

# Teste de Software

# Refatoração, Maus Cheiros e Catálogo de Refatoração



**PUC Minas**

Instituto de Ciências Exatas  
e Informática

Prof. Lesandro Ponciano

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

# Refatoração

---

- *“a change made to the internal structure of software to make it easier to understand and cheaper to modify without changing its observable behavior”*
  - uma mudança feita na estrutura interna de um software para tornar mais fácil de entender e mais barato de modificar sem mudar o seu comportamento observável
- *“to restructure software by applying a series of refactorings without changing its observable behavior”*
  - reestruturar o software aplicando uma série de refatorações sem mudar seu comportamento observável

**“Whenever I have to think to understand what the code is doing, I ask myself if I can refactor the code to make that understanding more immediately apparent.”**

**- Martin Fowler**



# Maus Cheiros

---

- Um mau cheiro é uma indicação de problema
- Detectar um mau cheiro requer
  - intuição
  - percepção
  - experiência
- Um mau cheiro é a indicação da necessidade de uma refatoração
  - Vamos discutir um catálogo com 21 situações

# 1 – Código Duplicado

---

- Código duplicado em classes não relacionadas
- Mesma expressão em
  - vários métodos
  - classes irmãs
- Algoritmos diferentes que fazem a mesma coisa

## 2 – Método Longo

---

- Quanto mais código em um método, mais difícil de entender o método
- Mistura de diferentes comportamentos

## 3 – Classes Grandes

---

- Ocorrência de variáveis em excesso
  - Possível quebra de padrão especialista na informação
  - Mistura de atributos de diferentes camadas (apresentação, domínio e dados)
- Código longo
  - Possivelmente código duplicado
  - Mistura de operações de diferentes camadas (apresentação, domínio e dados)

## **4 – Lista Longa de Parâmetros**

- Métodos que recebem uma grande quantidade de parâmetros
- Talvez, deve-se usar passagem de objetos ao invés de valores isolados



## 5 – Alterações por Motivos Divergentes

- Uma classe muito suscetível a alterações
  - alterações por diferentes distintas
- Talvez, deve-se fazer o particionamento em outras classes

## 6 – Cirurgia com Rifle

---

- Sentido oposto à alterações por motivos divergentes
  - uma alteração gera mudanças em muitas classes
- Possíveis soluções
  - Mover métodos ou variáveis
  - Criar novas classes agregadoras

## 7 - Inveja dos Dados

---

- Método que parece estar mais interessado em outra classe do que na sua
  - Usa mais dados da outra classe do que seus próprios dados
  - Inveja dos dados contidos em outra classe
  - Ocasiona alto acoplamento
- Possível solução
  - Mover método para a outra classe

## **8 - Agrupamento de Dados**

---

- Dados que aparecem frequentemente juntos, mas não estão logicamente ligados
- Possíveis soluções
  - Criação de classes (Talvez empregando o padrão GRASP de invenção pura)
  - Transformação de parâmetros em objetos

## 9 – Obsessão por Tipos Primitivos

- Dados primitivos isolados no programa
- Por exemplo, usar *string* para representar diferentes dados como nome, CPF e id que podem estar sujeitos a validação

## 10 - Switches numerosos ou duplicados

- Uso de *switch* vs. Polimorfismo
- Se o polimorfismo for um exagero
  - substituição de parâmetros por métodos explícitos

# **11 - Hierarquias paralelas de herança**

- A adição de uma subclasse leva à adição de outra subclasse em outra classe
- Caso especial de cirurgia com rifle

## 12 - Classes ociosas

---

- Classes pouco usadas
  - Cada classe custa dinheiro para manter e compreender
- Classes que simplesmente não são úteis o bastante



## **13 - Generalidade especulativa**

- Criar estruturas adicionais para algo que nunca será utilizado
- Classes abstratas desnecessárias, delegações em excesso

## **14 - Atributos temporários**

- Só são úteis durante um tempo de vida muito limitado da classe
- Uma variável de instância recebe um valor apenas em determinadas circunstâncias
  - Você espera que o objeto precisa de todas as suas variáveis, mas isso não ocorre
- Possível solução
  - extrair uma classe para variáveis órfãs

## **15 – Cadeia de Mensagens**

---

- O usuário é obrigado a encadear várias chamadas a métodos para realizar uma tarefa
- Pode-se ocultar a delegação para tornar a tarefa mais clara
- Se for o caso, mover métodos

## 16 - Intermediários

---

- Encapsulamento leva à delegação
- Intermediários cumprem um papel importante em programação OO por causa da delegação de métodos, mas excessos devem ser evitados

## **17 - Intimidade inadequada**

- Classes que utilizam as partes ‘privadas’ (atributos e métodos) de outras
- Possíveis soluções
  - Transformar associações bidirecionais em unidirecionais
  - Trocar herança por delegação
  - Nova classe intermediária

## **18 – Classes alternativas com interfaces diferentes**

- Métodos que fazem a mesma coisa mas têm assinaturas diferentes

# **19 - Biblioteca de classes incompleta**

- O autor da biblioteca não criou um método que você precisa, embora tenha outro úteis
  - Você não quer criar uma nova biblioteca do zero
- Dificuldades em inserir novos comportamentos em uma biblioteca

## 20 – Classes de Dados

---

- Apenas atributos, sem comportamentos
- São "depósitos burros de dados"
- São "iguais crianças"
  - bom ponto de partida
  - mas a longo prazo precisam adquirir um pouco de responsabilidade



## 21 - Herança Recusada

---

- Quando classes não precisam do que herdaram
- Hierarquia mal planejada

# **Catálogo de Refatorações**

- Esse catálogo de 21 maus cheiros que levam a refatoração não é exaustivo
- Ele é um ponto de partida para o trabalho de refatoração
- O catálogo pode prover uma divisão das refatorações por categorias

# Exemplo de Categorias

---

- 1) Composição de métodos
- 2) Movendo recursos entre objetos
- 3) Organizando dados
- 4) Simplificando expressões condicionais
- 5) Tornando as chamadas de métodos mais simples
- 6) Lidando com generalizações
- 7) Refatorações grandes

# **Estrutura de um Item do Catálogo**

- Nome
- Sumário da situação e da refatoração
- Motivação
- Mecânica da refatoração
- Exemplo(s)

# Referências

---

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software - 9a edição. Pearson ISBN 9788579361081.

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

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

FOWLER, Martin. Refatoração: Aperfeiçoamento e Projeto. Bookman Editora, 2009.

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

Caram, João. Notas de aula. PUC Minas.