Upiększ swoje testy! Testowanie jednostkowe dla średniozaawansowanych

Marcin Stachniuk
mstachniuk@gmail.com
http://mstachniuk.blogspot.com

27 września 2014

Agenda

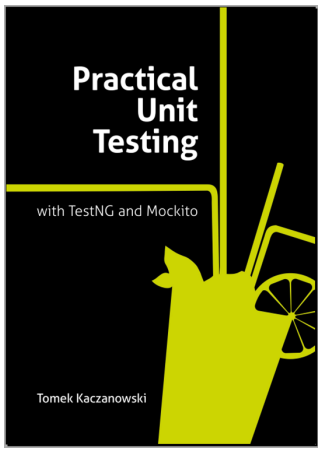
1. Wstęp
2. Sekcja given
3. Sekcja when
4. Sekcja then
5. Podsumowanie

Agenda

O mnie

Marcin Stachniuk
Kontakt: mstachniuk@gmail.com
Blog: mstachniuk.blogspot.com
Twitter: @MarcinStachniuk

Recenzent: practicalunittesting.com



Kod z zadaniami

Kod z zadaniami dostępny tutaj:
github.com/mstachniuk/SolarSystem

Wymagania sytsemowe

- JDK 1.8
- Maven 3.1.1
- Git
- IntelliJ Idea

Ultimate Test Template

//given //when //then forever

```
1: @Test
2: public void shouldDoSomethingCool() throws Exception {
3:     // given
4:
5:     // when
6:
7:     // then
8: }
```

http://monkeyisland.pl/2009/12/07/given-when-then-forever/

Ultimate Test Template

Settings − > Live Templates

```
1: @org.junit.Test
2: public void should$NAME$() {
3:     // given
4:     $END$
5:
6:     // when
7:
8:     // then
9: }
```

Agenda

Pierwszy test

```
 1: @Test
 2: public void shouldCalculateOrbitalCircumferenceForMercury() {
 3:     // given
 4:     OrbitalCircumferenceCalculator calculator =
 5:             new OrbitalCircumferenceCalculator();
 6:     Planet mercury = new Planet("Mercury", RotationDirection.LEFT,
 7:             Distance.createFromMeter(new BigDecimal("4879400")),
 8:             new SiderealYear(new BigDecimal("87.96935")));
 9:     mercury.setAvgOrbitalSpeed(Speed.createKmPerSecond("47.362"));
10:     // ...
11:
12:     // when
13:     Distance result = calculator.calculate(mercury);
14:
15:     // then
16:     assertEquals(Distance.createFromKM(new BigDecimal("359977336.24608")),
17:             result);
18: }
```

Pierwszy test

```
 1: @Test
 2: public void shouldCalculateOrbitalCircumferenceForMercury() {
 3:     // given
 4:     OrbitalCircumferenceCalculator calculator =
 5:             new OrbitalCircumferenceCalculator();
 6:     Planet mercury = new Planet("Mercury", RotationDirection.LEFT,
 7:             Distance.createFromMeter(new BigDecimal("4879400")),
 8:             new SiderealYear(new BigDecimal("87.96935")));
 9:     mercury.setAvgOrbitalSpeed(Speed.createKmPerSecond("47.362"));
10:     // ...
11:
12:     // when
13:     Distance result = calculator.calculate(mercury);
14:
15:     // then
16:     assertEquals(Distance.createFromKM(new BigDecimal("359977336.24608")),
17:             result);
18: }
```

Co jest brzydkie w tym teście?

Pierwszy test

Co jest brzydkie w tym teście?

