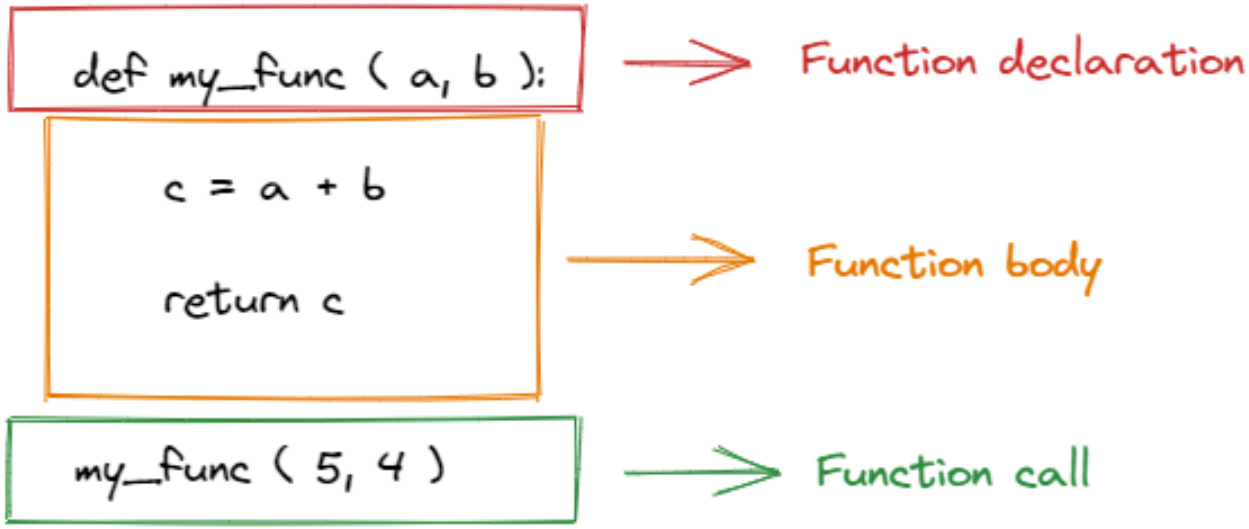
TÓPICO 04 - FUNÇÕES

Clean Code - Professor Ramon Venson - SATC 2026.1

Funções

Funções são blocos de código que realizam uma tarefa específica. Elas podem receber parâmetros, realizar cálculos e retornar um resultado.



```java
public class CustomerProcessor {

    public void processCustomerData(Customer customer) {
        // Passo 1: Valida customer data
        if (customer.getName() == null || customer.getName().isEmpty()) {
            return System.out.println("Error: Customer name is missing.");
        }
        if (customer.getEmail() == null || customer.getEmail().isEmpty()) {
            return System.out.println("Error: Customer email is missing.");
        }

        // Passo 2: checa customer status
        boolean isReturningCustomer = checkIfReturningCustomer(customer);
        if (isReturningCustomer) {
            System.out.println("Returning customer found: " + customer.getName());
        } else {
            System.out.println("New customer: " + customer.getName());
        }

        // Passo 3: processa o endereço
        String customerAddress = customer.getAddress();
        if (customerAddress == null || customerAddress.isEmpty()) {
            System.out.println("Error: Customer address is missing.");
            return;
        }
        System.out.println("Customer address validated: " + customerAddress);
    }
}
```

```
public class CustomerProcessor {
    public void processCustomerData(Customer customer) {
        validateCustomerData(customer);
        checkCustomerStatus(customer);
        processCustomerAddress(customer);
    }
}
```

Argumentos vs Parâmetros

- `Argumentos`: Valores passados para uma função quando ela é chamada.
- `Parâmetros`: Variáveis declaradas em uma função para receber os argumentos.

```
// 'nome' é um parâmetro
public void saudacao(String nome) {}

// "Fulano" é um argumento
saudacao("Fulano");
```

