

ESTRUTURA DE DADOS

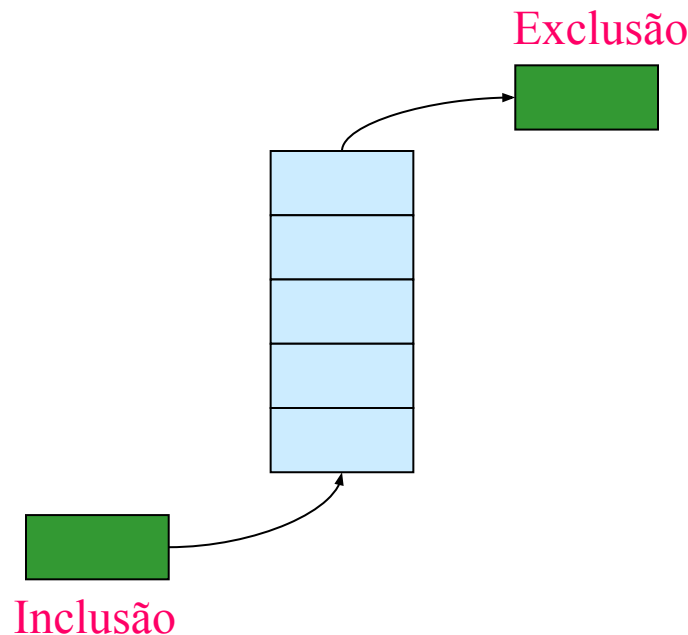
Listas Sequenciais Estáticas

TAD Fila

Fila é uma lista de dados com as seguintes restrições:

- INCLUSÃO é feita no final (após o último elemento)
- EXCLUSÃO é feita sempre no começo (o primeiro elemento)

Pode-se fazer uma analogia com as filas de banco:
as pessoas entram sempre no final (inclusão) e
a primeira pessoa a ser atendida é a que está no início da fila (exclusão)



- Filas são estruturas essencialmente dinâmicas, podendo crescer e decrescer durante a execução de um programa.
- Isto significa que quando se prevê o tamanho máximo a que uma Fila pode chegar, não é preciso definir um valor muito grande pois há sempre elementos entrando e saindo da fila

Exemplos de aplicações

- **Gerência de dados/processos por ordem cronológica**
 - Fila de impressão em uma impressora de rede
 - Fila de pedidos de uma expedição ou tele-entrega
- **Simulação de processos sequenciais**
 - Chão de fábrica: Montagem de automóveis
- **Comércio**
Simulação de fluxo de um caixa de mercado
- **Tráfego**
Simulação de um cruzamento com um semáforo

Classe TADFila – Tipo Int

- **capacidade** : int
- **Início** : int
- **final** : int
- **dados []** : TPessoa

- **TADFila (int)**
- **enfileira** (TPessoa): boolean
- **desenfileira** (): TPessoa
- **imprime** (): void
- **cheia** (): boolean
- **vazia** (): boolean
- **desmembra** (f1, f2) : void

Quantidade de elementos da fila

Início atual da fila

Final atual da fila

Conteúdo da fila

Construtor para criar a fila vazia

Adiciona um elemento no final da fila

Remove o elemento no início da fila

Imprime os elementos da fila

Desmembra a fila, gerando duas filas

Classe TADFila – Tipo Pessoa

- **capacidade** : int
- **Início** : int
- **final** : int
- **dados []** : **Pessoa**

- **TADFila (int)**
- **enqueue (Pessoa)**: boolean
- **dequeue ()**: **Pessoa**
- **imprime ()**: void
- **desmembra (f1, f2)** : void

Quantidade de elementos da fila

Início atual da fila

Final atual da fila

Conteúdo da fila

Construtor para criar a fila vazia

Adiciona um elemento no final da fila

Remove o elemento no início da fila

Imprime os elementos da fila

Desmembra a fila, gerando duas filas

Classe Pessoa

- **idade** : int
 - **sexo** : char
 - **nome** : String
- Pessoa (int, char, String)

Classe TADFila

Dados

0 (idade) (sexo) (nome)

1 (idade) (sexo) (nome)

```
TadFila f = new TadFila (2);
```

```
Pessoa p = new Pessoa (12, 'm', 'joao');
```

```
f.enqueue (p);
```

Ou

```
TadFila f = new TadFila (2);
```

```
f.enqueue (12, 'm', 'joao');
```

Qual a diferença dos dois métodos enqueue ?

