Métricas para Testes Automatizados

Paulo Cheque (paulocheque@agilcoop.org.br)

Cursos de Verão 2010

Definições

- Medida
  - Avaliação em relação a um padrão
- Métrica
  - Método para se certificar de um atributo
  - Composta de uma ou mais medidas
- Indicador
  - Variável que interpreta uma métrica

Ex: Alta cobertura ***pode*** indicar que o software é de qualidade

Métricas

- Entender o andamento do projeto
- *Feedback*
- Comunicação
- Problemas
  - Identificar, Acompanhar e Resolver
- Qualidades
  - Identificar, Acompanhar e Exibir
- Gerenciar

GQM

- Goal -> Question -> Metric

  Exemplo:
- G: Desenvolver software com qualidade.
  Q: O software está bem testado?
  M:
  - Cobertura dos testes +
    Número de asserções +
    Número de testes falhando

Métricas para TA

- Entender:
  - Qualidade do SUT
  - Qualidade dos testes
  - Trechos de código testados, bem testados, mal testados
  - Acompanhamento dos testes
  - Estratégias de desenvolvimento

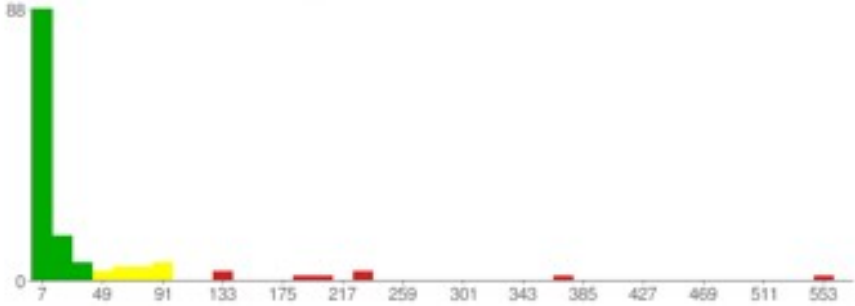
Testabilidade

- Mede bons padrões OO:
  - Injeção de dependência
- Mede anti-padrões OO:
  - Variáveis globais
  - Variáveis públicas
  - Singletons
- TDD

jetty-6.1.9.jar

Class breakdown

Analyzed classes :	128	
Excellent classes :	108	84.4%
Good classes :	12	9.4%
Needs work classes :	8	6.3%



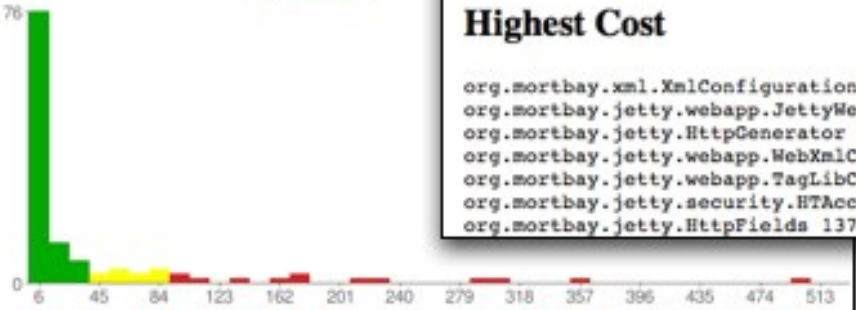
Highest Cost

```
org.mortbay.xml.XmlConfiguration 550
org.mortbay.jetty.webapp.JettyWebXmlConfiguration 371
org.mortbay.jetty.HttpGenerator 236
org.mortbay.jetty.webapp.WebXmlConfiguration 232
org.mortbay.jetty.webapp.TagLibConfiguration 200
org.mortbay.jetty.security.HTAccessHandler$HTAccess 193
org.mortbay.jetty.HttpFields 137
```

jetty-6.0.1.jar

Class breakdown

Analyzed classes :	117	
Excellent classes :	94	80.3%
Good classes :	10	8.5%
Needs work classes :	13	11.1%