Funções vs Métodos

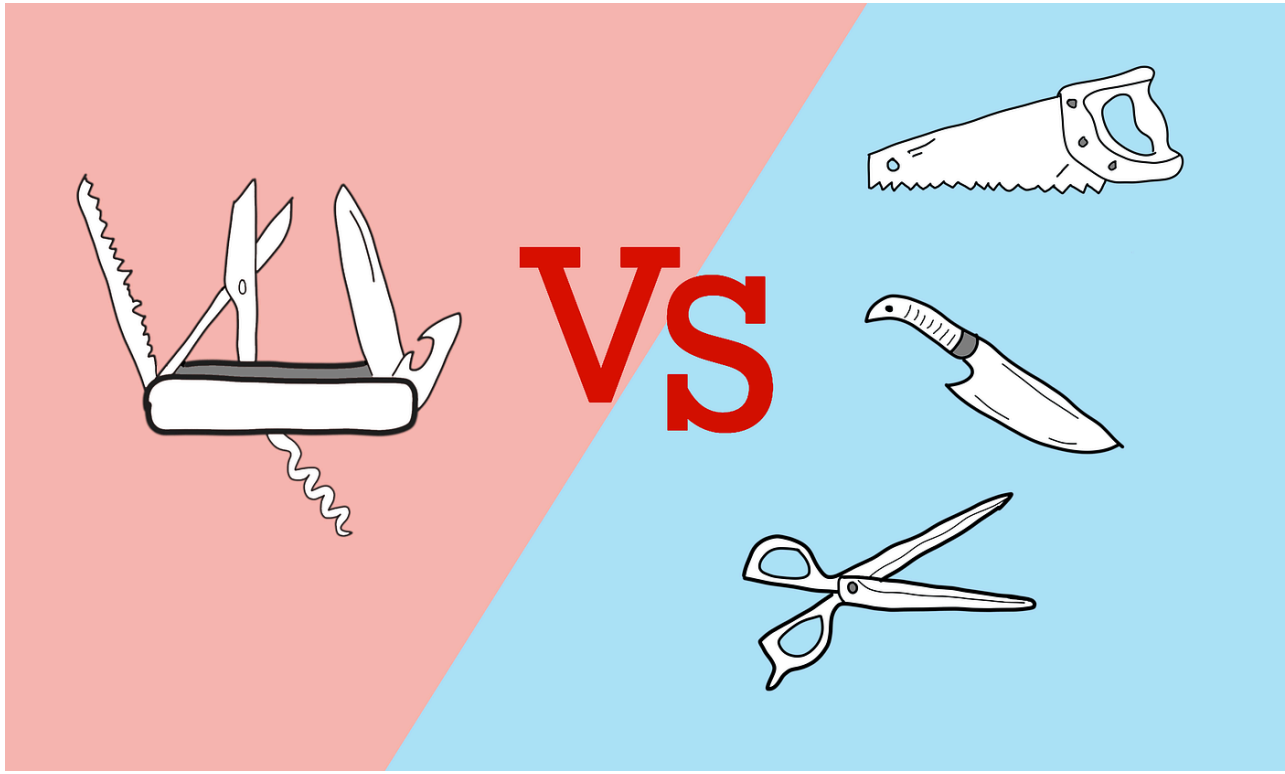
A diferença entre funções e métodos é que os métodos são funções que pertencem a uma classe ou objeto específico.

- O objeto é um dos parâmetros de cada método (`self` / `this`)
- Uma função pode ser chamada de qualquer lugar do código.
- Um método pode ser chamado apenas dentro da classe ou objeto em que foi definido.

Single Responsibility Principle (SRP)

O Princípio da Responsabilidade Única (SRP) faz parte dos princípios SOLID.