...Diferença entre os “enfileiras” slide anterior

Caso 1 - Pessoa p = new Pessoa (12, 'm', 'joao');
f.enfileira (p);

```
public boolean enfileira (Pessoa p) {  
    ...  
    dados [fim] = p;  
    ...  
}
```

Caso 2 - f.enfileira (12, 'm', 'joao');

```
public boolean enfileira ( int i, char s, String n) {  
    ...  
    dados [fim] = new Pessoa ( i, s , n );  
    ...  
}
```


Imprimindo os dados da Fila

```
0  (idade) (sexo) (nome)
```

```
-----
```

```
1  (idade) (sexo) (nome)
```

```
-----
```

```
class TadFila {
```

```
....
```

```
    public void imprime ( ) {
```

```
        for (i = inicio + 1; i <= fim; i++)
```

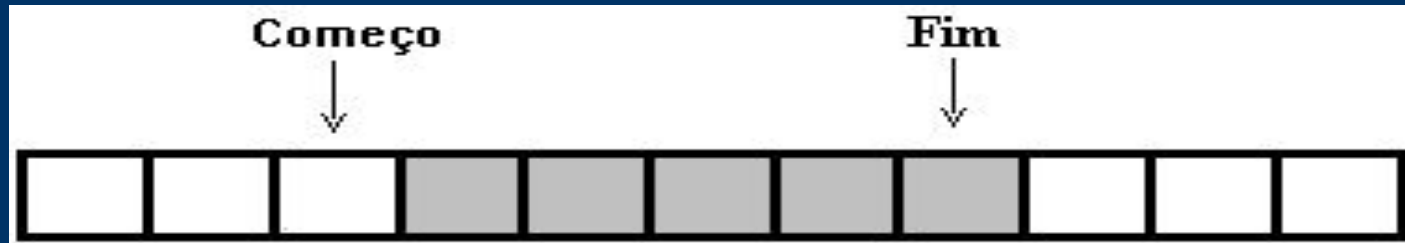
```
            System.out.println ( dados [i].nome );
```

```
    }
```

Implementando uma Fila com Vetor

- Definir um espaço grande o suficiente para a fila
- Criar dois indicadores
 - Um para indicar qual elemento do vetor é o **atual inicio da fila**
 - Outro para indicar o elemento do vetor que é o **atual final da fila**

Fila Sequencial



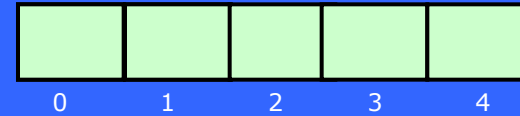
Convenções para facilitar a programação

- **COMEÇO**: posição ANTERIOR ao primeiro elemento
- **FIM**: posição do **ÚLTIMO** elemento
- A situação inicial da FILA VAZIA é começo e fim = **-1**

Incluindo Elementos na Fila

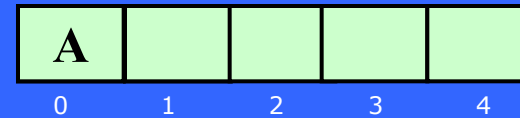
Situação inicial
Fila Vazia

- 1
Começo Fim



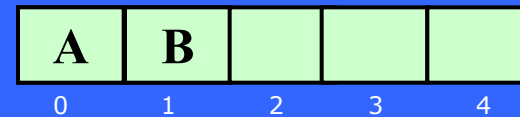
Incluir A

- 1
Começo Fim



Incluir B

- 1
Começo Fim

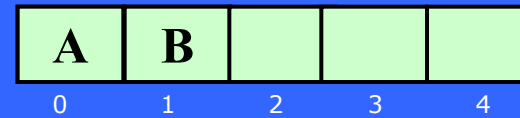


Importante: Na inclusão, somente o fim da fila é atualizado.

