

Algoritmos e Estrutura de Dados II

Prof. Fellipe Guilherme Rey de Souza

Aula 04 – Fila

Agenda

- O que é uma Fila?
- Operações em Fila
- Exemplos

O que é uma Fila?

O que é uma Fila?



O que é uma Fila?

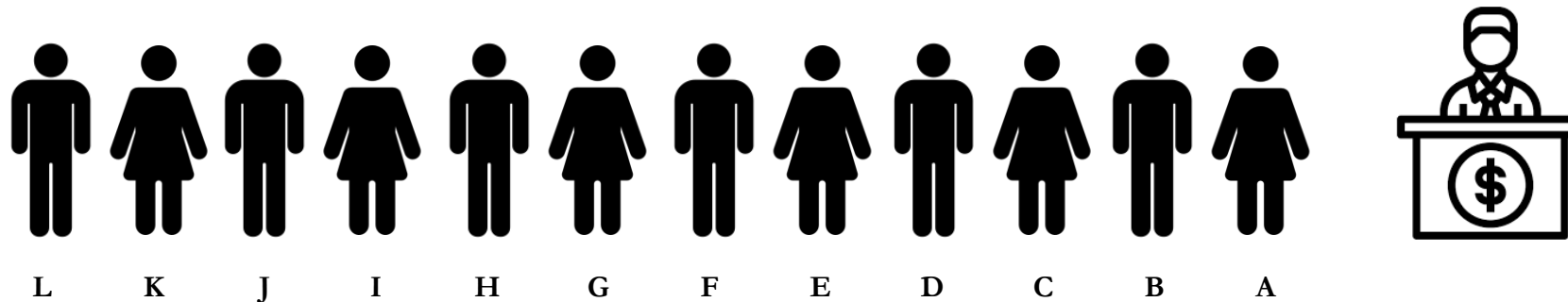
- O termo **Fila** é usado quando temos uma linha ou sequência de pessoas, objetos ou veículos aguardando para realizar algo.
 - Como ser atendido, entrar em um local ou passar por um processo.
- Um exemplo clássico é a fila em um caixa de supermercado:
 - As pessoas entram em ordem e esperam sua vez para ser atendidas.
 - Nesse caso, a primeira pessoa que entra na fila é a primeira a ser atendida.

O que é uma Fila?

- Uma exceção deste modelo é a **fila com prioridade**.
 - Ela é um tipo de organização em que os elementos ou pessoas não são atendidos na ordem em que chegaram, mas sim de acordo com um critério de prioridade.
- Ou seja, a pessoa ou item com maior prioridade é atendido primeiro, independentemente de quando chegou.
 - De imediato, não abordaremos a fila com prioridade.

O que é uma Fila?

- Vamos pensar em como funciona uma fila de bancos (sem prioridades):



- Quem será a primeira pessoa a ser atendida? Considerando que mais ninguém entrará na fila, quem será a última pessoa a ser atendida?

O que é uma Fila?

- Como o primeiro elemento inserido é necessariamente o primeiro a ser removido, dizemos que a Fila é uma estrutura de dados do tipo **FIFO** (*First In, First Out* – O primeiro que entra é o primeiro que sai).