O SRP diz que uma classe/método deve ter apenas uma responsabilidade.



```java
public class PokemonCreator {
    PokemonBattle battle;
    PokemonRepository pokemonRepository;
    public void generateWildPokemon(PokemonType type, int level) {
        Pokemon pokemon = new Pokemon(type, level);
        pokemonRepository.save(pokemon);
        System.out.println("Wild " + pokemon.getName() + " appeared!");
        battle.startBattle(pokemon);
    }
}
```

```java
public class PokemonCreator {
    PokemonRepository pokemonRepository;
    public void generateWildPokemon(PokemonType type, int level) {
        return new Pokemon(type, level);
    }

    public void savePokemon(Pokemon pokemon) {
        pokemonRepository.save(pokemon);
    }
}
```

Removemos algumas responsabilidades dessa classe e dividimos o método `generateWildPokemon()` em dois métodos separados.

Ordem de Leitura

O código-fonte deve contar a história de forma lógica e linear.

Pode-se usar diferentes estratégias, como ler o código de cima para baixo (top-down) ou de baixo para cima (bottom-up).

```
public class GerenciadorDePedidos {
    public void processarPedido(String pedido) {
        if (validarPedido(pedido)) {
            double valor = calcularValorTotal(pedido);
            gerarNotaFiscal(pedido, valor);
            enviarConfirmacao(pedido);
        } else {
            System.out.println("Pedido inválido.");
        }
    }

    private boolean validarPedido(String pedido) {}
    private void gerarNotaFiscal(String pedido, double valor) {}
    private double calcularValorTotal(String pedido) {}
    private void enviarConfirmacao(String pedido) {}
}
```

```java
public class GerenciadorDePedidos {
    private void enviarConfirmacao(String pedido) {}
    private void gerarNotaFiscal(String pedido, double valor) {}

    public void processarPedido(String pedido) {
        if (validarPedido(pedido)) {
            double valor = calcularValorTotal(pedido);
            gerarNotaFiscal(pedido, valor);
            enviarConfirmacao(pedido);
        } else {
            System.out.println("Pedido inválido.");
        }
    }

    private double calcularValorTotal(String pedido) {}
    private boolean validarPedido(String pedido){}
}
```

```java
public class GerenciadorDePedidos {
    public void processarPedido(String pedido) {
        if (validarPedido(pedido)) {
            double valor = calcularValorTotal(pedido);
            gerarNotaFiscal(pedido, valor);
            enviarConfirmacao(pedido);
        } else {
            System.out.println("Pedido inválido.");
        }
    }

    private boolean validarPedido(String pedido){}
    private void gerarNotaFiscal(String pedido, double valor) {}
    private double calcularValorTotal(String pedido) {}
    private void enviarConfirmacao(String pedido) {}
}
```

Switches

O uso de `switch` é geralmente desencorajado por questões de legibilidade e manutenção.

Assim como um conjunto de `if`, o `switch` pode ser substituído por uma tabela de decisão.

```
public Money calculatePay(Employee e) throws InvalidEmployeeType {
    if (e.type == EmployeeType.COMMISSIONED) {
        return calculateCommissionedPay(e);
    } else if (e.type == EmployeeType.HOURLY) {
        return calculateHourlyPay(e);
    } else if (e.type == EmployeeType.SALARIED) {
        return calculateSalariedPay(e);
    } else {
        throw new InvalidEmployeeType(e.type);
    }
}
```

```
public Money calculatePay(Employee e) throws InvalidEmployeeType {
    switch (e.type) {
        case COMMISSIONED:
            return calculateCommissionedPay(e);
        case HOURLY:
            return calculateHourlyPay(e);
        case SALARIED:
            return calculateSalariedPay(e);
        default:
            throw new InvalidEmployeeType(e.type);
    }
}
```

```java
public abstract class Employee {
    public abstract boolean isPayday();
    public abstract Money calculatePay();
    public abstract void deliverPay(Money pay);
}
```

Nomes Significativos

Nomes de métodos ou funções são geralmente verbos ou frases verbais, como: `post_tweet`, `delete_user`, `calculate_total`.

```
public void postTweet(String tweet) {
    // Lógica para postar um tweet
}
public void deleteUser(String userId) {
    // Lógica para deletar um usuário
}
public double calculateTotal(List<Item> items) {
    // Lógica para calcular o total
}
```

Parâmetros em Funções

Segundo o livro "Clean Code", a quantidade ideal de parâmetros de uma função deve ser 0, seguida de 1, 2 ou 3.

