Teste de Software

Introdução a TDD: Projeto e Qualidade de Projeto

PUC Minas
Instituto de Ciências Exatas
e Informática

Prof. Lesandro Ponciano

Departamento de Engenharia de Software
e Sistemas de Informação (DES)

Questões Motivadoras

- Como saber se um projeto tem qualidade?
- Quais as propriedades de um projeto de qualidade?
- O que é TDD?
- O que acontece com a qualidade do projeto de software e do código ao longo do tempo?
- O que são “maus cheiros” em projeto de software?

Objetivos da Aula

- Analisar atributos de qualidade de projeto
- Analisar aspectos que determinam a qualidade de um projeto
- Contextualizar TDD
- Discutir mal cheiro em projetos (*code smell*)

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) Independência Funcional
  8) Refinamento Gradual

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

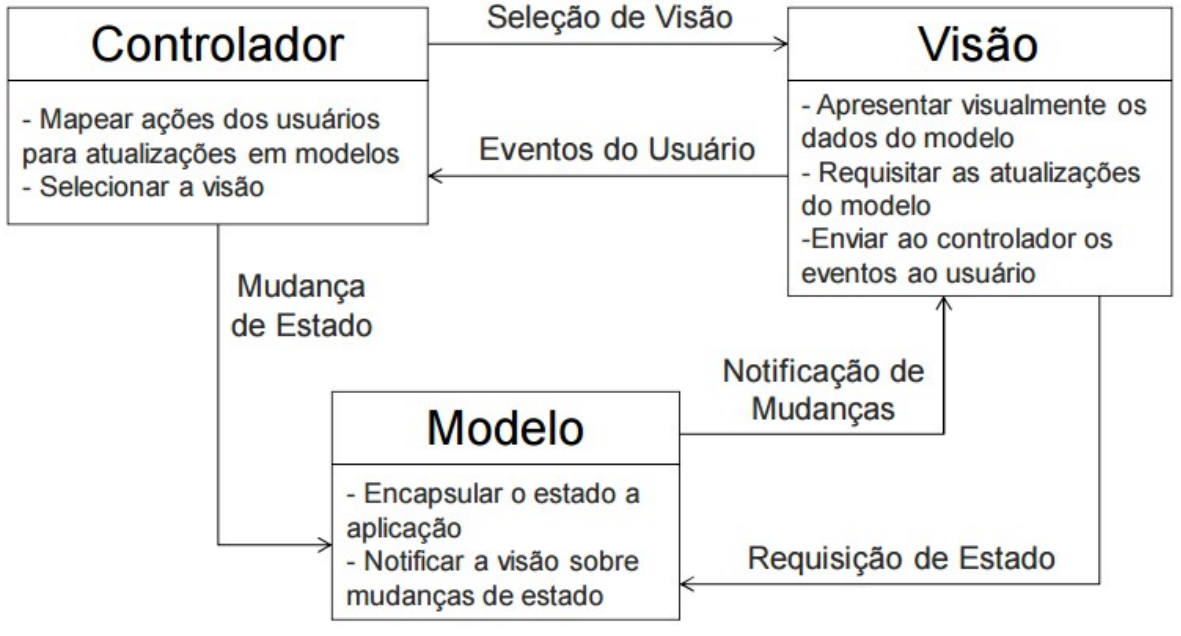
2 - Arquitetura

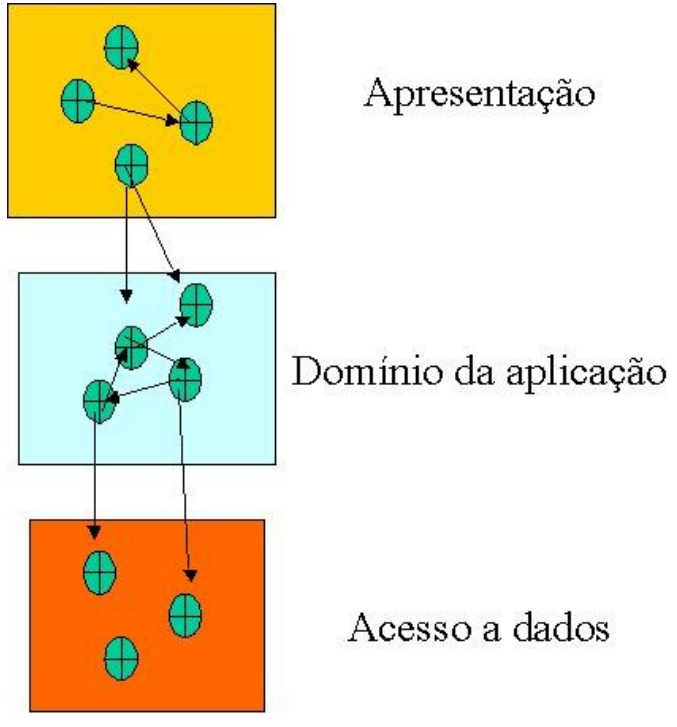
- Consiste da estrutura ou organização de componentes de programas (módulos), a maneira como eles interagem e as estruturas de dados usadas

