

# Aula 10 - Filas 1

Estruturas de Dados 2018/1  
Prof. Diego Furtado Silva

# O que é fila?

Sugestões?

# O que é fila?



# NOPE

O que é fila?



**NOPE**

# O que é fila?



Quase isso  
=(

# O que é fila?



[www.perdidosnaindia.com](http://www.perdidosnaindia.com)

Yep!



# O que é fila?



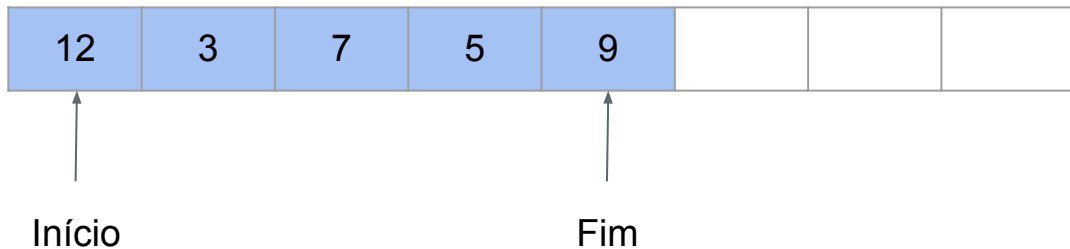
Yep!

# O que há de comum?



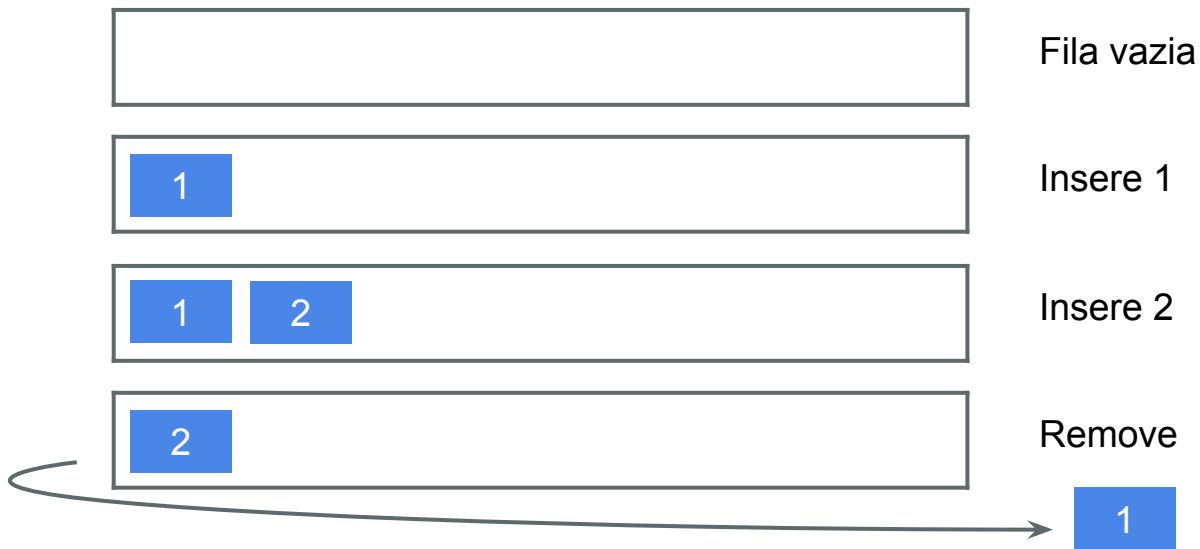
# Filas

Filas são especializações de listas em que as inserções são feitas em uma extremidade (**final**) e remoções são feitas em outra (**início**)