- Skomplikowany konstruktor
- Niska czytelność
- Wartości niemające znaczenia dla testu
- Problemy przy refaktoryzacji

Builder Pattern

```
 1: public class PlanetBuilder {
 2:
 3:     private String name;
 4:     private RotationDirection rotationDirection;
 5:     // ...
 6:
 7:     public PlanetBuilder name(String name) {
 8:         this.name = name;
 9:         return this;
10:     }
11:
12:     public PlanetBuilder rotation(RotationDirection direction) {
13:         this.rotationDirection = direction;
14:         return this;
15:     }
16:
17:     public Planet build() {
18:         Planet planet = new Planet(...);
19:         // ...
20:         return planet;
21:     }
22: }
```

Builder Pattern

```
1: Planet mercury = new PlanteBuilder()
2:         .name("Mercury")
3:         .rotationDirection(LEFT)
4:         // ...
5:         .build();
```

Builder Pattern – zadanie

Zadanie 01

Uprość sekcję given za pomocą wzorca budowniczy.

Builder Pattern – przykładowe rozwiązanie

```
 1: public class PlanetBuilder {
 2:     private Speed avgOrbitalSpeed;
 3:     private SiderealYear siderealYear;
 4:     // ...
 5:
 6:     private PlanetBuilder() { }
 7:
 8:     public static PlanetBuilder aPlanet() { return new PlanetBuilder(); }
 9:
10:     public PlanetBuilder avgOrbitalSpeedInKmPerSecond(String avgOrbitalSpeed) {
11:         this.avgOrbitalSpeed = Speed.createKmPerSecond(avgOrbitalSpeed);
12:         return this;
13:     }
14:
15:     public PlanetBuilder siderealYearInEarthDays(String siderealYear) {
16:         this.siderealYear = new SiderealYear(new BigDecimal(siderealYear));
17:         return this;
18:     }
19:     // ...
20: }
```

Builder Pattern – przykładowe rozwiązanie

```
 1: @Test
 2: public void shouldCalculateOrbitalCircumferenceForMercury() {
 3:     // given
 4:     OrbitalCircumferenceCalculator calculator =
 5:             new OrbitalCircumferenceCalculator();
 6:
 7:     Planet mercury = aPlanet()
 8:             .avgOrbitalSpeedInKmPerSecond("47.362")
 9:             .siderealYearInEarthDays("87.96935")
10:             .build();
11:
12:     // when
13:     Distance result = calculator.calculate(mercury);
14:
15:     // then
16:     assertEquals(Distance.createFromKM(new BigDecimal("359977336.24608")),
17:             result);
18: }
```

Builder Pattern

Kwestie do rozwiązania:

- Osobna klasa, czy jako statyczna wewnętrzna?
- Tylko testy, czy kod produkcyjny?
- Wartości domyślne
- Spójne nazewnictwo
- Pisane ręcznie, czy generowane?

Lombok

projectlombok.org

- @Data – generuje gettery / settery, toString, equals, hashCode, konstruktory
- @Cleanup – automatycznie wywołuje metodę close() (np. dla strumieni plików)
- @Log4j – generuje loggera w klasie
- @Builder – tworzy buildera jako statyczną wewnętrzną klasę

Builder Pattern – zadanie

Zadanie 02

Uprość sekcję given za pomocą budowniczego dostarczonego przez Lombok'a.

Builder Pattern, Lombok – rozwiązanie

w kodzie produkcyjnym:

```
1: @Builder
2: @AllArgsConstructor // dla Compilation Error: Planet cannot be applied to ...
3: public class Planet {
4:     // ...
```

w teście:

```
1: @Test
2: public void shouldCalculateOrbitalCircumferenceForMercury() {
3:     // given
4:     Planet mercury = Planet.builder()
5:             .avgOrbitalSpeed(Speed.createKmPerSecond("47.362"))
6:             .siderealYear(new SiderealYear(new BigDecimal("87.96935")))
7:             .build();
8:     // ...
```

Lombok – wady

Wady projektu Lombok:

- Gdzie jest mój kod?
- Niemozliwość ułatwienia, np:

  ```
  .siderealYear("87.96935")
  ```

  zamiast

  ```
  .siderealYear(new SiderealYear(new BigDecimal("87.96935")))
  ```

