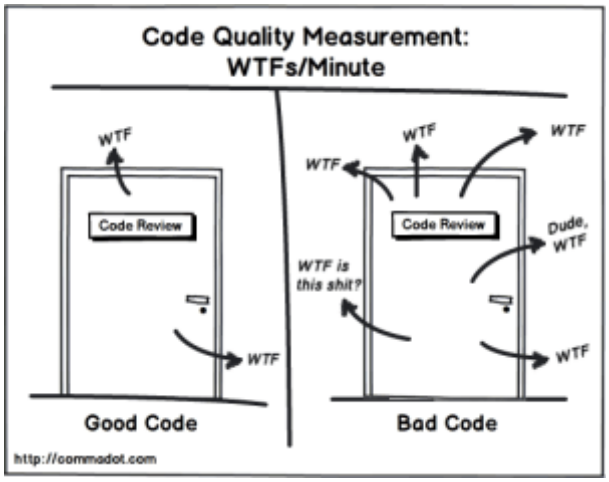
Clean code

- Clean code
- Semântica de código
  - Ferramentas de refatoração
  - Etapas da refatoração
  - Uma função faz uma única coisa
  - Evitar condicionais com múltiplas instruções
  - Side effects (evitar utilizando múltiplos retornos)
  - Evitar switch/cases
  - Nomenclatura variáveis
  - Nomenclatura de métodos
  - Evitar Comentários
  - Tratamento de exceções
  - Hierarquia de projetos
    - Front-end
  - Ferramentas de auxilio na construção de código
    - Gerais
    - Javascript
    - Vue
- Exemplos
- Bibliografia

Semântica de código

> Definição: Semântica é o estudo do significado.

> Minha definição: Quando vc olha para o código e não te vem um que porra é essa na cabeça, a pessoa consegue entender o que foi implementado e quais as decisões que foram tomadas.



Existem arquiteturas que favorecem a semântica de um projeto. Eric Evans autor do livro Domain Driven Design descreve em seu livro ferramentas e procedimentos que auxiliam na criação de uma aplicação ou conjunto de serviços que possuem um linguagem de comum entendimento entre todas as entidades responsáveis pelo projeto.

Ferramentas de refatoração

Todas as IDEs e Editores de Texto atuais apresentam ferramentas de refatorações que automatizam tarefas.

- Renomear
  - VSCode: `F2`
- Extrair código
  - VSCode: `CTRL + .`

Etapas da refatoração

Podemos seguir algumas etapas enquanto estamos refatorando um código legado.

- Criar teste com o resultado final do que está sendo refatorado
  - Pode não ser tão simples dependendo no sistema, porém é muito importante que façamos isso para garantir que o comportamento do código não mude de acordo com a refatoração
- Passo 1: reduzir a desordem (Reduce Clutter)
  - Remover código desnecessário
  - Remover comentários que não são pertinentes
  - Extrair métodos simples
  - Reduzir expressões lógicas
- Passo 2: reduzir a complexidade ciclomática

    - Extrair métodos para código dentro de loops
    - Extrair métodos para código dentro de ifs
- Passo 3: criar métodos
    - Identificar parte do código e extrair para métodos que descrevem bem seu comportamento

Uma função faz uma única coisa

Seguindo o princípio de responsabilidade única cada função deve resolver um único problema.

Vantagens:

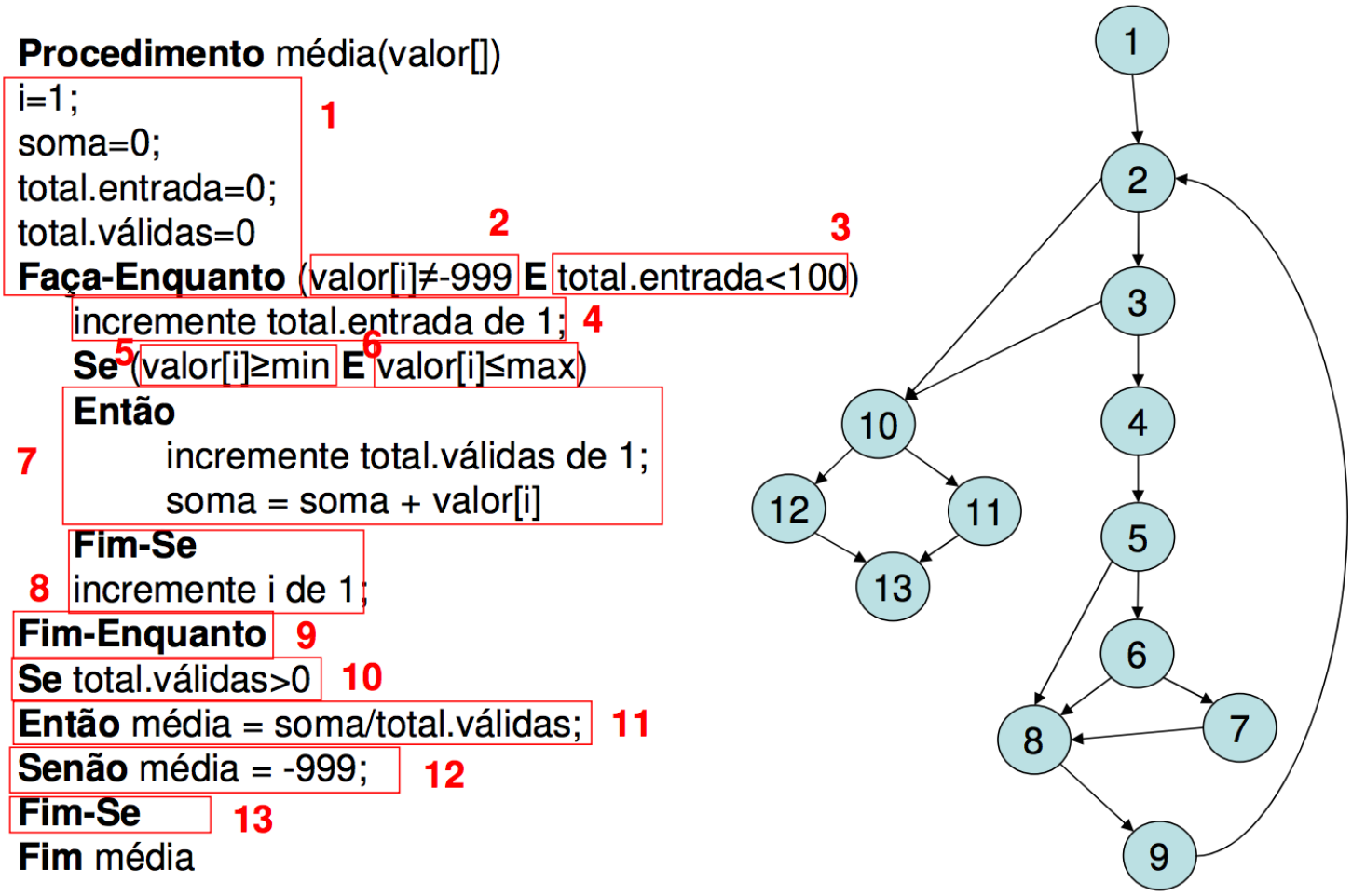
- Aumento da legibilidade de código
- Diminuição de replicação de código
- Possibilidade de utilizar Testes Unitários

Evitar condicionais com múltiplas instruções

> Complexidade ciclomática é uma métrica do campo da engenharia de software, desenvolvida por Thomas J. McCabe em 1976, e serve para mensurar a complexidade de um determinado módulo (uma classe, um método, uma função etc), a partir da contagem do número de caminhos independentes que ele pode executar até o seu fim.

Aumento da complexidade do código:

- estruturas aninhadas
- múltiplos condicionais



Side effects (evitar utilizando múltiplos retornos)

Side effects são alterações no código que podem levar a um comportamento não esperado. O famoso mexi numa coisa e quebrou outra.

Side effects são sintomas que um determinado treixo de código está sobrecarregado de responsabilidades e deve ser refatorado.

Alguns fatores que podem ocasionar side effects

- Alta complexidade aciclomática no código
- Variáveis que são alteradas durante a execução de várias linhas de código

```
let obj = {a: 0};

doSomething(obj)

obj.a += 1
console.log(obj)

// Não sabemos o que será retornado, já que o obj pode ter sido alterado durante doSomething
```

Esse tipo de side effect pode ser ainda pior quando utilizamos funções assíncronas sem aguardar os devidos resultados.

```
let books = []
let isBooksEmpty = true

doSomethingAsync()
  .then((res) => books.append(res.data))

doAnotherthingAsync()
  .then((res) => isBooksEmpty = !books.length)

console.log(isBooksEmpty)
// O que será printado no console?
```

Evitar switch/cases

Estruturas switch/cases permitem muitos caminhos dentro do código. Esse tipo de estrutura aumenta muito a complexidade ciclomática e reduz muito a flexibilidade do código.