# Filas

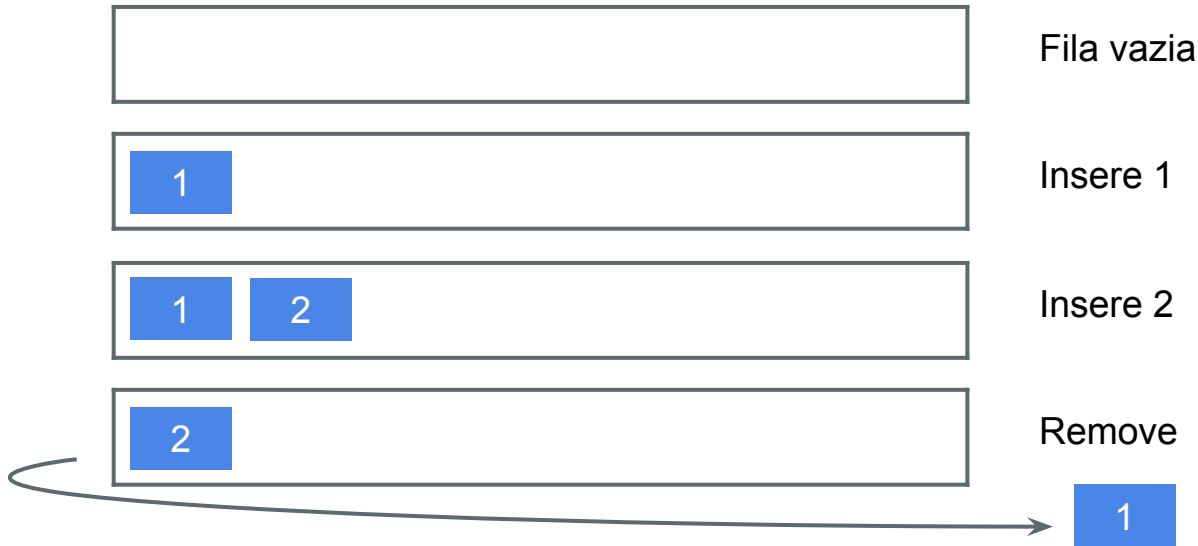
- As operações de inserção/remoção na fila são realizadas na ordem **first-in/first-out**
- Por isso, filas são chamadas de estruturas FIFO



# Filas - Operações

## Operações básicas

- enfileira(F, I): insere o item I no final da fila F
- desenfileira(F): remove e retorna o item armazenado no início da fila F



# Filas - Operações

## Operações complementares

- `cria(F)`: cria uma fila F vazia
- `frente(F)`: retorna o item no início da fila F (sem removê-lo)
- `vazia(F)`: verifica se a fila F está vazia
- `cheia(F)`: verifica se a fila F está cheia

Outras: `conta(F)`, `imprime(F)`, etc

# Filas - Aplicações

Exemplo básico: Filas de espera e algoritmos de simulação

Outros:

- Controle de processos e recursos compartilhados pelo SO
  - Buffers de entrada e saída
  - Estrutura auxiliar em diversos algoritmos
- 
- Exemplo com jogos: Usuário requer que seu personagem faça várias ações, mas ele toma um certo tempo para executar cada uma delas, que são armazenadas num fila.

# Filas - Aplicações

Exemplo prático: *the “handshake” distance*

Esse problema consiste em determinar o número mínimo de “apertos de mão” necessários para se conhecer alguma pessoa de interesse, por meio de apresentações por conhecidos em comum. “Alguém que conhece alguém, que ...”

O LinkedIn, por exemplo, usa essa distância para dizer o seu grau de relação com um perfil de outro usuário.



**Alexandre Teixeira Mafra** - 2nd • Executive Director - B2W Digital



**Bill Gates** - 3rd+ • Co-chair, Bill & Melinda Gates Foundation

# Filas - Aplicações

Exemplo: *the “handshake” distance*

Tipo\_fila F // inicia vazia

Enfileiro todos os meus amigos e marco eles com distância 1

Enquanto F não está vazia

    I recebe o elemento na frente de F

    Para cada conexão C de I nunca enfileirado faça

        Enfileira(C)

