

Projeto de Software

Projeto, Qualidade de Projeto e Qualidade de Software

Lesandro Ponciano

2024

Objetivos de Aprendizagem

- **Analisar** atributos de qualidade de projeto
- **Analisar** aspectos que determinam a qualidade de um projeto
- **Discutir** mal cheiro em projetos (*code smells*, *bad smells*), que surgem o código mal projetado

Para que Serve o Projeto?

- "Projeto é o lugar onde a **qualidade do software** é estabelecida"
- Qualidade do Software
 - Escalável?
 - Fácil de ser mantido?
 - Fácil de ser estendido?
 - Fácil de ser testado?

Qualidade de Projeto

- Para se obter bons projetos, é necessário considerar alguns aspectos intimamente relacionados com a qualidade dos projetos
 - 1) Níveis de Abstração
 - 2) Arquitetura
 - 3) Padrões
 - 4) Separação por Interesse
 - 5) Modularidade
 - 6) Encapsulamento da Informação
 - 7) Refinamento Gradual
 - 8) Independência Funcional

1 - Níveis de Abstração

- No nível mais alto, a solução é expressa em termos mais abrangentes usando linguagem do domínio do problema
- Em níveis mais baixos, uma descrição mais detalhada da solução é fornecida
- No nível mais baixo, tem-se a **solução técnica** do software que pode ser implementada

2 - Arquitetura

- Consiste da estrutura ou organização de componentes de programas (módulos), a maneira como eles interagem e as estruturas de dados usadas
- A partir da arquitetura, as demais atividades do projeto podem ser realizadas
- Um bom projeto tem uma boa arquitetura: “*Não deixe que a arquitetura aconteça ao acaso.*”

3 - Padrões de Projeto

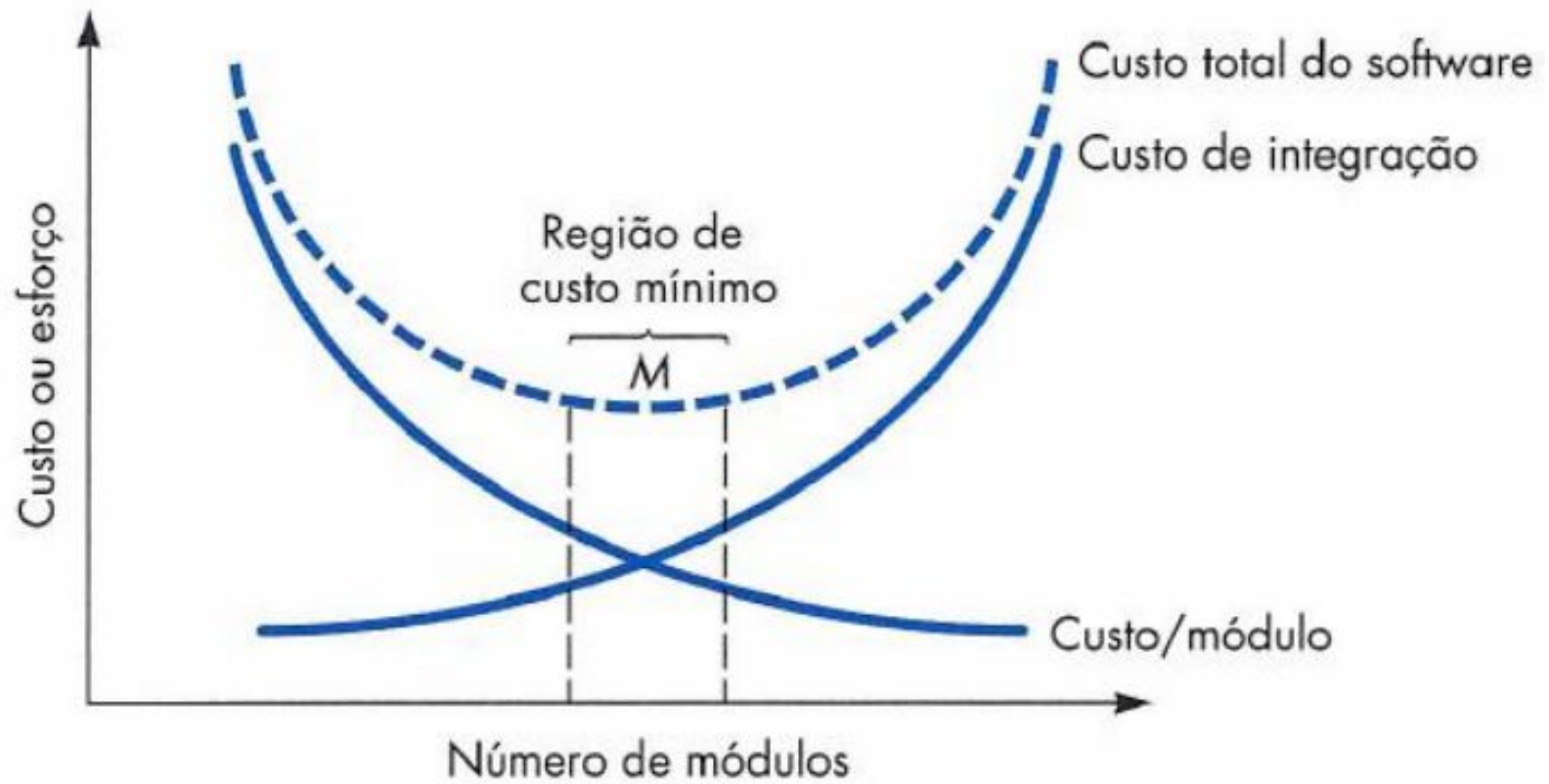
- É parte de um conhecimento consolidado e que transmite a essência de uma solução comprovada para um problema recorrente
- Estrutura de projeto que resolve uma particular categoria de problemas de projeto
 - Ex.: Abstract Factory, Singleton, Builder, Prototype