- nulluje wartości domyślne

Agenda

Testowanie metody rzucającej wyjątek

```
 1: @Test
 2: public void shouldThrowSomeException() {
 3:     // given
 4:     SomeClass someClass = new SomeClass();
 5:
 6:     try {
 7:         // when
 8:         someClass.doSomething();
 9:         fail("This Method should throw SomeException");
10:     } catch (SomeException e) {
11:         // then
12:         assertTrue(true);
13:     }
14: }
```

Testowanie metody rzucającej wyjątek

```
 1: @Test
 2: public void shouldThrowSomeException() {
 3:     // given
 4:     SomeClass someClass = new SomeClass();
 5:
 6:     // when
 7:     try {
 8:         someClass.doSomething();
 9:         fail("This Method should throw SomeException");
10:     } catch (SomeException e) {
11:         // then
12:         assertTrue(true);
13:     }
14: }
```

Testowanie metody rzucającej wyjątek

```
 1: @Test
 2: public void shouldThrowSomeException() {
 3:     // given
 4:     SomeClass someClass = new SomeClass();
 5:
 6:     // when
 7:     try {
 8:         someClass.doSomething();
 9:         // then
10:         fail("This Method should throw SomeException");
11:     } catch (SomeException e) {
12:         assertTrue(true);
13:     }
14: }
```

Testowanie metody rzucającej wyjątek

```
 1: @Test
 2: public void shouldThrowSomeException() {
 3:     // given
 4:     SomeClass someClass = new SomeClass();
 5:
 6:     try {
 7:         // when
 8:         someClass.doSomething();
 9:         // then
10:         fail("This Method should throw SomeException");
11:     } catch (SomeException e) {
12:         assertTrue(true);
13:     }
14: }
```

Propozycje?

Testowanie metody rzucającej wyjątek – zadanie

Zadanie 03

Zastosuj expected w teście

@Test expected – rozwiązanie

@Test expected:

```
1: @Test(expected = InvalidPlanetSpeed.class)
2: public void shouldThrowExceptionWhenAvgOrbitalSpeedIsGreaterThanLightSpeed()
3:             throws InvalidPlanetSpeed {
4:
5:     // given
6:     PlanetLifeValidator validator = new PlanetLifeValidator();
7:     Planet planet = examplePlanet();
8:     planet.setAvgOrbitalSpeed(Speed.createKmPerSecond("310000")); // too big
9:
10:    // when
11:    validator.canBeLife(planet);
12:
13:    // then
14:    fail("It should throw Exception, because planet orbital speed can't be "
15:            + "greater than light speed");
16: }
```

@Test expected

Wady @Test expected:

- Nie widać w sekcji then, że jest spodziewany wyjątek
- Brak możliwości sprawdzenia wiadomości wyjątku lub innych atrybutów
- Niebezpieczeństwo łapania wszystkiego, np. Exception
- Wyjątek może lecieć z innej linii niż się spodziewamy

Testowanie metody rzucającej wyjątek – zadanie

Zadanie 04

Zastosuj @Rule i ExpectedException w teście

@Rule i ExpectedException – rozwiązanie

```
 1: public class PlanetLifeValidatorTest {
 2:
 3:     @Rule
 4:     public ExpectedException thrown = ExpectedException.none();
 5:
 6:     @Test
 7:     public void shouldThrowExceptionWhen...() throws InvalidPlanetSpeed {
 8:         // given
 9:         PlanetLifeValidator validator = new PlanetLifeValidator();
10:         Planet planet = examplePlanet();
11:         planet.setAvgOrbitalSpeed(Speed.createKmPerSecond("310000"));
12:         thrown.expect(InvalidPlanetSpeed.class);
13:
14:         // when
15:         validator.canBeLife(planet);
16:
17:         // then
18:         fail("It should throw Exception, because planet orbital speed "
19:                 + "can't be greater than light speed");
20:     }
21: }
```

Testowanie metody rzucającej wyjątek

Wady JUnit @Rule:

- Nie widać w sekcji then, że jest spodziewany wyjątek
- Wyjątek moze lecieć z innej linii niż się spodziewamy
- Rule musi być publiczny (Checkstyle)