É importante compreender que quanto mais parâmetros uma função tiver, mais difícil se torna identificar todas as possibilidades de uso.

```
public void createSchedule(
    String class1Name,
    Credits[] class1Credits,
    String class2Name,
    Credits class2Credits,
    String class3Name,
    Credits class3Credits,
    String class4Name,
    Credits class4Credits,
    String class5Name,
    Credits class5Credits,
    String class6Name,
    Credits class6Credits
) {}
```

```java
public void sendEmail(String to, String from, String subject, String body, boolean isImportant) {}
```

```
public void sendEmail(Email email) {}
```

Parâmetros Booleanos

Robert C. Martin:

> "Esses parâmetros são feios"

O uso de um booleano como parâmetro de uma função é um sinal de que a função faz mais do que uma coisa.

```
public void render(Boolean isSilent) {
    if (isSilent) {
        // Renderiza em modo silencioso
    } else {
        // Renderiza normalmente
    }
}
```

```
public void render(Boolean isSilent)
```

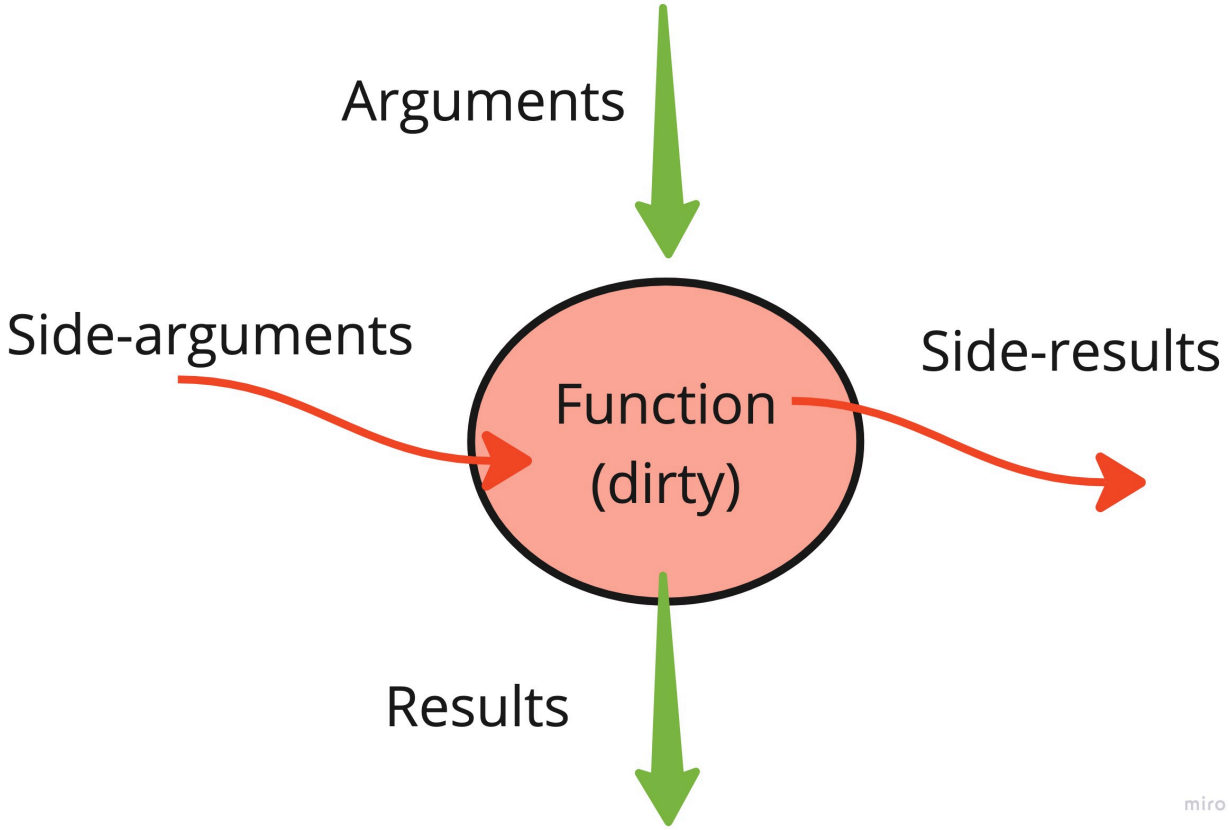
```
public void render()
public void renderInSilentMode()
```