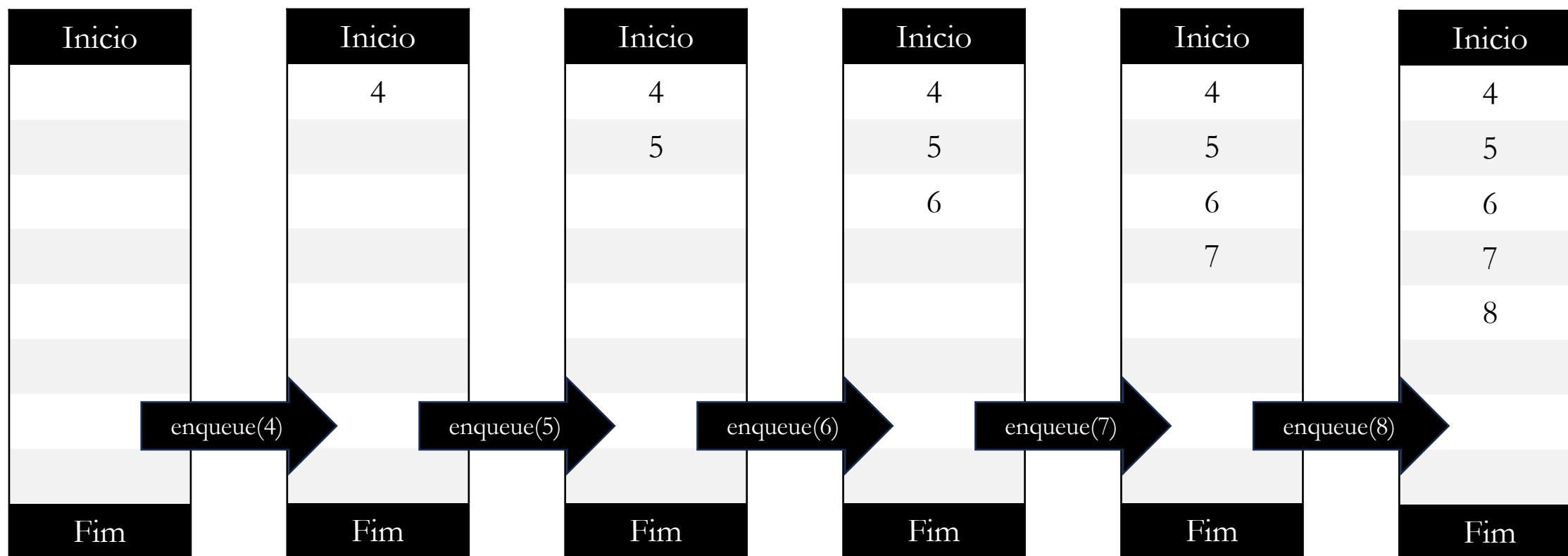


Operações em Fila

- O TAD Fila possui algumas operações básicas, que são:
 - **Enfileirar (*enqueue*)**: Adicionar um novo elemento no topo da fila.
 - **Desenfileirar (*dequeue*)**: Remover um elemento do topo da fila.
 - **Ver o primeiro (*peek*)**: Verificar (Sem remover) o primeiro item da fila.
 - **Fila Cheia (*isFull*)**: Verifica se a fila está cheia.
 - **Fila Vazia (*isEmpty*)**: Verifica se a fila está vazia.
 - **Tamanho (*size*)**: Verifica o tamanho da fila

Operações em Fila – Enfileirar

- Vamos inserir (enfileirar) os números de 4 a 8 na Fila, em sequência:



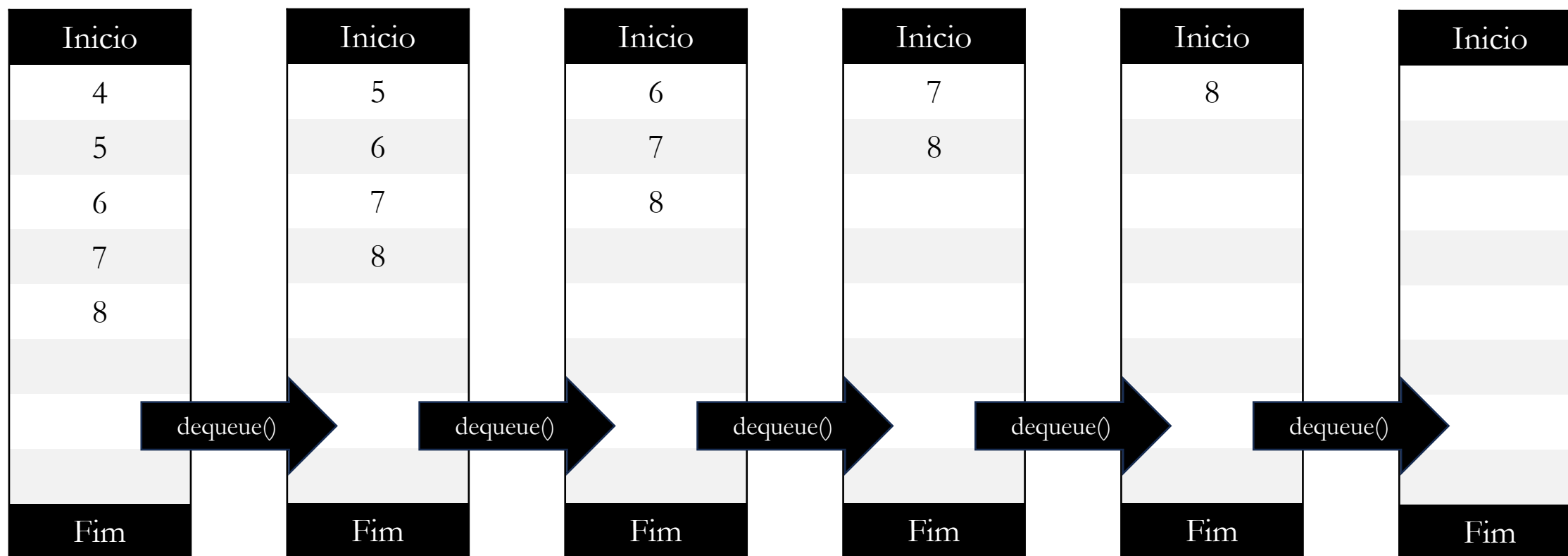
Operações em Fila – Enfileirar

- Pseudocódigo:

```
1  FUNCAO enfileirar(fila, item, tamanho)
2      SE filaEhCheia
3          ENTAO ESCREVA "Impossível adicionar: Fila Cheia!"
4          SENA0 fim <- calculaFimParaListaCircular()
5              fila[fim] <- item
6              tamanho <- tamanho + 1
7          FIM-SE
8  FIM-FUNCAO
```

Operações em Fila – Desenfileirar

- Vamos remover (desenfileirar) os cinco primeiros elementos da Fila:

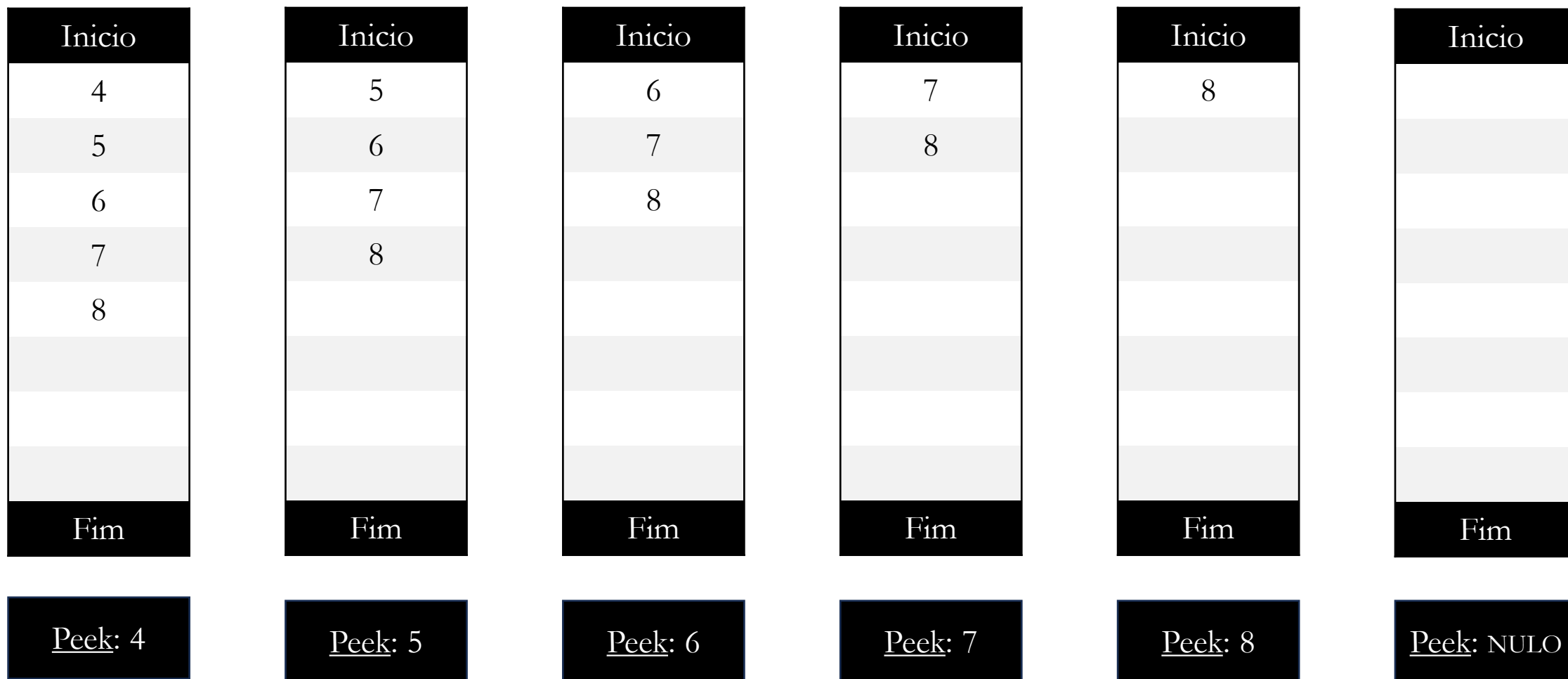


Operações em Fila – Desenfileirar

- Pseudocódigo:

```
1  FUNCAO desenfileirar(fila, comeco, tamanho)
2      SE filaEhVazia
3          ENTAO ESCREVA "Impossível remover: Fila vazia!"
4          RETORNE NULO
5      FIM-SE
6      tamanho <- tamanho - 1
7      antigoComeco <- comeco
8      comeco <- calculaComecoParaListaCircular()
9      RETORNE fila[antigoComeco]
10 FIM-FUNCAO
```