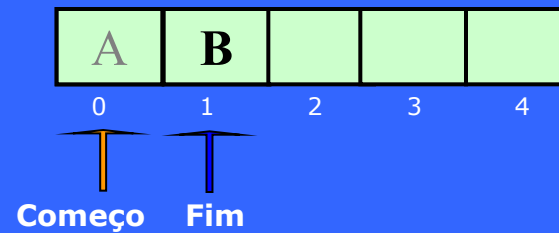
Excluindo Elementos da Fila

Situação inicial

- 1
Começo

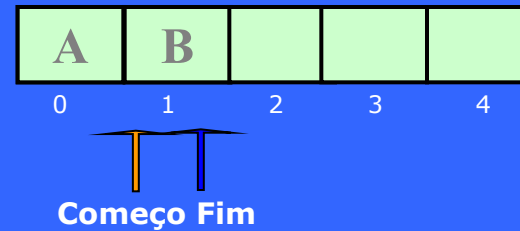


Excluir



“A” não está mais na **logicamente** na Fila, pois o **começo** da fila "avançou"

Excluir

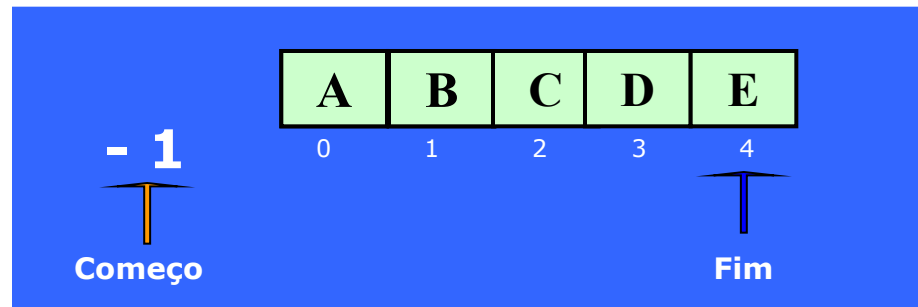


Com essa nova exclusão, a pilha ficou vazia.

Conclusões

FILA VAZIA: $\text{COMEÇO} == \text{FIM}$

FILA CHEIA: $\text{FIM} == \text{capacidade} - 1$



EXERCÍCIO 1

- Definir uma ED para representar uma FILA de "pessoas" contendo nome e idade:

0	1	2	3	...	99
João 18	Ana 65	Bia 35			

início		fim
-1		2

```
class Tpessoa {  
    String nome;  
    int idade;  
  
    public Tpessoa ( String n, int i) {  
        nome = n;  
        idade = i;  
    }  
  
}
```

```
class TADFila {  
  
    // Atributos da Fila  
    private int capacidade;  
    private int inicio, fim;  
    private Tpessoa [] pessoa;  
  
    // Construtor  
    public TADFila (int tam) {  
        capacidade = tam;  
        inicio = -1;  
        fim     = -1;  
        pessoa = new Tpessoa [capacidade];  
    }  
}
```


...

// Método filaCheia

```
public boolean filaCheia() {  
    return (fim == capacidade-1);  
}
```

// Método filaVazia

```
public boolean filaVazia() {  
    return (fim==inicio);  
}
```

...

// Método enfileira

```
public boolean enfileira(Tpessoa vPessoa ){  
    if ( filaCheia() ) return false;  
  
    fim++;  
    pessoa[fim] = new Tpessoa(vPessoa);  
    return true;  
}  
  
}
```

EXERCÍCIO 2

► Construir o método **imprimeFila**

```
void imprimeFila {  
  
    for (int i= inicio +1    ; i <= fim    ; i++) {  
  
        System.out.println ( pessoa [i].nome );  
        System.out.println ( pessoa [i].idade );  
    }  
  
}
```

EXERCÍCIO 3

► Construir o método **desenfileira**

```
TPessoa desenfileira ( ) {  
    // quando nao consigo desenfileirar  
    if (filaVazia () ) return null;  
  
    // desenfileira  
    inicio++; // avançando uma posição  
    return (pessoa[inicio]);//retorna a pessoa desenfileirada  
  
}
```

Links

▶ <http://pt.wikipedia.org/wiki/FIFO>

Lista de Exercícios

Lista de Exercícios : Fila Sequencial e Fila Circular

FILA SEQUENCIAL

- 1) Considere a sequência de valores 5, 14, 3, 9, 22, 11, 17, 21, 23 e 7. Após a inserção destes valores (na ordem dada), qual seria a ordem de remoção, para o caso da estrutura de dados ser uma fila sequencial?
- 2) Este é um exercício sobre filas. Na sequência E A S * Y * Q U E * * * S T * * * I O * N * * * uma letra significa inserção no fim da fila e um asterisco significa remoção do começo da fila. Qual é a sequência de **letras** devolvida por esta sequência de operações em nossa fila?
- 3) Escreva um método que retorne a quantidade de itens de uma **fila sequencial**.