        Marca C como distância de I + 1

Desenfileira

Quem?	Conhece quem?
0 - Eu	1, 2
1 - João	2, 3, 4, 5
2 - José	1, 3, 4, 5
3 - Maria	1, 2
4 - Pedro	1, 2, 5, 6, 7
5 - Tiago	1, 2, 4, 6, 7
6 - Leandro	4, 5, 7, 8, 9
7 - Leonardo	4, 5, 6, 8, 9
8 - Xitão	6, 7, 9
9 - Xororó	6, 7, 8



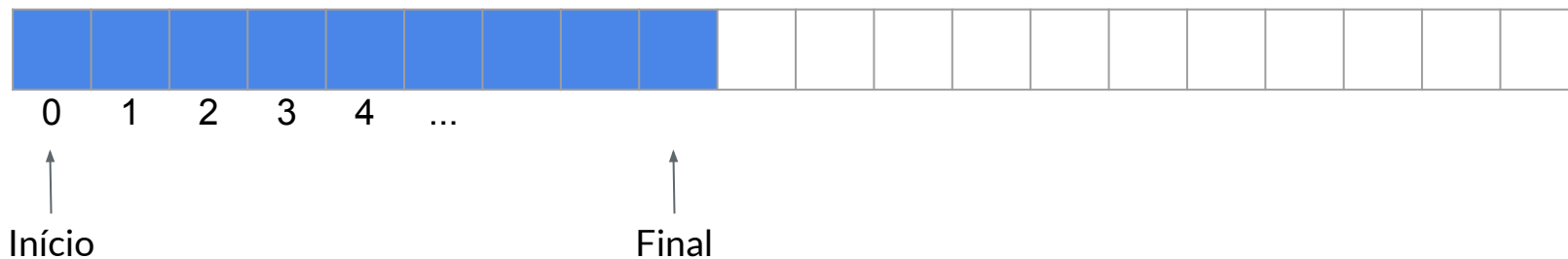
# Filas - Implementação

Assim como listas e pilhas, há implementações **estática** e **dinâmica** para filas

**! Adivinhem só com qual vamos começar !**

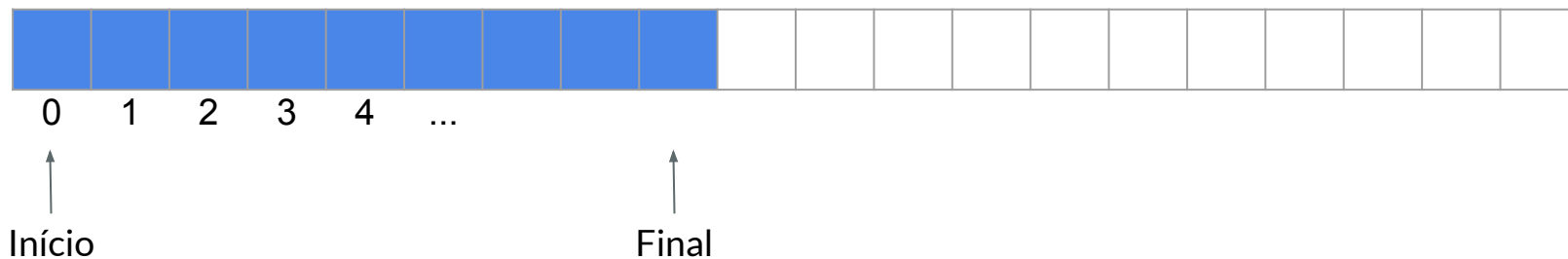
# Filas - Implementação estática

- Implementação nem tão simples quanto a da pilha
- Podemos manter o início sempre na primeira posição
  - Mas o que acontece a cada remoção/desenfileira?
  - Quais as complexidades de inserção e remoção?