Operações em Fila – Ver o Primeiro

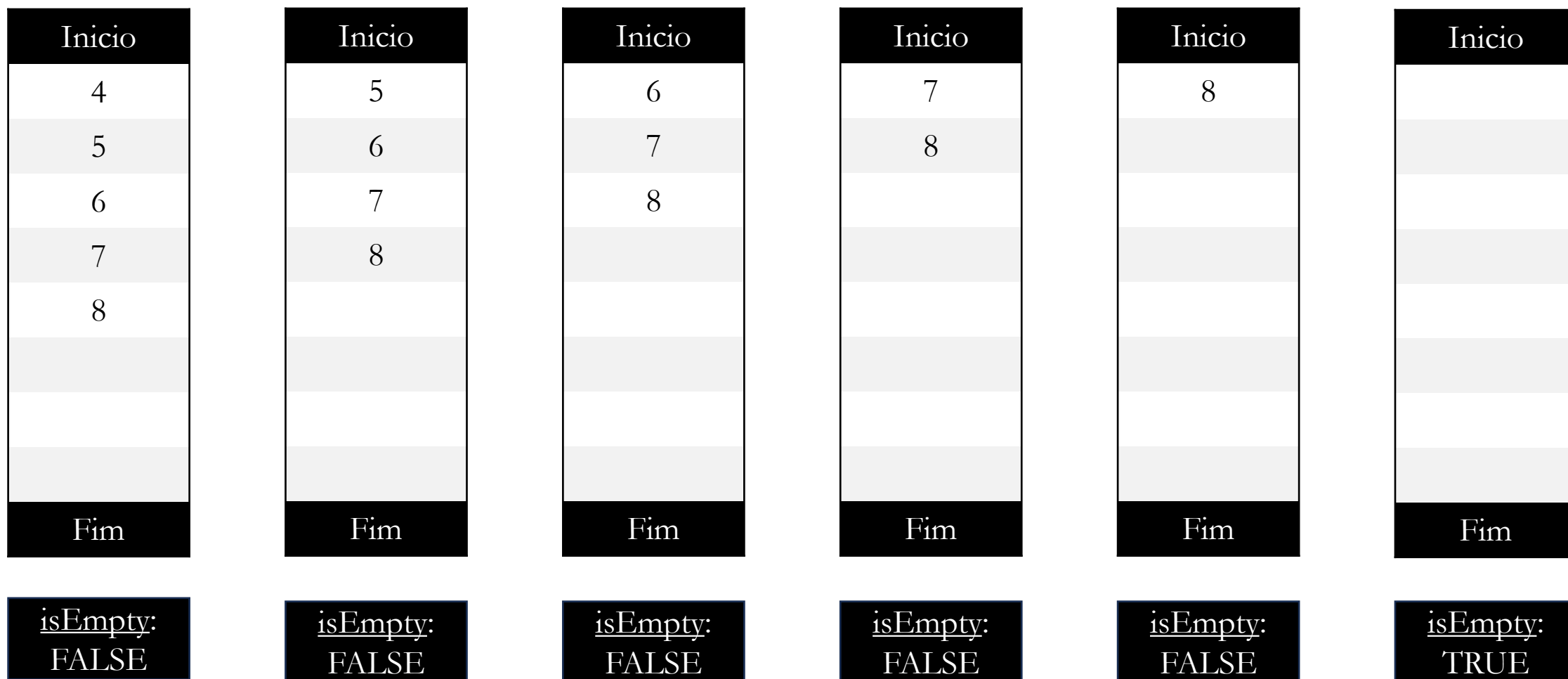


Operações em Fila – Ver o Primeiro

- Pseudocódigo:

```
1  FUNCAO verPrimeiro(fila, comeco)
2      SE filaEhVazia
3          ENTAO ESCREVA "Impossível remover: Fila vazia!"
4          RETORNE NULO
5      FIM-SE
6      RETORNE fila[comeco]
7  FIM-FUNCAO
```