Testowanie metody rzucającej wyjątek

Inne rozwiązanie:
catch-exception

```
1:  @Test
2:  public void shouldThrowSomeException() throws SomeException {
3:      // given
4:      SomeClass someClass = new SomeClass();
5:
6:      // when
7:      catchException(someClass).doSomething();
8:
9:      // then
10:     assertEquals(SomeException.class, caughtException().getClass());
11:     assertEquals("Some message", caughtException().getMessage());
12: }
```

Testowanie metody rzucającej wyjątek – zadanie

Zadanie 05

Zastosuj catch–exception w teście

catch–exception – przykładowe rozwiązanie

catch–exception:

```
 1: @Test
 2: public void shouldThrowExceptionWhen...() throws InvalidPlanetSpeed {
 3:     // given
 4:     PlanetLifeValidator validator = new PlanetLifeValidator();
 5:     Planet planet = examplePlanet();
 6:     planet.setAvgOrbitalSpeed(Speed.createKmPerSecond("310000"));
 7:
 8:     // when
 9:     catchException(validator).canBeLife(planet);
10:
11:     // then
12:     assertEquals(InvalidPlanetSpeed.class, caughtException().getClass());
13: }
```

catch–exception

Wady catch–exception:

- Problem gdy metoda zwraca void
- Inny import dla checked i unchecked Exceptions
- Nie wspierane wiecej bo...

Testowanie metody rzucającej wyjątek

... w Java 8 mamy Lambdy (λ):

```
1: List<String> numbers = Arrays.asList("One", "Two", "Three", "Four");
2: numbers.forEach(new Consumer<String>() {
3:     @Override
4:     public void accept(String number) {
5:         System.out.println(number);
6:     }
7: });
```

```
1: numbers.forEach((number) -> System.out.println(number));
```

Testowanie metody rzucającej wyjątek

... w Java 8 mamy Lambdy (λ):

```
1: List<String> numbers = Arrays.asList("One", "Two", "Three", "Four");
2: Stream<String> numbers2 = numbers.stream().filter(new Predicate<String>() {
3:     @Override
4:     public boolean test(String s) {
5:         return s.startsWith("T");
6:     }
7: });
```

```
1: Stream<String> numbers3 = numbers.stream().filter((s) -> s.startsWith(s));
```

Testowanie metody rzucającej wyjątek – zadanie

Zadanie 06

Zastosuj Lambdy w teście do łapania wyjątku

Lambdy – przykładowe rozwiązanie

```
1: @FunctionalInterface
2: public interface ExceptionThrower {
3:     void throwException() throws Throwable;
4: }
```

```
1: public class ThrowableCaptor {
2:
3:     public static Throwable captureThrowable(ExceptionThrower thrower) {
4:         try {
5:             thrower.throwException();
6:             return null;
7:         } catch (Throwable throwable) {
8:             return throwable;
9:         }
10:    }
11: }
```

http://blog.codeleak.pl/2014/07/junit-testing-exception-with-java-8-and-lambda-expressions.html

Lambdy – przykładowe rozwiązanie

```
 1: @Test
 2: public void shouldThrowExceptionWhenAvgOrbitalSpeedIsGreaterThanLightSpeed() {
 3:     // given
 4:     PlanetLifeValidator validator = new PlanetLifeValidator();
 5:     Planet planet = examplePlanet();
 6:     planet.setAvgOrbitalSpeed(Speed.createKmPerSecond("310000"));
 7:
 8:     // when
 9:     Throwable throwable = ThrowableCaptor.captureThrowable(
10:             () -> validator.canBeLife(planet));
11:
12:     // then
13:     assertEquals(InvalidPlanetSpeed.class, throwable.getClass());
14: }
```

Testowanie metody rzucającej wyjątek

Wady Lambdy:

- Trzeba napisać ExceptionThrower i ThrowerCaptor

Agenda

Assercje

```
 1: @Test
 2: public void shouldCreateInnersPlants() {
 3:     // given
 4:     SolarSystemFactory factory = new SolarSystemFactory();
 5:
 6:     // when
 7:     List<Planet> innerPlanets = factory.createInnerPlanets();
 8:
 9:     // then
10:     Planet mercury = innerPlanets.get(0);
11:     assertEquals("Mercury", mercury.getName());
12:     assertEquals(RotationDirection.LEFT, mercury.getRotationDirection());
13:     // ...
14:
15:     Planet venus = innerPlanets.get(1);
16:     assertEquals("Venus", venus.getName());
17:     assertEquals(RotationDirection.RIGHT, venus.getRotationDirection());
18:     // ...
```

Assercje

```
 1: @Test
 2: public void shouldCreateInnersPlants() {
 3:     // given
 4:     SolarSystemFactory factory = new SolarSystemFactory();
 5:
 6:     // when
 7:     List<Planet> innerPlanets = factory.createInnerPlanets();
 8:
 9:     // then
10:     Planet mercury = innerPlanets.get(0);
11:     assertEquals("Mercury", mercury.getName());
12:     assertEquals(RotationDirection.LEFT, mercury.getRotationDirection());
13:     // ...
14:
15:     Planet venus = innerPlanets.get(1);
16:     assertEquals("Venus", venus.getName());
17:     assertEquals(RotationDirection.RIGHT, venus.getRotationDirection());
18:     // ...
```

Co jest brzydkiego w tym teście?

Assercje

Co jest brzydkiego w tym teście?

- Wiele sprawdzanych warunków
- Potwórzenia w kodzie
- Totalna nieczytelność

Zadanie 07

Utwórz własną metodę assertPlanet(...)

Własne assercje – przykładowe rozwiązanie

```
1: // then
2: Planet mercury = innerPlanets.get(0);
3: assertPlanet(mercury, "Mercury", RotationDirection.LEFT, "4879400",
4:            "87.96935", "47.362", 3.701,
5:            Gas.OXYGEN, Gas.SODIUM, Gas.HYDROGEN);
6: // ...
```

```
1: private void assertPlanet(Planet planet, String planetName,
2:            RotationDirection direction, String diameterInMeter,
3:            String yearInEarthDays, String avgOrbitalSpeedInKmPerSecond,
4:            double acceleration, Gas... atmosphereGases) {
5:
6:     assertEquals(planetName, planet.getName());
7:     assertEquals(direction, planet.getRotationDirection());
8:     assertEquals(0, new BigDecimal(diameterInMeter).compareTo(
9:            planet.getDiameter().getMeter()));
10:    // ...
11: }
```

Assercje

Wady własnej assercji

- Który parametr w wywołaniu co oznacza
- Przy błędzie, nie wiadomo do końca, gdzie coś jest źle

Hamcrest

https://github.com/hamcrest/JavaHamcrest

- Część JUnit'a
- Tworzy czytelniejsze assercje

Hamcrest

```
 1: public class IsNotANumber extends TypeSafeMatcher<Double> {
 2:
 3:   @Override
 4:   public boolean matchesSafely(Double number) {
 5:     return number.isNaN();
 6:   }
 7:
 8:   public void describeTo(Description description) {
 9:     description.appendText("not a number");
10:   }
11:
12:   @Factory
13:   public static <T> Matcher<Double> notANumber() {
14:     return new IsNotANumber();
15:   }
16: }
```

```
1: public void testSquareRootOfMinusOneIsNotANumber() {
2:     assertThat(Math.sqrt(-1), is(notANumber()));
3: }
```