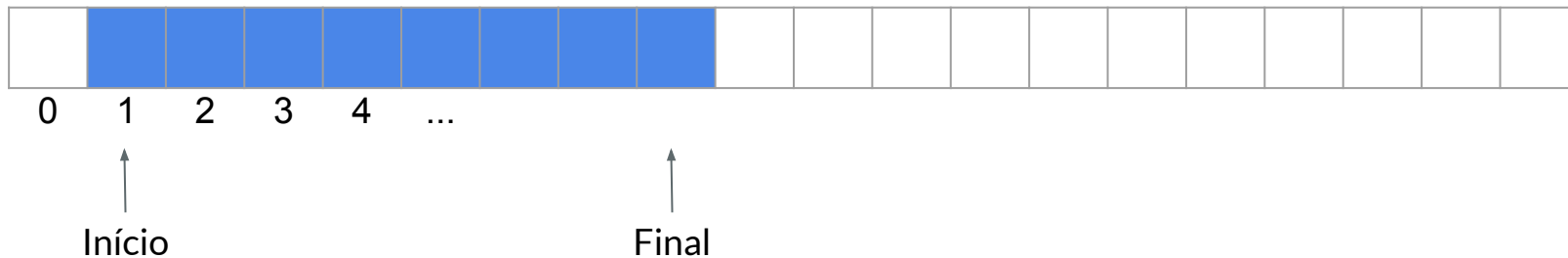
# Filas - Implementação estática

- Implementação nem tão simples quanto a da pilha
- Podemos mover o início a cada remoção
  - O que acontece?



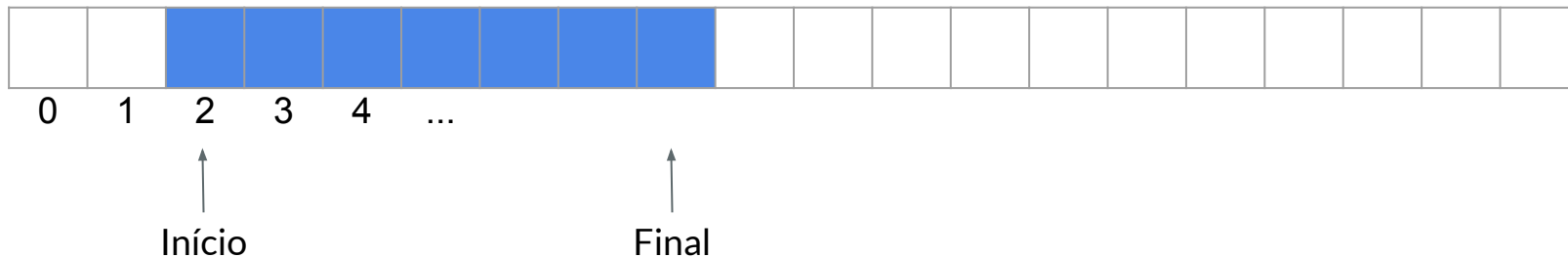
# Filas - Implementação estática

- Implementação nem tão simples quanto a da pilha
- Podemos mover o início a cada remoção
  - O que acontece?



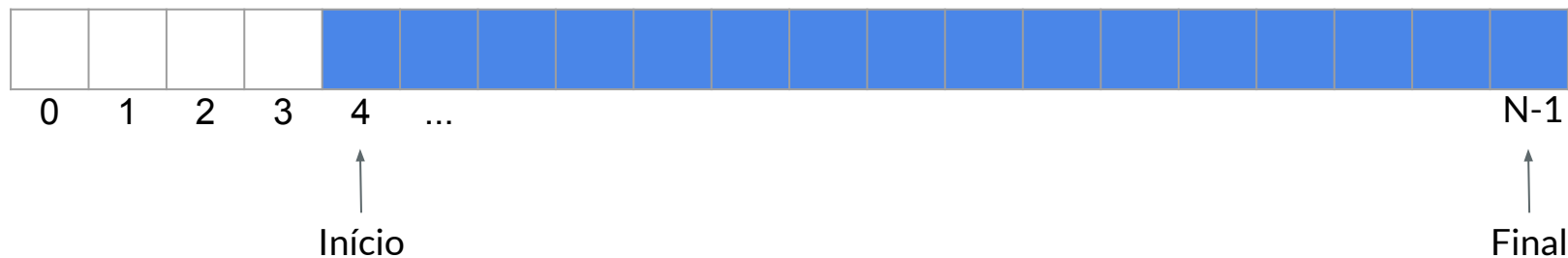
# Filas - Implementação estática

- Implementação nem tão simples quanto a da pilha
- Podemos mover o início a cada remoção
  - O que acontece?