Operações em Fila – Fila Vazia

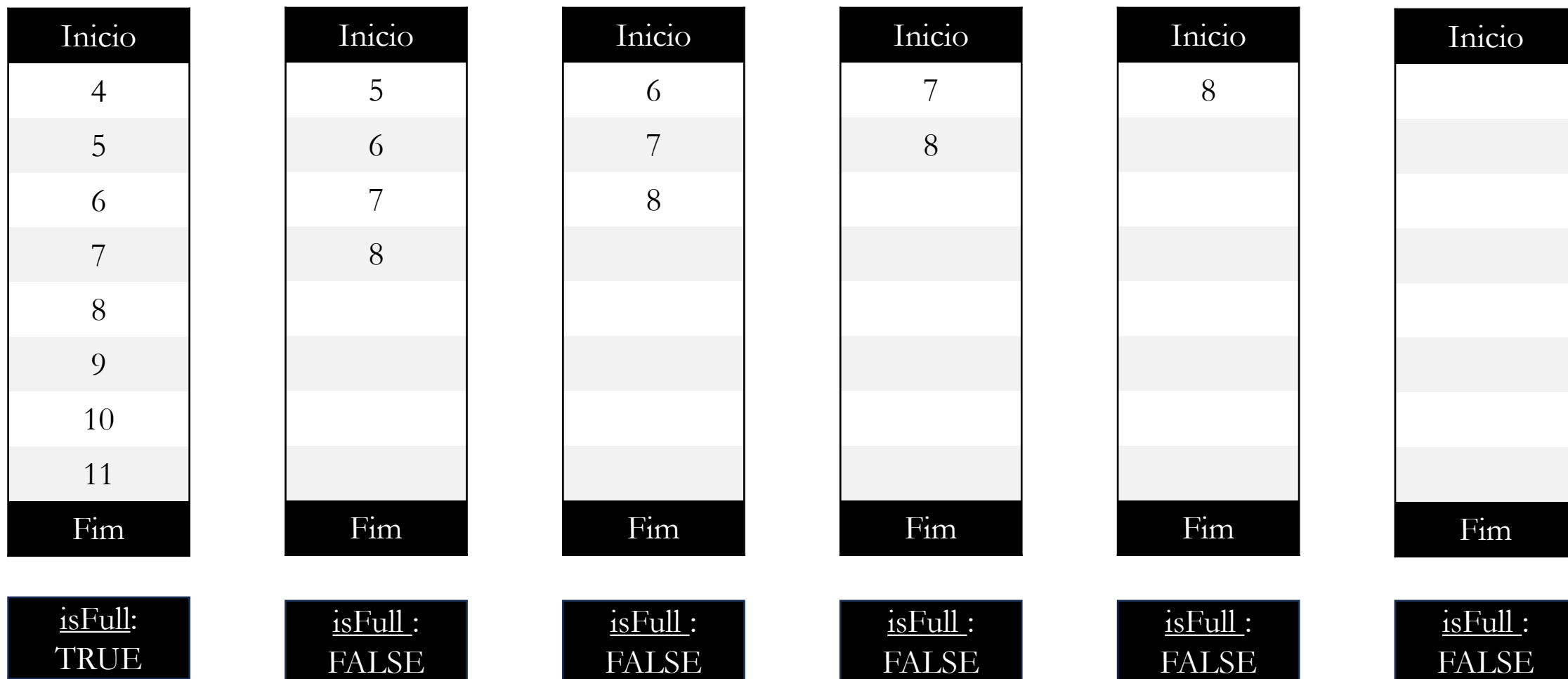


Operações em Fila – Fila Vazia

- Pseudocódigo:

```
1  FUNCAO filaEhVazia(tamanho)
2      SE tamanho == 0
3          ENTAO RETORNE VERDADEIRO
4          SENAO RETORNE FALSO
5      FIM-SE
6  FIM-FUNCAO
```

