Testes de Unidade

Paulo Cheque

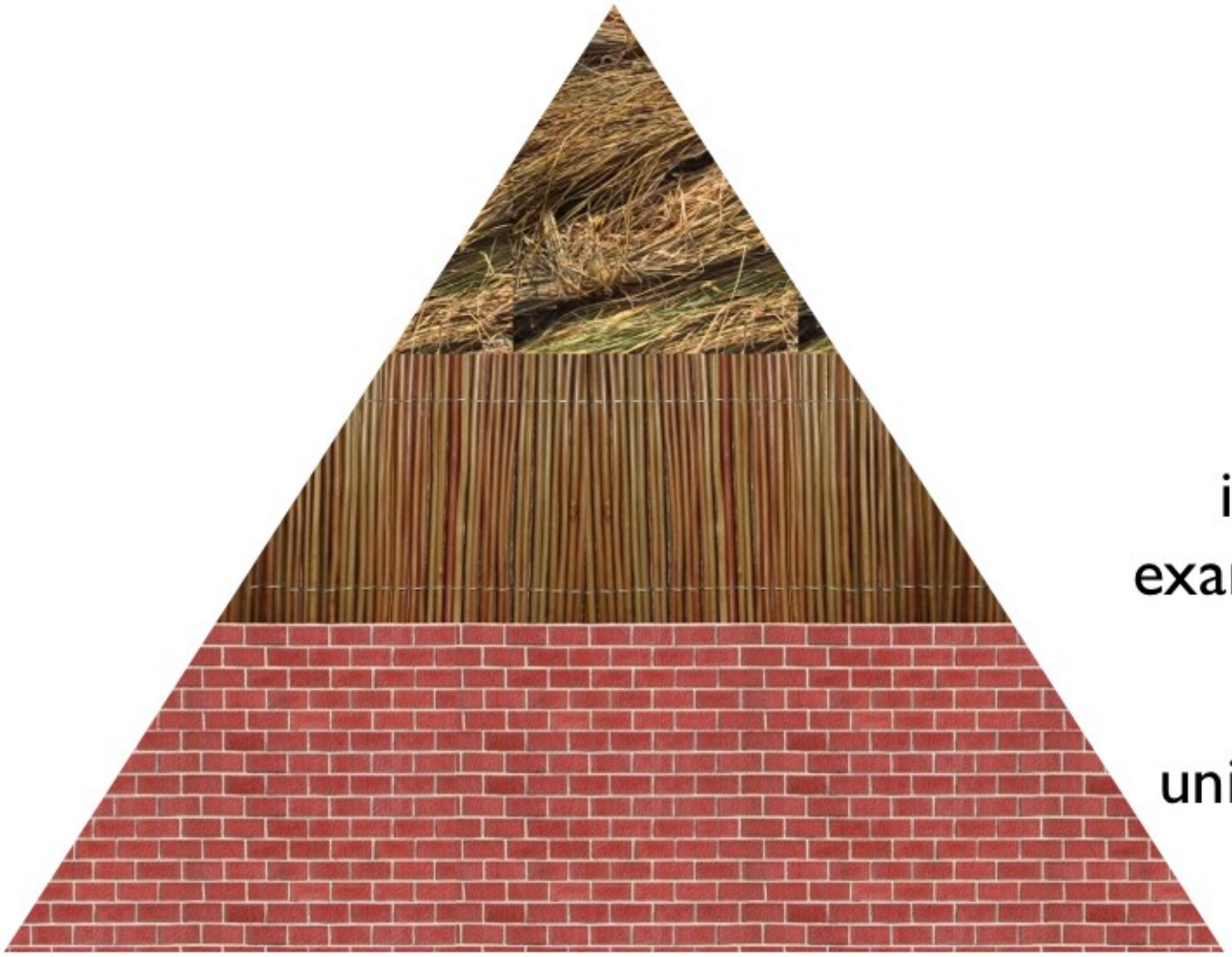
10/02/2009 Verão 2009

Tipo de Teste

- Unidade: Classe/Módulo ou Método/Função

- Teste do código fonte com foco na funcionalidade
  - Erro comum em TDD
- Teste básico e muito importante
- Teste sólido e robusto
- Precisos: Descarta o trabalho de depuração