Highest Cost

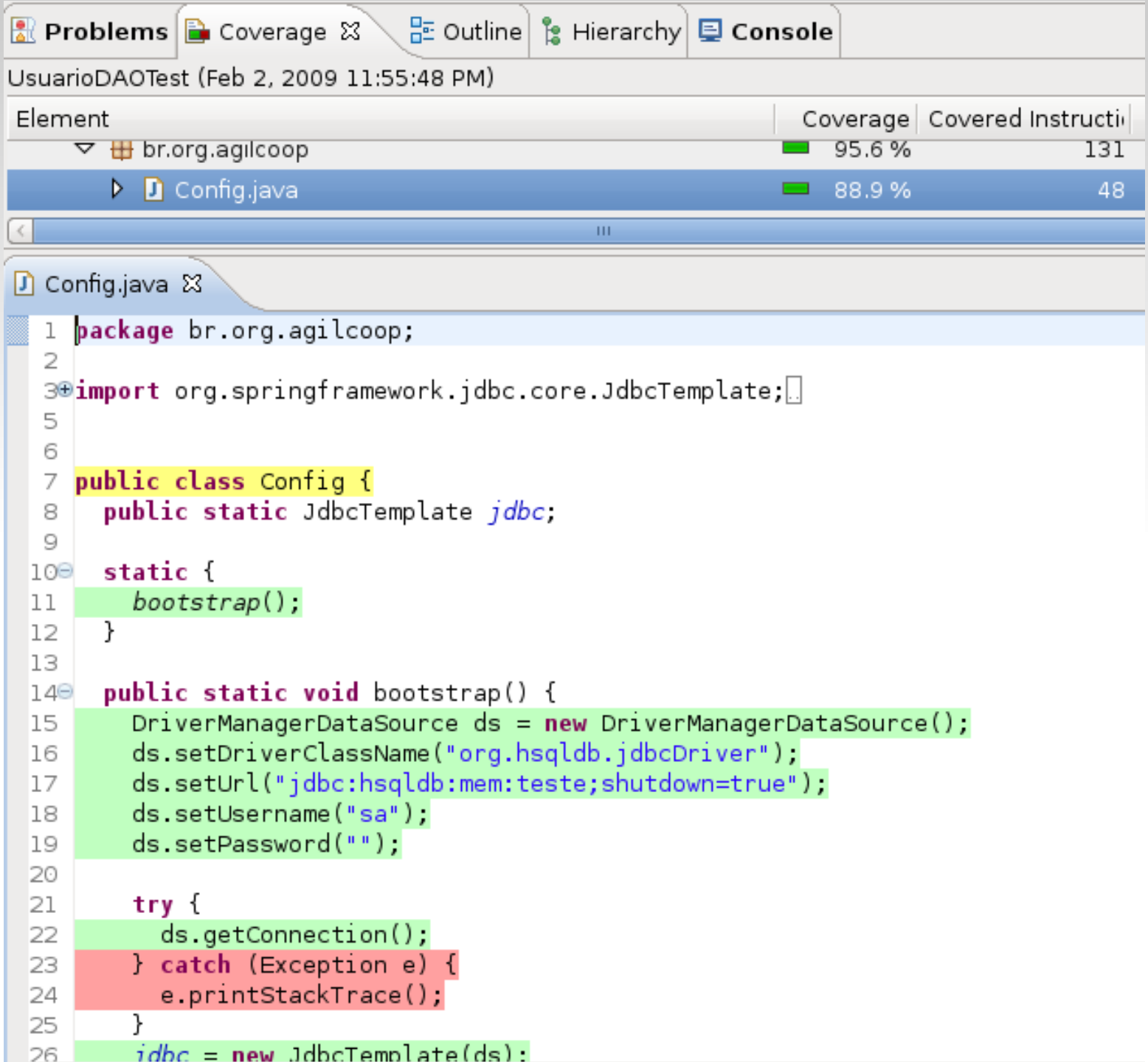
```
org.mortbay.xml.XmlConfiguration 528
org.mortbay.jetty.nio.HttpChannelEndPoint 522
org.mortbay.jetty.HttpConnection 500
org.mortbay.jetty.webapp.JettyWebXmlConfiguration 352
org.mortbay.jetty.HttpConnection$RequestHandler 301
org.mortbay.jetty.MimeTypes 293
org.mortbay.jetty.webapp.WebXmlConfiguration 226
```

Cobertura

- Mede trechos do SUT exercitados pelos testes

  Obs: Trecho exercitado não significa ausência de erros

- Trechos não exercitados indicam pontos não seguros (não testados)


Problems
Coverage
Outline
Hierarchy
Console
UsuarioDAOTest (Feb 2, 2009 11:55:48 PM)
Element
Coverage
Covered Instructi
br.org.agilcoop
95.6 %
131
Config.java
88.9 %
48
Config.java
1 package br.org.agilcoop;
2
3 import org.springframework.jdbc.core.JdbcTemplate;
5
6
7 public class Config {
8 public static JdbcTemplate jdbc;
9
10 static {
11 bootstrap();
12 }
13
14 public static void bootstrap() {
15 DriverManagerDataSource ds = new DriverManagerDataSource();
16 ds.setDriverClassName("org.hsqldb.jdbcDriver");
17 ds.setUrl("jdbc:hsqldb:mem:teste;shutdown=true");
18 ds.setUsername("sa");
19 ds.setPassword("");
20
21 try {
22 ds.getConnection();
23 } catch (Exception e) {
24 e.printStackTrace();
25 }
26 jdbc = new JdbcTemplate(ds);