Zadanie 08

Zrefaktoruj metodę assertPlanet(...), aby używała Hamcresta

Hamcrest – przykładowe rozwiązanie

```
 1: public class PlanetNameMatcher extends BaseMatcher<Planet> {
 2:
 3:     private String name;
 4:
 5:     private PlanetNameMatcher(String name) { this.name = name; }
 6:
 7:     @Override
 8:     public boolean matches(Object o) {
 9:         Planet p = (Planet) o;
10:         return p.getName().equals(name);
11:     }
12:
13:     @Override
14:     public void describeTo(Description description) {
15:         description.appendText("not Planet with name: " + name);
16:     }
17:
18:     @Factory
19:     public static PlanetNameMatcher name(String name) {
20:         return new PlanetNameMatcher(name);
21:     }
22: }
```

Hamcrest – przykładowe rozwiązanie

W teście:

```
1: assertThat(planet, is(name(planetName)));
2: assertThat(planet, is(rotation(direction)));
3: assertThat(planet, is(diameterInMeter(diameterInMeter)));
4: // ...
```

Hamcrest

Wady Hamcresta:

- Trzeba wygenerować wiele klas, 1 klasa / 1 właściwość
- Nienajlepsza czytelność
- Słabe raportowanie błędów

FEST Assert 2.X

https://github.com/alexruiz/fest-assert-2.x

- Fluent interface
- Przypomina Buildera

FEST Assert 2.X – Przykład

```
1: public class HumanAssert<T extends HumanAssert<T>> extends AbstractAssert
2:             <HumanAssert<T>, Human> {
3:
4:   public HumanAssert(Human actual) {
5:     super(actual, HumanAssert.class);
6:   }
7:
8:   public T hasName(String name) {
9:     isNotNull();
10:    assertThat(actual.name).isEqualTo(name);
11:    return (T) this;
12:  }
13:  //...
14: }
```

```
1: @Test
2: public void shouldHumanHaveNameAndSurname() {
3:     Human human = new Human("Jan", "Kowalski");
4:     assertThat(human)
5:             .hasName("Jan")
6:             .hasSurname("Kowalski");
7: }
```

Zadanie 09

Napisz assercje za pomocą FEST Assert 2.X

FEST Assert 2.X – przykładowe rozwiązanie

```
 1: public class PlanetAssert extends AbstractAssert<PlanetAssert, Planet> {
 2:
 3:     protected PlanetAssert(Planet actual) {
 4:         super(actual, PlanetAssert.class);
 5:     }
 6:
 7:     public static PlanetAssert assertThat(Planet actual) {
 8:         Assertions.assertThat(actual).isNotNull();
 9:         return new PlanetAssert(actual);
10:     }
11:
12:     public PlanetAssert hasRotation(RotationDirection rotationDirection) {
13:         Assertions.assertThat(actual.getRotationDirection())
14:                 .isEqualTo(rotationDirection);
15:         return this;
16:     }
17:
18:     public PlanetAssert hasDiameterInMeter(String diameterInMeter) {
19:         Assertions.assertThat(actual.getDiameter().getMeter())
20:                 .isEqualByComparingTo(diameterInMeter);
21:         return this;
22:     }
```

FEST Assert 2.X – przykładowe rozwiązanie

```
 1: public class PlanetSetAssert extends AbstractAssert<PlanetSetAssert,
 2:             List<Planet>> {
 3:
 4:     public PlanetAssert containsPlanetWithName3(String expectedPlanetName) {
 5:         Planet expectedPlanet = new Planet(expectedPlanetName, null, null,
 6:                 null);
 7:
 8:         PlanetNameComparator comparator = new PlanetNameComparator();
 9:         Assertions.assertThat(actual)
10:                 .usingElementComparator(comparator)
11:                 .contains(expectedPlanet);
12:
13:         for (Planet planet : actual) {
14:             if(comparator.compare(planet, expectedPlanet) == 0) {
15:                 return PlanetAssert.assertThat(planet);
16:             }
17:         }
18:         return null;
19:     }
```