Ótima Estratégia



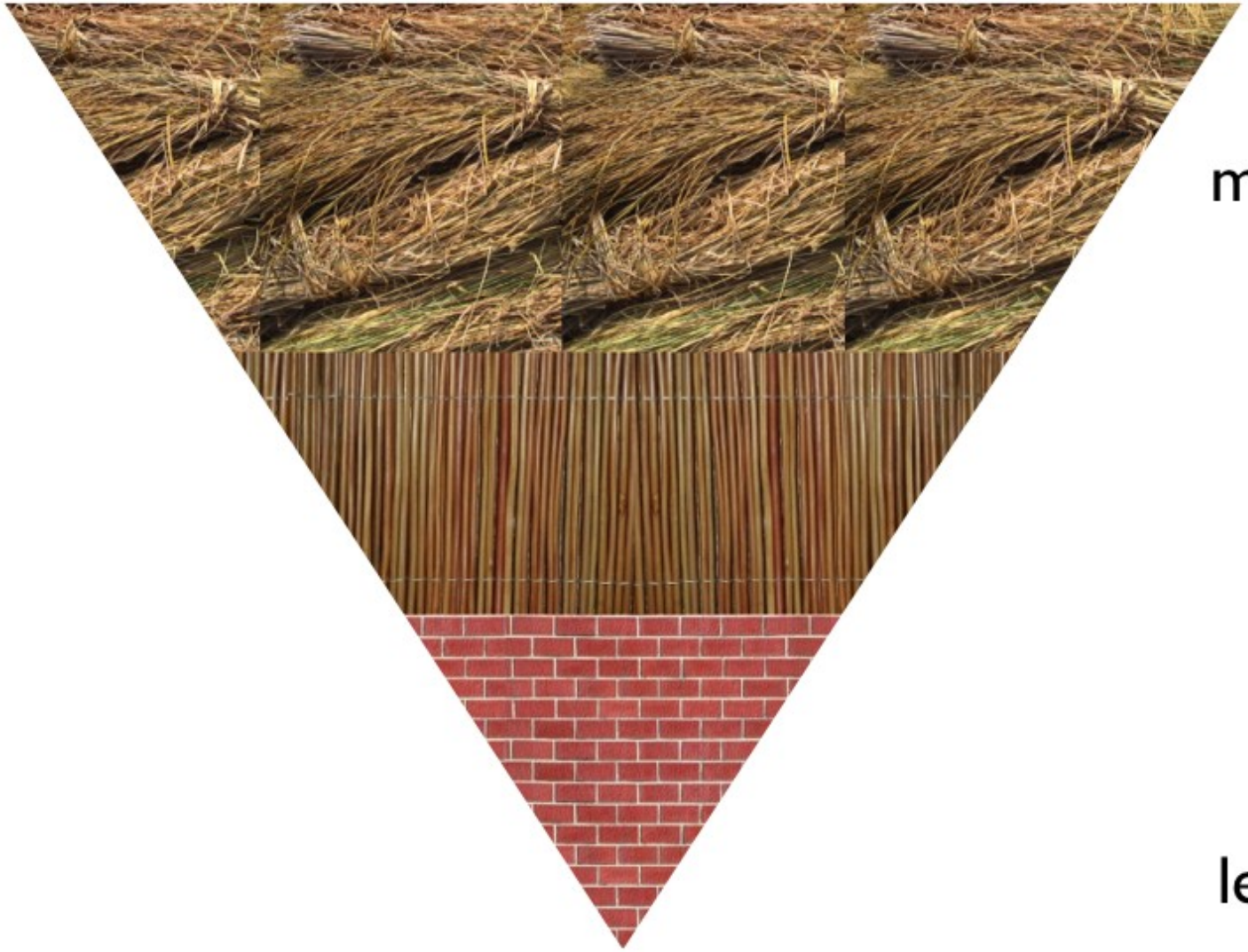
GUI

end-2-end,
integration, story,
example, acceptance

unit/micro/isolation

http://lisacrispin.blogspot.com/2008/08/agile-2008.html

Péssima Estratégia



bad:
most investment

bad:
least investment

http://lisacrispin.blogspot.com/2008/08/agile-2008.html

Prática

Poker Texas Hold'Em (em Scala)

Exemplo 1

```
34    @Test
35    public void algoritmoLentoTesteLento() {
36       long x = System.currentTimeMillis();
37       assertEquals(2, MathHelper.mdcAlgoritmoSuperLento(8364823434l, 836482343498123888l));
38       long y = System.currentTimeMillis();
39       System.out.println((y - x) / 1000); // ~ 13 minutos
40    }
```

```
556    @Test
557    public void iniciarTimerPausadoRestartaNormalmente() throws Exception {
558       DadoUmTimerPausado();
559       long elapsed = timer.elapsed();
560       timer.start();
561       Thread.yield();
562       Thread.sleep(40); // Corrida das threads
563       assertTrue(timer.running());
564       assertFalse(timer.stopped());
565       assertTrue(timer.elapsed() > elapsed);
566    }
```

Razões

- Algoritmos pesados:
  - Matemática
  - Bioinformática
  - Computação gráfica
  - Otimização
- Alta complexidade computacional
- Algoritmos concorrentes
- Testes integrados (mini-integração) não isolados

Rápido

- Centenas em poucos segundos
- Devem ser executados dezenas de vezes por dia, durante o desenvolvimento
  - Obter feedback rápido para não atrasar o desenvolmento
- Solução, criar diferentes baterias de testes:
  - Bateria padrão
  - Bateria de testes pesados

Exemplo 2

```
10    @Test
11    public void testaDownload() throws Exception {
12       WebUtils webUtils = new WebUtils(new URL("http://www.agilcoop.org.br"));
13       String slide = "portal/slides/cursos-de-verao-2009/AgilCoop-Verao2009-MetodosAgeisIntro.pdf";
14       File arquivo = webUtils.download(slide);
15       assertEquals(270107, arquivo.length());
16    }
17 }
```

Isolado

- Não depender de outros casos de testes
- Não depender de fatores externos:
  - Servidores Web, FTP, etc
  - Sistema Operacional
  - Dia/Horário da execução do teste
  - ...

