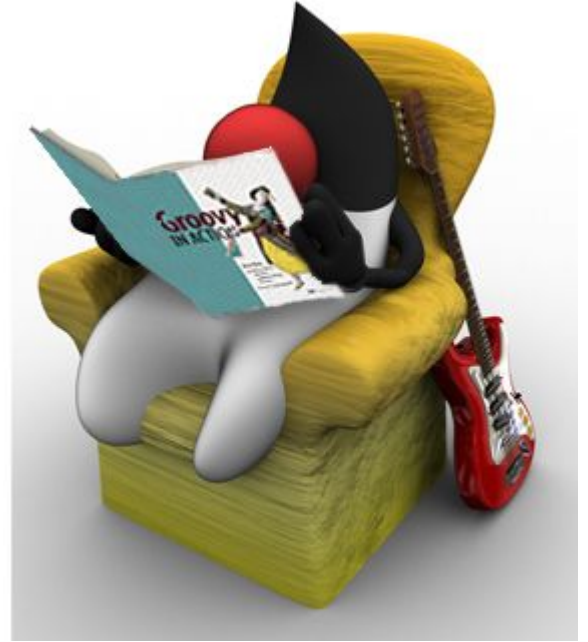
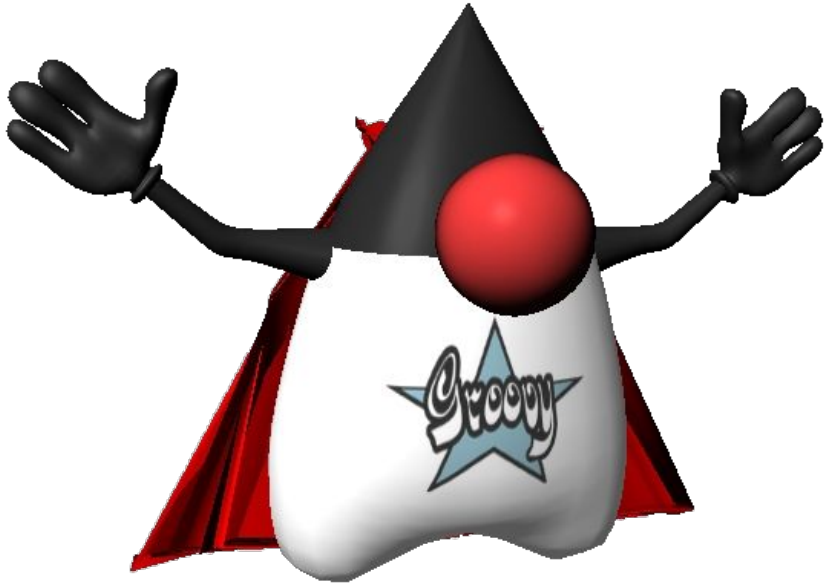


Groovy & Spock



Groovy

- диалект Java (в отличие от Scala), почти любой код на Java является валидным
- динамический язык с контролем типов во время исполнения (`int c = "" //cast error`)
- широкий набор импортов по умолчанию
- `primitives` - по факту почти всегда используются объекты-обёртки
- `def` - синоним типа `Object`
- методы всегда возвращают значение - `void = null`
- коллекции по умолчанию сохраняют порядок инициализации - в Java коллекции могут выдавать совершенно разный порядок при разных запусках
`int[] array = [1,2,3]` VS `int[] array = {1, 2, 3}`
- Нет `try-with-resources`, зато есть `@AutoCleanup` в Spock
- Closure - это Lambda, которая умеет менять внешние переменные
- `==` - это `compareTo` (для сравниваемых объектов) или `equals` иначе таким образом, `==` может быть несимметричным, например, для `GString` vs `String` для сравнения ссылок используйте метод `is`: `128.is(128)`
- позволяет перегружать операторы
- необязательные: ``;` в конце, **return**, **скобки** при вызове функции, **public** классы и методы
- реализует множественное наследование с помощью **trait** (аналог интерфейса в Java)
- **switch** оператор позволяет использовать почти любые условия для сравнения (`isCase` метод), например, тип объекта, сравнение по `equals`, вхождение в коллекцию, удовлетворение регулярному выражению и даже просто Closure)
- необязательная декларация для `checked exceptions`