- A partir da arquitetura, as demais atividades do projeto podem ser realizadas

- Um bom projeto tem uma boa arquitetura: “N*ão deixe que a arquitetura aconteça ao acaso.*"

Exemplos de Arquitetura





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 mais 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

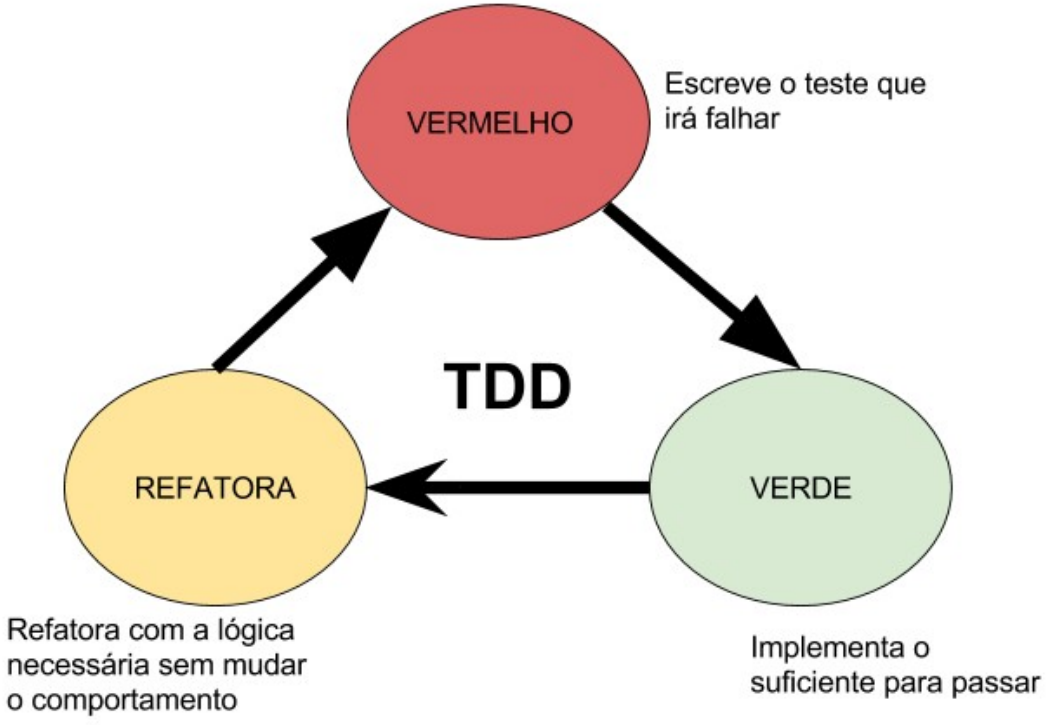
- Módulos com uma função "única" e com "aversão" à interação excessiva com outros módulos

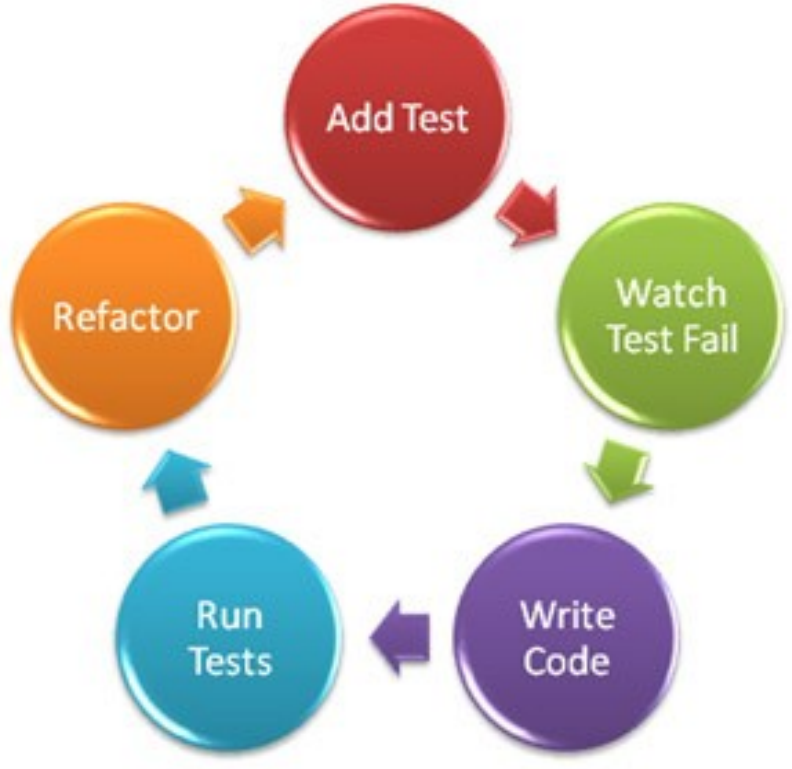
- É medida usando-se dois critérios qualitativos
  - Coesão: Força funcional relativa de um módulo; a força que mantém unidos os elementos de um módulo
  - Acoplamento: Grau de interdependência entre os módulos