Esse tipo de estrutura pode ser facilmente substituida por sistemas de inscrição ou padrões de estrutura como Strategy Pattern.

Nomenclatura variáveis

O nome de uma variável deve ser proporcional ao escopo que ela está inserida.

> Maior o escopo mais descrito o nome
> Menos o escopo mais encurtado o nome

O nome da variável também deve se referir ao contexto em que se encontra. Dessa forma mantemos uma consistência entre o que está escrito.

Exemplos

- Componente for uma página de conteúdo
  - variável que chama `title`
  - dessa forma eu sei que title se refere ao conteúdo
- Lista de páginas de conteúdo
  - variável `title` já não descreve bem sobre qual conteúdo se refere
  - dessa forma seria importante descrever melhor o title
  - por exemplo: `listTitle` e `contentTitle`

Evitar nomes genéricos já que eles não carregam nenhum valor simbólico ao negócio que a aplicação estão se propondo a resolver.

Nomes devem ser sempre carregar algum significado.

- Exemplos
  - data -> user
    - nesse caso o uso do data é sempre redundante, já que tudo pode ser considerado como data
  - info -> book_info
    - referente a informações do livro
  - handler -> url_handler
    - comando para tratar a url
  - wrapper -> buttons_wrapper
    - componente que envolve os demais componentes de botões
  - holder -> image_holder
    - componente que uma imagem será inserida ou encontrada

Nomenclatura de métodos

Métodos devem ser nomeados de acordo com a ação que será executada.

Métodos devem ser sempre isolados, não deve ser necessário o conhecimento da forma que um método foi implementado para sua utilização

Métodos que realizam algum tipo de ação devem começar com um **verbo de ação**.

```
// bad
function filter(books, true){}  // falta de clareza na forma que esse filtro

// good
function filterByAuthor(books){}
```

Métodos que retorna um boolean devem ser escritos como uma **pergunta**.

```
// bad
function userStatus(user){}  // não define o tipo de retorno

// good
function isActive(user){}
```

Um método não deve apresentar múltiplos parâmetros.

```
// bad
// como faço para adicionar um parâmetro?
// Vai quebrar em todas as partes do projeto que já utilizam esse código
function addUser(active, name, type, role, createdAt){}
addUser(true, null, null, "admin", null) // não demonstra que tipo de usuário será criado

// good
function add(user){}
user = {isActive: true, role: "admin"}
add(user)
```

Um método não deve receber apenas um parâmetros booleano. Nesse caso o idela é criar dois métodos.

```
// bad
function addUser(isTeacher){
  if(isTeacher){
    user.type = "teacher"
  }
  else {
    user.type = "admin"
  }
}
addUser(true) // utilização não me diz nada

// good
function addAdmin(user){ user.type = "admin" }
function addTeacher(user){ user.type = "teacher" }
```

Evitar Comentários

Comentários devem ser evitados no código.

O próprio código deve ser auto explicativo, utilizando nomenclaturas e estruturas claras que demonstrem a intenção do que está sendo implementado.

```
// bad
function someMethod(value){
  return value / 1000; // convert ratio
}

// good
function someMethod(value){
  const convertRatio = 1000;
  return value / convertRatio;
}
```

Porém comentários são uma ferramenta extremamente útil para descrever funções e classes para terceiros. Ou seja, se vc estiver criando uma biblioteca ou framework é de suma importância que a camada mais externa do código seja documentada por meio de comentários, já que o desenvolvedor que utilizará o código não precisa saber sobre a implementação para utilizar seus recursos.

Tratamento de exceções

Deve sempre lançar exceções quando o código não apresenta o comportamento de sucesso.