Мульти-методы

В Java перегруженные методы вызываются в зависимости от статической информации на этапе компиляции. В Groovy метод находится в процессе исполнения.

```
int method(String arg) {  
    return 1;  
}  
int method(Object arg) {  
    return 2;  
}
```

```
Object o = "Object";  
assert 1 == method(o) //In Java 2
```

```
assert 2 == method((Object)o)
```

Свойства (properties)

Если модификатор доступа не указан для поля, это значит, что это не поле, а свойство, у которого автоматически появляются методы доступа и изменения.

```
class Person {  
    String name  
}
```

===>

```
class Person {  
    private String name  
    public String getName() {name}  
    public void setName(String name) {  
        this.name = name  
    }  
}
```

Если очень хочется получить package-private поле, это возможно

```
class Person {  
    @PackageScope String name  
}
```



Строки

В Groovy строки заключаются в апострофы.
Поэтому **char** там надо приводить явно.



String name	String syntax	Interpolated	Multiline	Escape character
Single quoted	'...'			\
Triple single quoted	'''...'''		+	\
Double quoted	"..."	+		\
Triple double quoted	""""...""""	+	+	\
Slashy	/.../	+	+	\
Dollar slashy	\$/.../\$	+	+	\$

Строки могут представлять имя метода:

```
def prop = 'a'  
def meth = 'size'  
def map = [a: [1,2]]  
assert  
map."$prop"."$meth"() == 2
```

Числа

```
int i
m(i)

void m(long l) {
    println "in m(long)" //Java
}

void m(Integer i) {
    println "in m(Integer)" //Groovy
}
```

```
println 1.abs() // 1
-1.abs() //-1
println (-1).abs() //NPE
println ((-1).abs()) //1
```

```
5/3; //1 in Java
5/3 //1.67 in Groovy
5.intdiv(3) //1 in Groovy, quicker than {int i = 5/3}
```

```
5**1.7 //15.43
```

```
assert 2.5.toInteger() == 2
assert 2.5 as Integer == 2
assert (int)2.5 == 2
```

```
assert '5'.toInteger() == 5
assert '5' as Integer == 5
assert (int)'5' == 53
```



Коллекции

List

```
def numbers = [1,2,3,4,5,6,7]
assert numbers instanceof List
assert numbers.size() == 7
assert numbers[0,2,4..6] ==
    [1,3,5,6,7]
```

Map

```
def numbers = [1: 'one', 2: 'two']
assert numbers[1] == 'one'
```

```
def key = 'name'
person = [(key): 'Guillaume']
assert person.containsKey('name')
```

```
def map=[:]
map.get("a", []) << 5
assert map == [a:[5]]
```

Range

```
def range = 0..5
assert (0..5).collect() == [0, 1, 2, 3, 4, 5]
assert (0..<5).collect() == [0, 1, 2, 3, 4]
assert (0..5) instanceof List
assert (0..5).size() == 6
```



2009.04.1-06

Object creation

```
class Foo {
    def a, b
}
```

```
def foo = new Foo(a: '1', b: '2')
assert foo.a == '1'
```

```
interface X {
    void f()
    void g(int n)
}
```

```
x = [ f: {println "f called"} ] as X
```

Операторы для работы с коллекциями

Spread collections

```
def items = [4,5]
def list = [1,2,3,*items,6]
assert list == [1,2,3,4,5,6]

def m1 = [c:3, d:4]
def map = [a:1, b:2, *:m1]
assert map == [a:1, b:2, c:3, d:4]
```