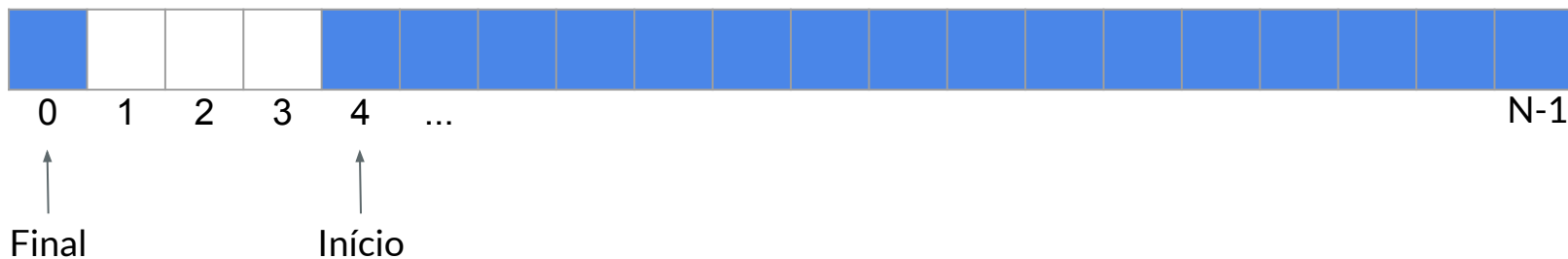
# Filas - Implementação estática

- Implementação nem tão simples quanto a da pilha
- E o que acontece com o final, depois de N inserções?



# Filas - Implementação estática

- Implementação nem tão simples quanto a da pilha
- E o que acontece com o final, depois de N inserções?
  - Implementação conhecida como **fila circular**





# Filas - Implementação estática

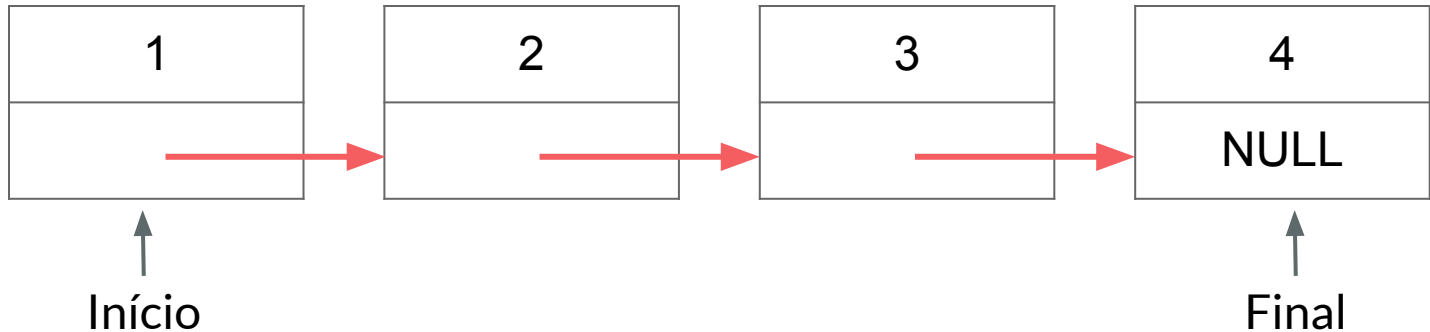
Implementação bonita

# Filas - Implementação dinâmica

- Implementação também é simples
- Melhor eficiência de memória
- Qual a variação de lista mais parecida?

# Filas - Implementação dinâmica

- Implementação também é simples
- Melhor eficiência de memória
- Qual a variação de lista mais parecida?
  - Quais as complexidades de inserção e remoção se usássemos lista ligada simples com ponteiro no início e fim da lista?



# Filas – Implementação dinâmica

Vamos codar usando a implementação de lista

# Próxima aula - Aplicações de fila



Por hoje é só!