8 - Refinamento Gradual

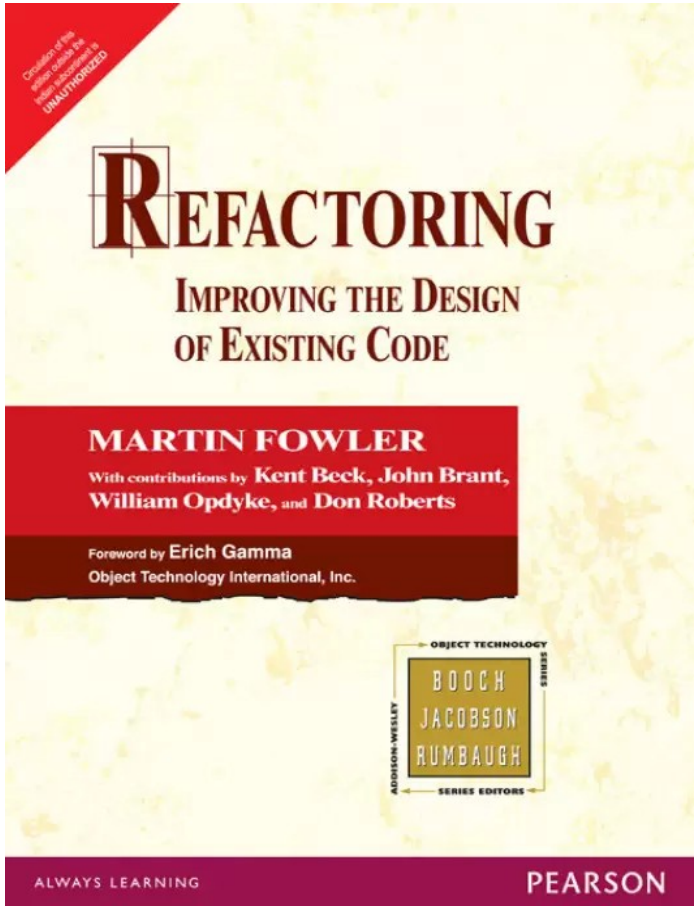
- Estratégia de projeto *top-down*
- Começamos com o enunciado da função (ou descrição das informações definidas) em um alto nível de abstração
- Em seguida, elaboramos uma declaração original, fornecendo cada vez mais detalhes à medida que ocorre cada refinamento (elaboração) sucessivo

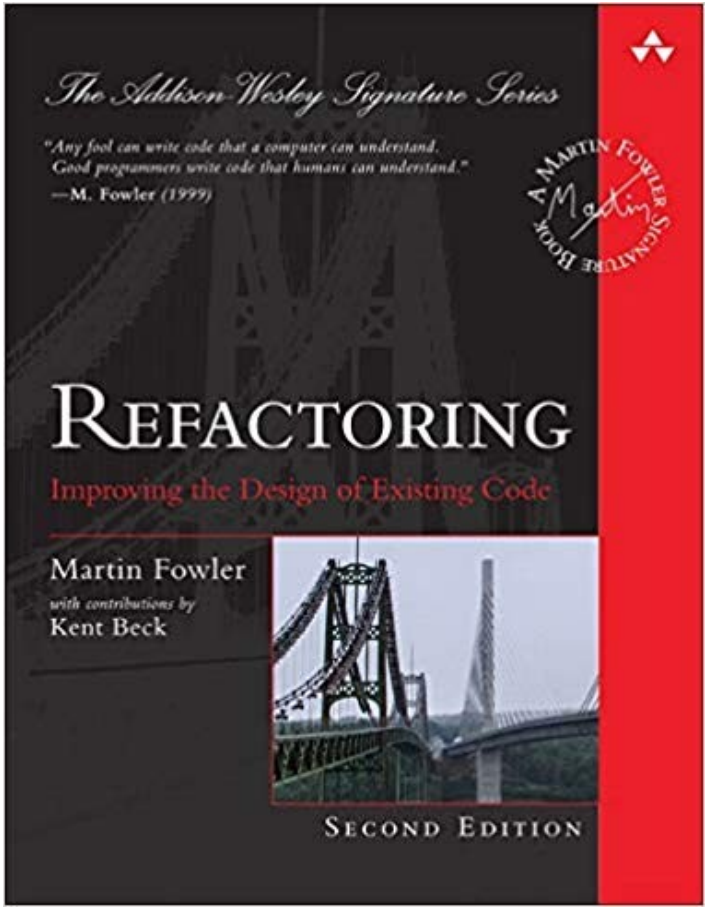
Desenvolvimento Dirigido por Testes
O projeto em Métodos Ágeis





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 (*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

Atividades de Fixação

1) Como saber se um projeto tem qualidade?

2) Quais as propriedades de um projeto de qualidade?

3) O que acontece com a qualidade do projeto de software e do código ao longo do tempo?

4) Dê exemplos de maus cheiros em projeto de software.

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.

BECK, Kent. TDD desenvolvimento guiado por testes. Bookman Editora, 2009.

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