Nesse caso, ainda que uma decisão precise ser tomada, ela não será tomada dentro da função, mas em outro lugar do programa.

Efeitos Colaterais

Efeitos colaterais são ações que acontecem fora do escopo da função, ou seja, alteram o estado do programa ou recebem dados de forma indireta.

Uma função que altera o estado de uma variável global é um exemplo de efeito colateral que é difícil de rastrear e testar.



```
public void updatePhysics() {
    // Código que atualiza a posição do objeto
    RenderServer.update(this);
}
```

```
public void updatePhysics() {
    // Código que atualiza a posição do objeto
}

public void updateRender() {
    // Código que atualiza a renderização do objeto
}
```

Parâmetros de Saída

Parâmetros são geralmente interpretados como **entradas** de uma função.

Parâmetros de saída são alterados pela função e seu uso é desencorajado, especialmente em linguagens orientadas a objetos.

```
public void calculate(int a, int b, int[] result) {
    result[0] = a + b;
    result[1] = a - b;
    result[2] = a * b;
}
```

```java
public void add_to_list(List<String> list, String value) {
    list.add(value);
}
```

```
list.add(value);
```

Separação comando-consulta

Uma função deve executar uma modificação ou definir uma consulta, mas não ambas.

```
public void setUsername(String username) {
    this.username = username;
}

public String getUsername() {
    return this.username;
}
```

```
public Boolean setUsername(String username) {
    this.username = username;
    return this.username;
}

String newName = setUsername(username)
```

A junção de comandos e consultas é um sinal de que a função faz mais do que uma coisa.

```java
public void setUsername(String username) {
    this.username = username;
}

public void getUsername() {
    return this.username;
}
```

A separação entre comandos e consultas é uma forma de evitar efeitos colaterais.