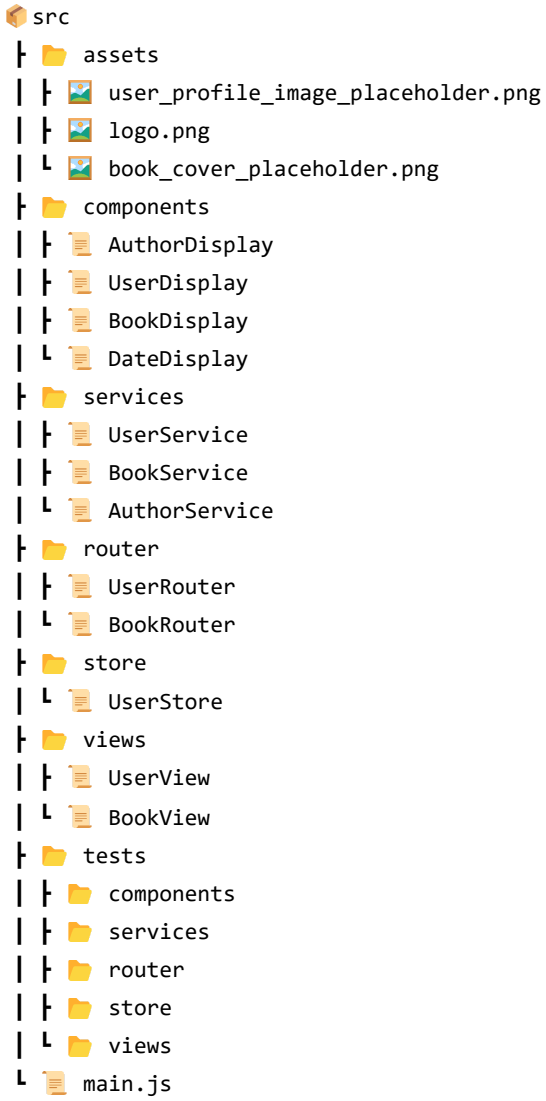
No exemplo abaixo vemos um simples método de validação. Perceba que no primeiro código o formato de retorno muda dependendo das verificações, esse tipo de prática é considerada um problema já que pode ocasionar bugs para chamadas a esse método.

```
// bad code
function validate(obj){
  if(!obj.hasOwnProperty("name"))
    return { code: 1 , error: "Object has no property name"}

  return obj
}

// good code
function validate(obj){
  if(!obj.hasOwnProperty("name"))
    throw "Object has no property name"

  return obj
}
```

Hierarquia de projetos

Front-end

Estrutura padrão de front-end baseada em categorização por função. Vários framework criam o projeto se baseando nesse tipo de arquitetura do código.



Problemas com esse tipo de abordagem:

- Alto acoplamento entre os diversos componentes
- Baixa coesão, já que scripts que resolvem problemas diferentes estão associados
- Péssima visibilidade da intensão do projeto

Uma forma de suprir esse problemas é implementar uma arquitetura de código orientada ao significado de cada componente do sistema. Como **Kent Beck** falou uma vez a definição de coesão é:

> Pull the things that are unrelated further apart, and put the things that are related closer together.

Dessa forma a arquitetura do exemplo de Front-end poderia ser implementada da seguinte forma.

Nesse formato de abordagem precisamos sempre nos atentar a garantir que quando um componente do sitema começa a apresentar múltiplas funcionalidades, este deve ser promovido a um módulo próprio.

Ferramentas de auxilio na construção de código

Existem diversas ferramentas que nos auxiliam na construção de um código limpo. Como já citado geralmente é comum ver ferramentas de refatoração implementadas nas principais IDEs e editores de texto.

Existem também ferramentas que o foco é em analisar o código produzido, essa ferramentas são chamadas de Linters.

Gerais

- Sonar Lint

    - O Sonar é uma ferramenta com uma opção gratuita de análise de código e pode ajudar muito em evitar bugs e em melhorar o repositório de código de forma geral, auxiliando a detecção de **bad smells** no código (problemas que podem ocasionar bugs ou problemas na redigibilidade e manutenabilidade de um software).

Javascript

- ESLint

Vue

- Vetur
    - Apresenta uma solução completa de auto formatação, linter, sintax-highlignting

Exemplos

Os exemplos foram divididos em 3 arquivos

- *_bad: arquivo com o código escrito da pior forma possível
- *_clean: arquivo com o código limpo
- *_notes: arquivo com o código ruim com comentários de possíveis melhorias
- No folder **ex_1** apresenta um exemplo de código com os seguintes problemas
    - Uma função faz uma única coisa
    - Nomenclatura variáveis
    - Nomenclatura de métodos
    - Side effects
- No folder **ex_2** apresenta um exemplo de código com os seguintes problemas
    - Evitar condicionais com múltiplas instruções
    - Condicionais invertidas
    - Alta complexidade ciclomática
    - Side effects

Bibliografia

- Clean Code - Uncle Bob / Lesson 1 - YouTube
- Clean Code - Uncle Bob / Lesson 2 - YouTube
- Canal de YouTube do Uncle Bob - Cleancoders

- Clean Code Book
- Complexidade ciclomática, análise estática e refatoração