Fator de Teste

- = Linha dos testes / Linhas do SUT
- Comparar módulos de um mesmo projeto
- Obs: Não recomendada para acompanhamento dos testes automatizados

de TA / Linha de Código do SUT

- Acompanhar a evolução dos TA
- Obs: Desde que o crescimento do projeto não tenha alterações drásticas quanto sua complexidade

Número de linhas de testes

- Análogo ao número de linhas do SUT

  Identificar testes que precisam de refatoração

- Pode ser útil para o gerenciamento de manutenções

Número de testes

- Acompanhar evolução dos TA
- Útil para evolução dos TA
- Principalmente para projetos que estão começando

Metric	Total	Mean	Std. De	Maximu	Resource causing Maximum	Method
Number of Overridden Methods (avg/r	0	0	0	0	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	
Number of Attributes (avg/max per typ	2	0.667	0.471	1	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	
Number of Children (avg/max per type	0	0	0	0	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	
Number of Classes (avg/max per pack	3	1.5	0.5	2	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	
Method Lines of Code (avg/max per m	57	4.75	4.567	17	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	bootstrap
Number of Methods (avg/max per type	11	3.667	2.625	6	/ExemplosTestesBD/src/test/java/br/org/agilco	
Nested Block Depth (avg/max per met		1.083	0.276	2	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	bootstrap
Depth of Inheritance Tree (avg/max pe		1	0	1	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	
Number of Packages	2					
Afferent Coupling (avg/max per packag		0	0	0	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	
Number of Interfaces (avg/max per pa	0	0	0	0	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	
McCabe Cyclomatic Complexity (avg/r		1.083	0.276	2	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	bootstrap
Total Lines of Code	119					
Instability (avg/max per packageFragm		1	0	1	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	
Number of Parameters (avg/max per r		0.667	0.943	3	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	atualizaUsuario
Lack of Cohesion of Methods (avg/max		0	0	0	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	
Efferent Coupling (avg/max per packag		1.5	0.5	2	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	
Number of Static Methods (avg/max p	1	0.333	0.471	1	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	
Normalized Distance (avg/max per pac		0	0	0	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	
Abstractness (avg/max per packageFra		0	0	0	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	
Specialization Index (avg/max per type		0	0	0	/ExemplosTestesBD/src/main/java/br/org/agilc	

Número de asserções

- Útil para verificar se os testes estão realmente fazendo verificações
- Pode indicar testes que precisam de refatoração

Número de testes pendentes

- Acompanhamento dos TA
- Pode indicar problemas com prazos (pressão, correria...)
- Pode indicar anti-padrões de TDD

Número de testes falhando

- Fragilidade dos testes
- Acompanhamento de conserto dos testes

Número de asserções por método

- Pode indicar métodos de testes que precisam de refatoração
- Podem identificar classes com muitas responsabilidades

Replicação do código dos testes

- Testes que precisam ser refatorados
- Indicar que o código da SUT também está com replicação

Quantidade de defeitos encontrados

- Qualidade do software

- Falta de testes automatizados
  - Testes de unidade
  - Testes de Aceitação

Tempo de execução dos testes

- Encontrar gargalos do sistema
- Encontrar testes que precisam ser otimizados ou refatorados

Objetivos vs Métricas

Objetivo \ Métrica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Encontrar defeitos		o	o										
Melhorar o código do sistema	o	o									o		o
Melhorar o código dos testes		o	o		o		o	o	o	o	o	o	o
Introduzir testes automatizados em novos projetos						o							
Introduzir testes automatizados em sistemas legados	o											o	
Acompanhar a automação dos testes		o		o	o	o		o	o			o	

Testabilidade

Cobertura

Fator de teste

Número de testes / LOC do sistema

Número de linhas de teste

Número de testes

Número de asserções

Número de testes pendentes

Número de testes falhando

Número de asserções por métodos

Replicação do código de testes

Quantidade de defeitos encontrados

Tempo de execução da bateria de testes

Ferramentas

- Eclipse Metrics:
  - http://metrics.sourceforge.net/update
- Eclipse Eclemma:
  - http://update.eclemma.org
- Testability Explorer:
  - http://code.google.com/p/testability-explorer

Contato

http://www.agilcoop.org.br

agilcoop@agilcoop.org.br

paulocheque@agilcoop.org.br