



**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
RIO GRANDE DO SUL  
Câmpus Feliz

# **Estruturas de Dados**

## *Pilhas e Filas*

Prof. Moser Fagundes

Programação II  
Técnico em Informática

# Pilhas

Uma **pilha** (em inglês *stack*) é uma lista linear que permite a inserção e remoção apenas em uma das extremidades. Ou seja, o último elemento a entrar na pilha será o primeiro a sair.

**LIFO = Last In, First Out**

# Pilhas

Considere como exemplo uma **pilha de livros**.



Para remover um livro do meio da pilha, devemos remover antes os livros que estão acima...



# Stack

- Em Java, uma pilha é implementada pela classe `Stack` que é uma lista linear que usa arrays para armazenar os seus elementos.
- A classe `Stack` disponibiliza os **métodos**:
  - `push( . . . )`
  - `pop()`
  - `empty()`

*O método `push` recebe um objeto como parâmetro.*

# Exemplo

Criar a classe **Livro**

```
public class Livro {  
    private String titulo;  
    private String autor;  
  
    public String getTitulo() {  
        return titulo;  
    }  
    public void setTitulo(String titulo) {  
        this.titulo = titulo;  
    }  
    public String getAutor() {  
        return autor;  
    }  
    public void setAutor(String autor) {  
        this.autor = autor;  
    }  
}
```

# Exemplo

Criar uma **Stack** e empilhar alguns livros.

```
public class ExemploPilha {  
    public static void main(String[] args) {  
        Stack<Livro> pilha = new Stack<Livro>();  
  
        Livro l1 = new Livro();  
        l1.setAutor("Fulano");  
        l1.setTitulo("Java in 21 days");  
  
        Livro l2 = new Livro();  
        l2.setAutor("Ciclano");  
        l2.setTitulo("Python in 21 days");  
  
        Livro l3 = new Livro();  
        l3.setAutor("Beltrano");  
        l3.setTitulo("C++ in 21 days");  
        ...  
    }  
}
```

# Exemplo

// continuação...

...

```
pilha.push(l1);  
pilha.push(l2);  
pilha.push(l3);
```

```
while(!pilha.empty()) {  
    Livro temp = pilha.pop();  
    System.out.println(temp.getAutor() + " "  
                        + temp.getTitulo());
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

# Filas

Uma **fila** (em inglês *queue*) é uma lista linear na qual a inserção ocorre em uma extremidade, e a remoção ocorre na outra. Ou seja, o primeiro elemento a entrar na fila será o primeiro a sair.

**FIFO = *First In, First Out***



# Filas

Considere como exemplo uma **fila de pessoas**.



# Queue

- Em Java, uma fila é descrita pela interface **Queue**. Porém, ao criarmos a fila usamos uma classe que implementa esta interface, no caso a classe **LinkedList**.
- A interface **Queue** descreve os **métodos**:
  - **add( . . . )**
  - **poll( )**
  - **isEmpty( )**

O método **add** recebe um objeto como parâmetro.

# Exemplo

Criar a classe **Pessoa**

```
public class Pessoa {  
    private String nome;  
    private int idade;  
  
    public String getNome() {  
        return nome;  
    }  
    public void setNome(String nome) {  
        this.nome = nome;  
    }  
    public int getIdade() {  
        return idade;  
    }  
    public void setIdade(int idade) {  
        this.idade = idade;  
    }  
}
```

# Exemplo

Criar uma **Queue** e colocar algumas pessoas na fila.

```
public class ExemploFila {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        Queue<Pessoa> fila = new LinkedList<Pessoa>();  
  
        Pessoa p1 = new Pessoa();  
        p1.setNome("Maria");  
        p1.setIdade(30);  
  
        Pessoa p2 = new Pessoa();  
        p2.setNome("Marcos");  
        p2.setIdade(35);  
  
        fila.add(p1);  
        fila.add(p2);  
        ...  
    }  
}
```

# Exemplo

// continuação...

...

```
Pessoa temp = fila.poll();  
System.out.println(  
    temp.getNome() +  
    " tem " +  
    temp.getIdade());
```

```
temp = fila.poll();  
System.out.println(  
    temp.getNome() +  
    " tem " +  
    temp.getIdade());
```

```
}
```

```
}
```