FEST Assert 2.X – przykładowe rozwiązanie

```
1:  // then
2:  assertThat(innerPlanets)
3:          .containsPlanetWithName3("Mercury")
4:          .hasRotation(RotationDirection.LEFT)
5:          .hasDiameterInMeter("4879400")
6:          .hasYearInEarthDays("87.96935")
7:          .hasAvgOrbitalSpeedInKmPerSecond("47.362")
8:          .hasAcceleration(3.701)
9:          .containsGas(Gas.OXYGEN)
10:         .containsGas(Gas.SODIUM)
11:         .containsGas(Gas.HYDROGEN);
```

FEST Assert 2.X

Wady FEST Assert 2.X:

- Trochę pisania, ale...

fest–assertion–generator

... przecież można to wygenerować za pomocą fest–assertion–generator:
https://github.com/joel-costigliola/fest-assertion-generator
z poziomu Maven'a lub Eclipse'a

Zadanie 10

Wygeneruj assercje za pomocą maven-fest-assertion-generator-plugin

fest–assertion–generator – przykładowe rozwiązanie

Polecenie:

```
1: mvn org.easytesting:maven-fest-assertion-generator-plugin:generate-assertions
```

generuje:

```
1: /**
2:  * {@link Planet} specific assertions - Generated by CustomAssertionGenerator.
3:  */
4: public class PlanetAssert extends AbstractAssert<PlanetAssert, Planet> {
5:
6:   /**
7:    * Creates a new </code>{@link PlanetAssert}</code> to make assertions on ...
8:    * @param actual the Planet we want to make assertions on.
9:    */
10:  public PlanetAssert(Planet actual) {
11:    super(actual, PlanetAssert.class);
12:  }
```

Wady fest–assertion–generator:

- Nie rozwijane więcej (zresztą jak FEST Assert 2.X), ale...

AssertJ

... w zamian mamy następcę: AssertJ
http://assertj.org/

- W sumie jest to kontynuacja (fork) FEST'a
- Zmieniają się tylko importy
- I parę niezrozumiałych metod wyleciało

Zadanie 11

Napisz assercje za pomocą AssertJ

AssertJ – przykładowe rozwiązanie

```
 1: public class PlanetAssert extends AbstractAssert<PlanetAssert, Planet> {
 2:
 3:     protected PlanetAssert(Planet actual) {
 4:         super(actual, PlanetAssert.class);
 5:     }
 6:
 7:     public static PlanetAssert assertThat(Planet actual) {
 8:         Assertions.assertThat(actual)
 9:                 .isNotNull();
10:         return new PlanetAssert(actual);
11:     }
12:
13:     public PlanetAssert hasRotation(RotationDirection rotationDirection) {
14:         Assertions.assertThat(actual.getRotationDirection())
15:                 .isEqualTo(rotationDirection);
16:         return this;
17:     }
```

AssertJ – przykładowe rozwiązanie

```
1:  // then
2:  assertThat(innerPlanets)
3:          .containsPlanetWithName3("Mercury")
4:          .hasRotation(RotationDirection.LEFT)
5:          .hasDiameterInMeter("4879400")
6:          .hasYearInEarthDays("87.96935")
7:          .hasAvgOrbitalSpeedInKmPerSecond("47.362")
8:          .hasAcceleration(3.701)
9:          .containsGas(Gas.OXYGEN)
10:         .containsGas(Gas.SODIUM)
11:         .containsGas(Gas.HYDROGEN);
```

Wady AssertJ:

- dotychczas nieznane :P

AssertJ posiada także (podobnie jak FEST Assert 2.X):

- AssertJ assertions generator maven plugin
- AssertJ assertions generator – Command Line
- assertj-guava
- assertj-joda-time

a także:

- assertj-neo4j
- assertj-swing

Zadanie 12

Wygeneruj assercje za pomocą AssertJ assertions generator maven plugin

AssertJ – przykładowe rozwiązanie

```
1: mvn assertj:generate-assertions
```

```
1: // then
2: Planet mercury = innerPlanets.get(0);
3: assertThat(mercury)
4:         .hasName("Mercury")
5:         .hasRotationDirection(RotationDirection.LEFT)
6:         .hasDiameter(Distance.createFromMeter(new BigDecimal("4879400")))
7:         .hasSiderealYear(new SiderealYear(new BigDecimal("87.96935")))
8:         .hasAvgOrbitalSpeed(Speed.createKmPerSecond("47.362"))
9:         .hasAcceleration(3.701, 0.00001)
10:        .hasAtmosphereGases(Gas.OXYGEN, Gas.SODIUM, Gas.HYDROGEN);
```