Operações em Fila – Fila Cheia

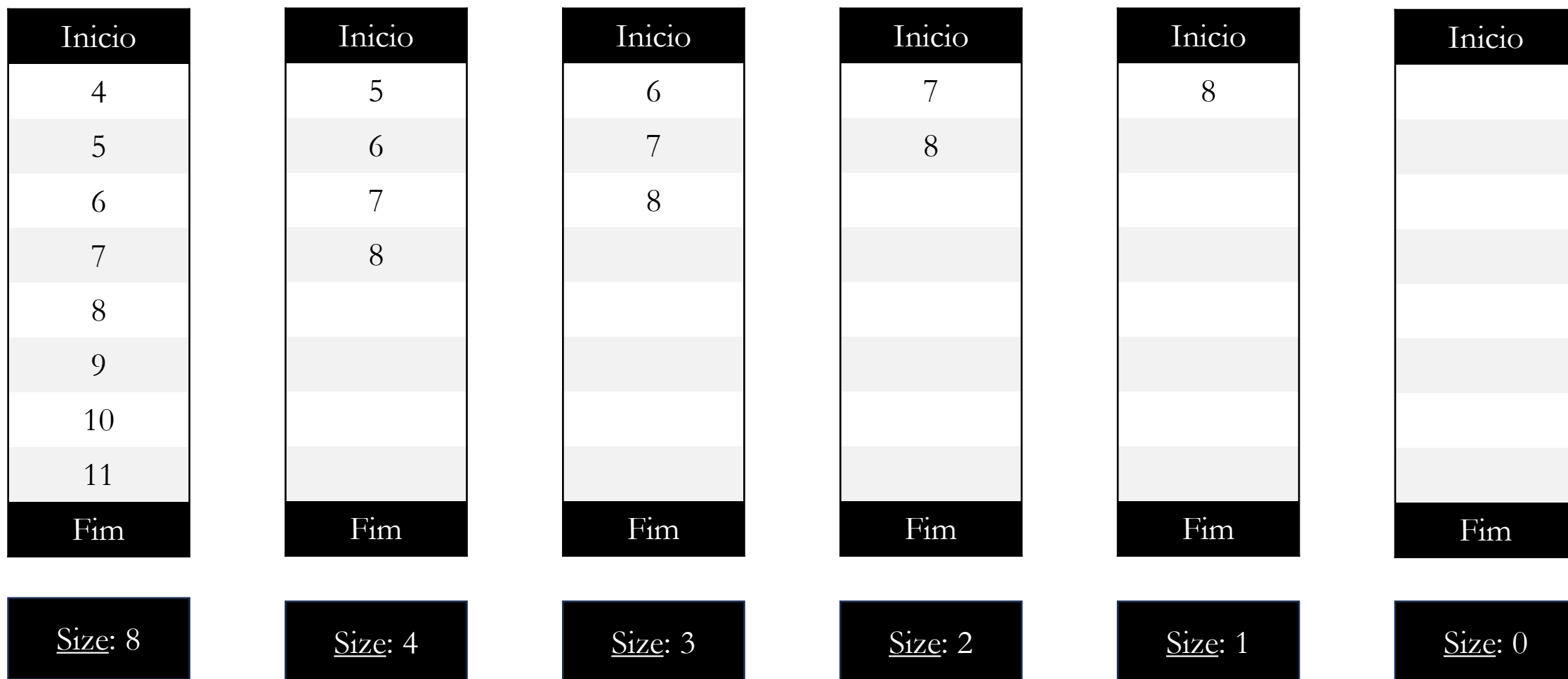


Operações em Fila – Fila Cheia

- Pseudocódigo:

```
1  ✓ FUNCAO filaEhCheia(fila, tamanho)
2  ✓   SE tamanho == fila.tamanho
3      ENTÃO RETORNE VERDADEIRO
4      SENÃO RETORNE FALSO
5      FIM-SE
6  FIM-FUNCAO
```

Operações em Fila – Tamanho



Operações em Fila – Tamanho

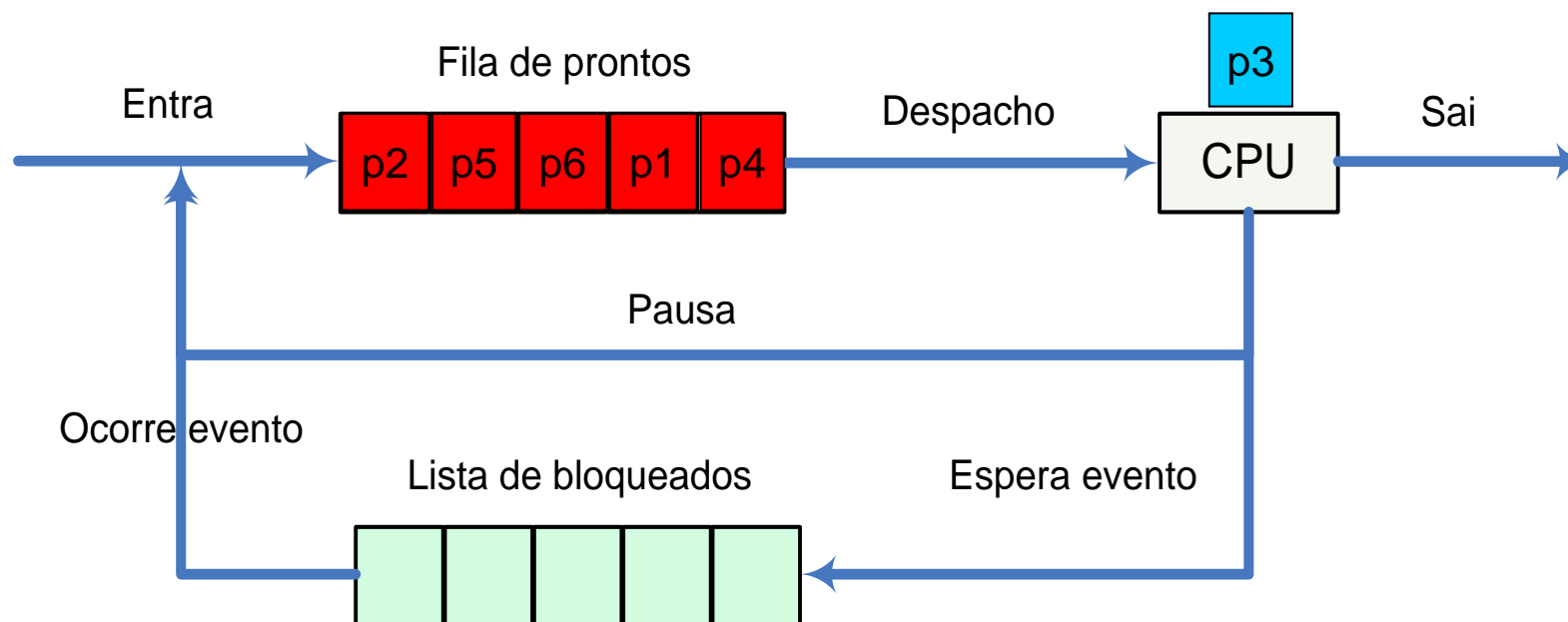
- Pseudocódigo:

```
1  FUNCAO tamanhoDaFila()  
2  |    RETORNE tamanho  
3  FIM-FUNCAO
```

