fim

▪ vazia = true

✧ Retornar ret

vazia

false

0	5
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim

Início

Fila Circular

ret

5



❧ Vamos retirar o primeiro da fila.

❧ Se fila vazia:

❧ Fila vazia

❧ Senão:

❧ Copiar valor do inicio para outra variável

❧ inicio++

❧ Se inicio == tamanho

▪ inicio=0

❧ Se inicio == fim

▪ vazia = true

❧ Retornar ret

vazia

false

0	5
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim

Início

Fila Circular

ret

5



☞ Veja que agora temos espaço para adicionar o 7:

☞ Se fila vazia:

☞ ...

☞ Senão:

☞ Se $\text{inicio} == \text{fim}$

- Fila cheia!

- Adiciona no fim

- $\text{fim}++$

- Se $\text{fim} == \text{tamanho}$

- $\text{fim} = 0$

vazia

false

0	5
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim

Início

Fila Circular

ret

5



☞ Veja que agora temos espaço para adicionar o 7:

☞ Se fila vazia:

☞ ...

☞ Senão:

☞ Se $\text{inicio} == \text{fim}$

- Fila cheia!

- Adiciona no fim

- $\text{fim}++$

- Se $\text{fim} == \text{tamanho}$

- $\text{fim} = 0$

vazia

false

0	7
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim

Início

Fila Circular

ret

5



Vamos agora esvaziar a fila

Se fila vazia:

Fila vazia

Senão:

Copiar valor do inicio para outra variável

inicio++

Se inicio == tamanho

- inicio=0

- Se inicio == fim

- vazia = true

- Retornar ret

vazia

false

0	7
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim

Início

Fila Circular

ret

2



Vamos agora esvaziar a fila

Se fila vazia:

Fila vazia

Senão:

Copiar valor do inicio para outra variável

inicio++

Se inicio == tamanho

- inicio=0

- Se inicio == fim

- vazia = true

- Retornar ret

vazia

false

0	7
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim

Início

Fila Circular

ret

3



Vamos agora esvaziar a fila

Se fila vazia:

Fila vazia

Senão:

Copiar valor do inicio para outra variável

inicio++

Se inicio == tamanho

- inicio=0

- Se inicio == fim

- vazia = true

- Retornar ret

vazia

false

0	7
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim

Início

Fila Circular

ret

9



✧ Vamos agora esvaziar a fila

✧ Se fila vazia:

✧ Fila vazia

✧ Senão:

✧ Copiar valor do inicio para outra variável

✧ inicio++

✧ Se inicio == tamanho

▪ inicio=0

▪ Se inicio == fim

▪ vazia = true

▪ Retornar ret

vazia

false

0	7
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim

Início

Fila Circular

ret

4



Vamos agora esvaziar a fila

Se fila vazia:

Fila vazia

Senão:

Copiar valor do inicio para outra variável

inicio++

Se inicio == tamanho

- inicio=0

- Se inicio == fim

- vazia = true

- Retornar ret

vazia

false

0	7
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim

Início

Fila Circular

ret

7



✧ Vamos agora esvaziar a fila

✧ Se fila vazia:

✧ Fila vazia

✧ Senão:

✧ Copiar valor do inicio para outra variável

✧ inicio++

✧ Se inicio == tamanho

▪ inicio=0

▪ Se inicio == fim

▪ vazia = true

▪ Retornar ret

vazia

true

0	7
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim

Início

Fila Circular

ret

7



✧ Vamos agora esvaziar a fila

✧ Se fila vazia:

✧ **Fila vazia**

✧ Senão:

✧ Copiar valor do inicio para outra variável

✧ inicio++

✧ Se inicio == tamanho

- inicio=0

- Se inicio == fim

- vazia = true

- Retornar ret

vazia

true

0	7
1	2
2	3
3	9
4	4

Fim

Início