Wady AssertJ assertions generator maven plugin:

- Generować z każdym buildem?
- Nie tak super inteligentny jak byśmy chcieli :)

Questions

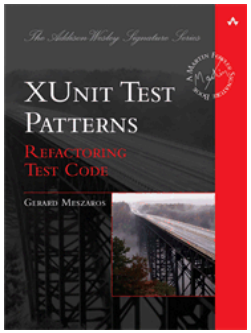
?

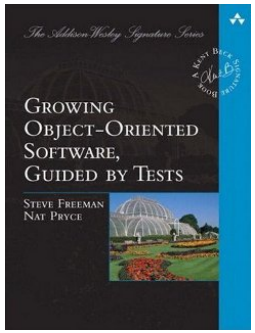
Agenda

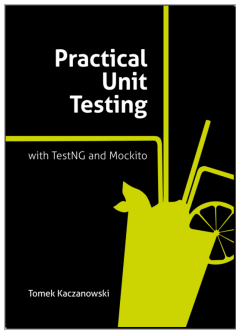
Czego się dzisiaj nauczyliśmy?

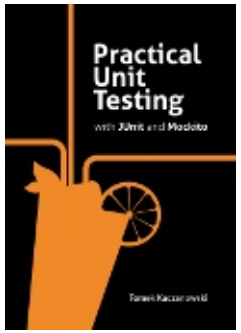
- Tworzenie Builderów w sekcji given
- Lombok
- Testowanie wyjątkow za pomocą @Test excepted i JUnit @Rule
- Testowanie wyjątkow za pomocą catch-exception i λ
- Pisanie własnych assercji
- JUnit Matcher / Hamcrest
- FEST Assert 2.X i fest–assertion–generator
- AssertJ i AssertJ assertions generator maven plugin

Więcej informacji









- XUnit Test Patterns Refactoring Test Code, Gerard Meszaros http://xunitpatterns.com/
- Growing Object-Oriented Software Guided by Tests, Steve Freeman, Nat Pryce http://www.growing-object-oriented-software.com/
- Practical Unit Testing with TestNG and Mockito, Tomasz Kaczanowski http://practicalunittesting.com/
- Practical Unit Testing with JUnit and Mockito, Tomasz Kaczanowski http://practicalunittesting.com/
- Bad Tests, Good Tests, Tomasz Kaczanowski http://practicalunittesting.com/

More Info

1. Marcin Stachniuk Blog: mstachniuk.blogspot.com
2. Kod z zadaniami: github.com/mstachniuk/SolarSystem
3. Książki Tomka Kaczanowskiego: practicalunittesting.com
4. monkeyisland.pl/2009/12/07/given-when-then-forever
5. projectlombok.org
6. catch-exception
7. http://blog.codeleak.pl/2014/07/junit-testing-exception-with-java-8-and-lambda-expressions.html
8. https://github.com/hamcrest/JavaHamcrest
9. https://github.com/alexruiz/fest-assert-2.x
10. https://github.com/joel-costigliola/fest-assertion-generator
11. FEST assertion generator plugin
12. FEST eclipse plugin
13. assertj.org
14. AssertJ assertions generator maven plugin
15. AssertJ assertions generator
16. assertj-guava
17. assertj-joda-time
18. assertj-neo4j
19. assertj-swing
20. xunitpatterns.com
21. www.growing-object-oriented-software.com

Upiększ swoje testy! Testowanie jednostkowe dla średniozaawansowanych

Marcin Stachniuk
mstachniuk@gmail.com
http://mstachniuk.blogspot.com

Dziękuję!

27 września 2014