Erros vs Exceções

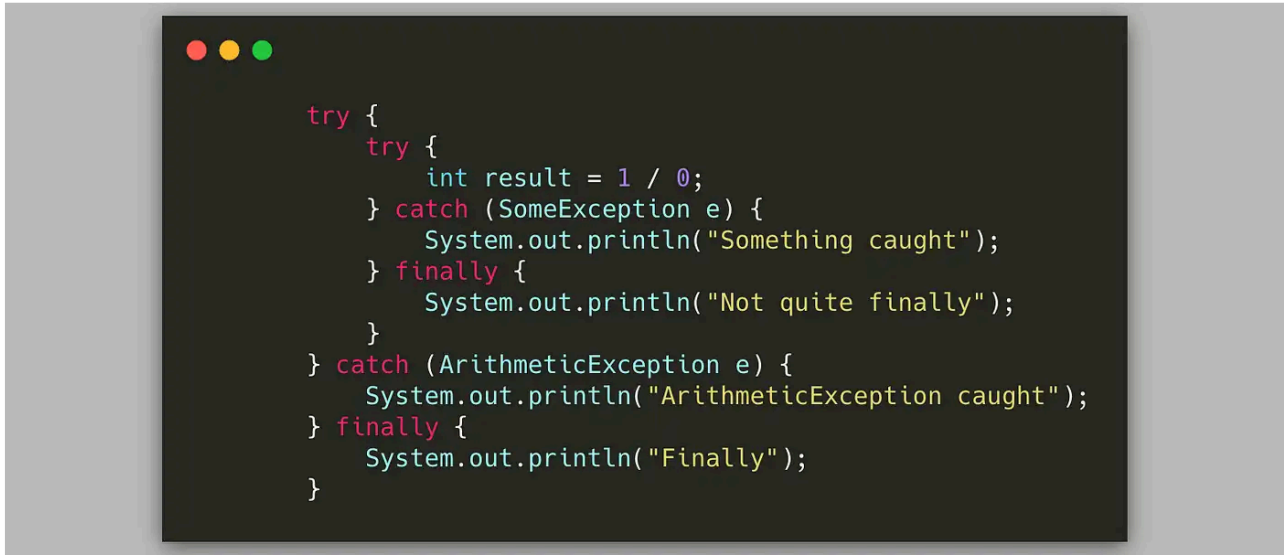
Funções que retornam valores de erros são difíceis de testar e podem ser substituídas por exceções.

```
public int divide(int a, int b) {
    if (b == 0) {
        return -1;
    }
    return a / b;
}
```

```java
public int divide(int a, int b) {
    if (b == 0) {
        throw new IllegalArgumentException("Divisor cannot be zero");
    }
    return a / b;
}
```

Extraia Exceções

Blocos de `try-catch` são difíceis de ler. Dessa forma, pode ser interessante extrair exceções para uma função separada, que realiza apenas o tratamento de erros.



```java
try {
    try {
        int result = 1 / 0;
    } catch (SomeException e) {
        System.out.println("Something caught");
    } finally {
        System.out.println("Not quite finally");
    }
} catch (ArithmeticException e) {
    System.out.println("ArithmeticException caught");
} finally {
    System.out.println("Finally");
}
```

```java
public String readFile(String path) {
    try {
        File file = new File(path);
        Scanner scanner = new Scanner(file);
        String line = "";
        while (scanner.hasNextLine()) {
            line = scanner.nextLine();
            scanner.close();
        }
        return line;
    }
    catch (FileNotFoundException e) {
        System.out.println("Arquivo não encontrado");
    }
    catch (IOException e) {
        System.out.println("Erro ao ler o arquivo");
    }
}
```

```java
public void readFile(String path) throws FileNotFoundException, IOException {
    File file = new File(path);
    Scanner scanner = new Scanner(file);
    String line = "";
    while (scanner.hasNextLine()) {
        line = scanner.nextLine();
        scanner.close();
    }
    return line;
}
```

```java
public void getFileContent(String path) {
    try {
        readFile(path);
    }
    catch (FileNotFoundException e) {
        System.out.println("Arquivo não encontrado");
    }
    catch (IOException e) {
        System.out.println("Erro ao ler o arquivo");
    }
}
```

```ruby
class Repeat
  def print_message
    puts "I Will Not Repeat My Code"
    puts "I Will Not Repeat My Code"
    puts "I Will Not Repeat My Code"
    puts "I Will Not Repeat My Code"
    puts "I Will Not Repeat My Code"
    puts "I Will Not Repeat My Code"
    puts "I Will Not Repeat My Code"
  end
end
```

Evite Repetição

Códigos duplicados são difíceis de manter. Generalizar funções muito parecidas pode ser uma alternativa viável para evitar a repetição de código.

Conclusão

- Funções devem ser pequenas, com no máximo 20 linhas.
- Funções devem ser bem nomeadas.
- Funções devem ter apenas uma responsabilidade.
- Funções devem ter poucos parâmetros.
- Funções devem ser testáveis.
- Funções devem evitar efeitos colaterais.
- Funções devem evitar parâmetros de saída.
- Funções devem ser separadas em comandos e consultas.

Material de Apoio

- Daniel Wisky
- Introdução a Monadas
- seydialkan