- Atenção: Nos pseudocódigos mostrados, estamos assumindo que existe uma variável global chamada **tamanho** que é incrementada a cada novo enfileiramento e decrementada a cada novo desenfileiramento. Com o começo e o fim da fila, conseguiríamos também chegar ao tamanho.

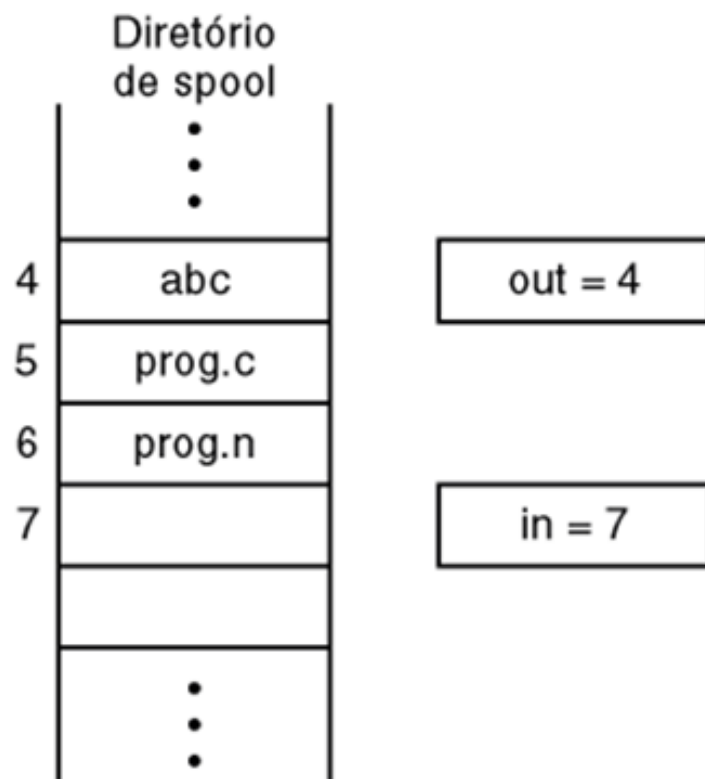
Exemplos

- Algoritmo *First Come, First Served* (FCFS) em Sistemas Operacionais.



Exemplos

- *Spool* de Impressão em Sistemas Operacionais.



Algoritmos e Estrutura de Dados II

Prof. Fellipe Guilherme Rey de Souza

Aula 04 – Fila