Exemplo 3

```
 8    public static String getDataFormatadaParaInscricao() {
 9       Date data = new Date();
10       return new SimpleDateFormat("dd/MM/yyyy").format(data);
11    }
12
13 }
```

```
 8    @Test
 9    public void dadosFixos() throws Exception {
10       assertEquals("10/02/2009", DateHelper.getDataFormatadaParaInscricao());
11    }
```

Repetitível

- Execução deve ser idêntica
- Mal Cheiro: Teste intermitente
- Cuidados com:
  - aleatoriedade
  - estatísticas
  - concorrência (race-condition)
  - etc
- Dicas p/ Refatoração: Isolar a lógica (Humble Objects)

Exemplo 4

```
58    @Test
59    public void falsoPositivo1() {
60       try {
61          new Timer(0, 0, -1);
62       } catch (IllegalArgumentException e) {
63          assertTrue(true);
64       }
65    }
66
67    @Test
68    public void falsoPositivo2() {
69       try {
70          new Timer(0, 0, -1);
71          fail("Era pra lancar um erro");
72       } catch (Exception e) {
73       }
74    }
```

Auto-Verifica

- Deve verificar/comparar algo: Passa ou Falha
- Evitar falsos positivos / falsos negativos
- Razão para existir: Evitar testes ambíguos

Escrito nos momentos certos

- Concorrentemente com o código de produção
  - Antes
- Mais cedo possível
- Antes de uma refatoração
- Antes de mudanças em sistemas legados
  - Testes abrangentes e pouco específicos

Teste de Qualidade

Fast

Isolated

Repeatable

Self-verifying

Timely

-- Brett e Tim (Object Mentor)

+ Útil

Exemplo 6

```
20    @Test
21    public void testeInutil() {
22        Usuario u = new Usuario();
23        u.setNome("Fulano");
24        assertEquals("Fulano", u.getNome());
25    }
26 }
```

Útil

- 1 teste => 1 mudança de código
- Deve ter uma razão para existir
- Evitar testes ambíguos

Obs: Muitos desenvolvedores ignoram testes de valores limites ou casos que acreditam que sejam ambiguos. Mesmo sendo, vale a pena verificar já que o custo da criação é muito pequeno!!!!

Orientação a Objetos

- Classes abstratas
- Métodos de classe
- Protegidos => mesmo pacote
- Singletons (design perigoso)

Teste a Funcionalidade

- Classes
  - Anônimas
  - Privadas
- Métodos
  - Privados
- Querer testar informações privadas significa falha no design
  - Não altere a visibilidade para ser testável!
  - Refatore para ser testável!

Dicas

- Verificar valores limites
  - –loops, comparações...

```
12  @Test
13  def menorFullHouseGanhaDeMaiorFlush() {
14    assertTrue(menorFullHouse() > maiorFlush())
15    assertTrue(maiorFlush() < menorFullHouse())
16  }
```

- Identificar conjuntos
- Casos de sucesso / fracasso
- Exceções
- Funções bijetoras: Testar ida e volta

+ Dicas

- Listas: Cheia, vazia, nula
- String: Vazia, nula, comprida, caracteres brancos (\t, \n, espaço ...)
- Números: 0, negativos, positivos, muitas casas decimais, valores mínimos/máximos (INT_MAX)
- Expressão regular:
  - sequências/caracteres repetidas, caracteres acentuados e especiais, pontuação (pontos, virgulas ...), colchetes, parenteses ...

Algumas Ferramentas

- CxxTest (C++): http://cxxtest.sourceforge.net
- JUnit (Java): http://www.junit.org
- DUnit (Delphi): http://dunit.sourceforge.net
- VBUnit (Visual Basic): http://www.vbunit.com
- TestNG (Java): http://testng.org
- RSpec (Ruby): http://rspec.info/

- http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_unit_testing_frameworks

+Ferramentas

- Só utilize em casos realmente pertinentes:
  - Testando métodos static
    - https://jmockit.dev.java.net/
  - Testando chamadas privadas
    - http://sourceforge.net/projects/privaccessor

Contato

http://www.agilcoop.org.br

agilcoop@agilcoop.org.br

paulocheque@agilcoop.org.br