4 - Separação por Interesses

- Também chamado 'separação por afinidades'
- A complexidade de dois problemas combinados é maior que a soma da complexidade dos dois problemas isolados
 - É necessário dividir para conquistar
- Por separação por interesse em blocos menores, e portanto, mais administráveis, um problema toma menos tempo para ser resolvido

5 - Modularidade

- É a manifestação mais comum da separação por interesse
 - Software dividido em componentes chamados módulos
 - Módulos integrados para satisfazer os requisitos
- Modularização permite que
 - incrementos possam ser definidos e entregues
 - mudanças fiquem mais fáceis de serem acomodadas
 - testes e depuração possam ser conduzidos de forma eficaz
 - manutenção possa ser feita sem efeitos colaterais severos



6 - Encapsulamento de Informações

- Módulos devem ser projetados de modo que
 - as informações (algoritmos e dados) contidas em um módulo sejam inacessíveis a outros módulos que não precisam da informação
 - sejam disponibilizadas apenas as informações que interessam aos outros módulos
- Os detalhes de um módulo não precisam ser conhecidos por usuários do módulo

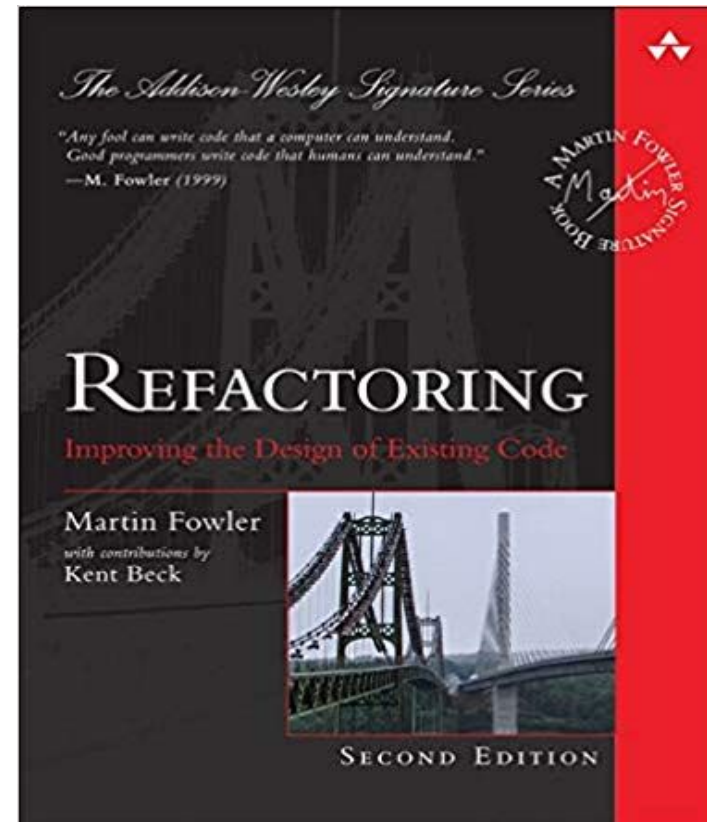
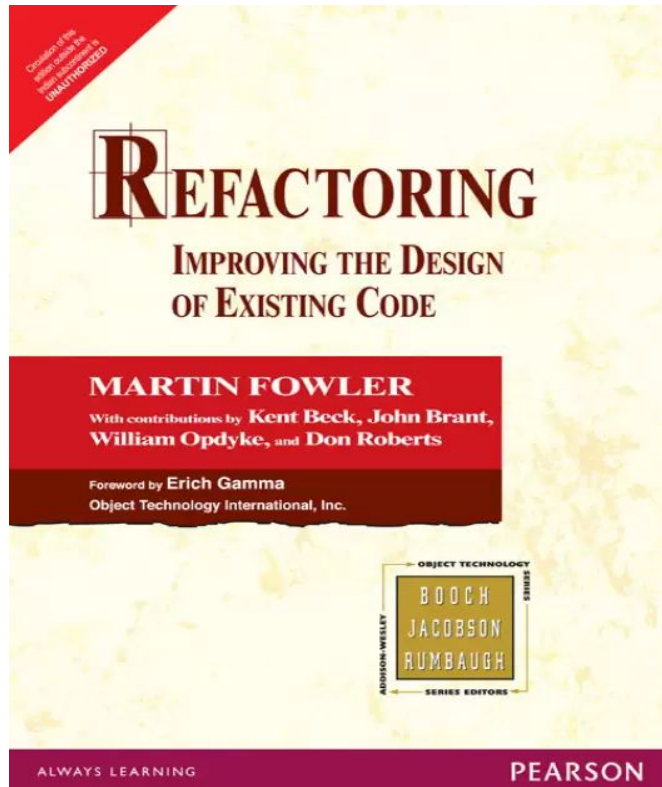
7 - Independência Funcional

- Módulos com uma função "única" e com "aversão" à interação excessiva com outros módulos
- É medida usando-se dois critérios qualitativos
 - **Coesão**: Força funcional relativa de um módulo; a força que mantém unidos os elementos de um módulo
 - **Acoplamento**: Grau de interdependência entre os módulos

8 - Refinamento Gradual

- Estratégia de projeto *top-down*
- Começamos com o enunciado da função (ou descrição das informações definidas) em um alto nível de abstração
- Em seguida, elaboramos uma declaração original, fornecendo cada vez mais detalhes à medida que ocorre cada refinamento (elaboração) sucessivo

O Projeto Apodrece



O Projeto Apodrece

- Os requisitos mudam ao longo do tempo e, por consequência disso, o projeto do software muda ao longo do tempo
- Mudanças fazem o projeto e o software apodrecerem
 - “*Feridas horríveis, cheias de pus e furúnculos, se acumulam*” no projeto
 - Há muito mau cheiro (*bad smells, code smell*)

Maus Cheiros do Projeto

- Você sabe que um software está apodrecendo quando ele começa a exalar um dos seguintes odores
 - Rigidez
 - Fragilidade
 - Imobilidade
 - Viscosidade
 - Complexidade desnecessária
 - Repetição desnecessária
 - Opacidade

Rigidez

- Tendência do software ser de difícil alteração
- Uma única alteração, provoca uma sucessão de alterações subsequentes em módulos dependentes
 - Quanto mais módulos precisam ser alterados, mais rígido o projeto está
- Dificuldade de realizar mudanças
 - Difícil estimar o impacto delas
 - Forte impacto nos prazos, custos
 - Resposta: "Foi muito mais difícil do que eu esperava!"

Fragilidade

- Tendência de, ao se fazer uma única alteração, o software apresentar defeitos em muitos lugares
 - Lugares que não estão conceitualmente relacionadas com a área alterada
- Corrigir os defeitos leva a mais defeitos
 - Sensação de um "cachorro correndo atrás do rabo"
- Módulos que quanto mais você corrige, pior ficam

Imobilidade

- O projeto possui partes que poderiam ser úteis em outros sistemas, mas separar isso do sistema geraria mais riscos e trabalhos
- Dificulta o reuso de software

Viscosidade

- Projeto de software é difícil de preservar
- É mais fácil fazer a coisa errada, mas mais difícil fazer a coisa certa!
 - Alterações que não preservam o projeto se tornam fáceis de serem feitas
 - Alterações que preservam o projeto se tornam difíceis de serem feitas

Complexidade Desnecessária

- Projeto contém elementos que não são úteis no momento
- Antecipar mudanças de requisitos e colocar no projeto elementos que antecipam mudanças em potencial
 - Parece bom a primeira vista, evitar alterações futuras
 - É ruim, pois as mudanças podem nunca ocorrer e o código fica “pesado”

Repetição Desnecessária

- Quando um mesmo código aparece inúmeras vezes, de forma ligeiramente diferente, está faltando uma abstração
 - Encontrar as repetições
 - Definir uma abstração
- Repetições torna complexo alterar o código
 - Ex.: correção de erro em uma repetição precisa ser feita nas diversas outras e a correção pode nem sempre ser a mesma

Opacidade

- Dificuldade de se compreender um módulo
 - Código escrito de maneira opaca e enrolada
- Muitas vezes, quando olhamos um código antigo feito por nós mesmos, percebemos o quanto ele é opaco
- Ajuda um pouco
 - Se colocar no lugar do leitor
 - Revisão por terceiros

Atividade de Fixação

Qual das seguintes características é um problema que compromete a qualidade de um projeto de software:

- a) Independência Funcional
- b) Viscosidade
- c) Separação por Interesses
- d) Modularidade

Referências

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software - 9a edição. Pearson ISBN 9788579361081. (Capítulo 2 e Capítulo 5)

PRESSMAN, Roger. Engenharia de software. 8. Porto Alegre ISBN 9788580555349.

MARTIN, Robert; MARTIN, Micah. Princípios, padrões e práticas ágeis em C# (Seção II, Capítulo 7)

Há um conjunto de características desejadas e características indesejadas em um projeto de software. Tais características são essenciais para se julgar a qualidade do projeto e, em decorrência, a qualidade do software.

Projeto de Software

Prof. Dr. Lesandro Ponciano

<https://orcid.org/0000-0002-5724-0094>