Subscript

```
def list = [0,1,2,3,4]
assert list[2] == 2
list[2] = 4
assert list[0..2] == [0,1,4]
list[0..1] = [6,6,6]
assert list == [6,6,6,4,3,4]
assert list[-1..0] == list.reverse()
```

Spread (null-safe)

```
cars = [
  new Car(make: 'Peugeot', model: '508'),
  null,
  new Car(make: 'Renault', model: 'Clio')]
assert cars*.make == ['Peugeot', null, 'Renault']
assert null*.make == null
```

Spread arguments

```
int function(int x, int y, int z) {x*y+z}
def args = [4,5,6]
assert function(*args) == 26

args = [4]
assert function(*args,5,6) == 26
```


Groovy Truth

- Non-zero numbers
- Non-empty strings
- Non-empty maps
- Non-empty collections
- Non-empty arrays
- Non-empty iterators
- Non-empty enumerators
- Matcher has at least one match
- Boolean is true
- Non-null objects
- asBoolean()



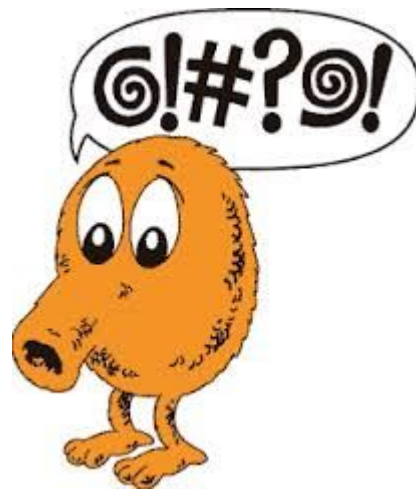
`String.toBoolean()` Converts the given string into a Boolean object. If the trimmed string is "true", "y" or "1" (ignoring case) then the result is true otherwise it is false.

Регулярные выражения

```
def p = ~/foo/  
assert p instanceof Pattern
```

```
def text = "some text to match"  
def m = text =~ /match/  
assert m instanceof Matcher  
if (!m) { //m.find()  
    throw new RuntimeException("Text not found!")  
}
```

```
m = text ==~/match/  
assert m instanceof Boolean  
if (m) { //strict match  
    throw new RuntimeException("Should not reach it!")  
}
```



Еще немного операторов

- `<=>` spaceship `compareTo()`
- Элвис унарный `def s = k?.toString()`
- Элвис бинарный `def s = k?: "empty"`
- multiple assignment `def (a, b, c) = [1, 2]`
- membership `assert 'Emmy' in ['Grace', 'Rob', 'Emmy']`
- coercion `String s = 123 as String`
- diamond `List<String> strings = new LinkedList<>()`
- call

```
class MyCallable {  
    int call(int x) { 2*x }  
}  
def mc = new MyCallable()  
assert mc.call(2) == 4  
assert mc(2) == 4
```



Power Assert

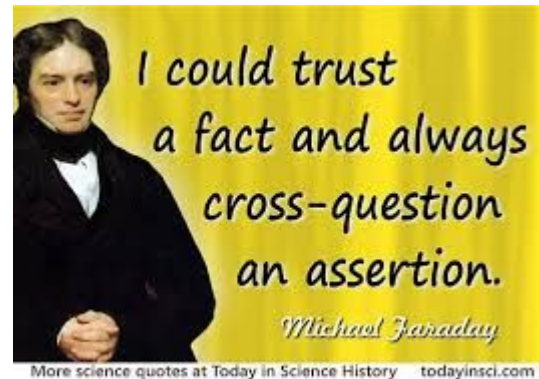
В Java, `assert` может быть разрешён через параметр JVM `-ea` или запрещён параметром `-da`. По умолчанию ассёрты в Java отключены.

В Groovy `assert` разрешён всегда и нет возможности его отключить.

Power assert портирован на JavaScript, Perl, .Net, etc.

```
def x = 25
assert x + 5 == 31

// Output:
//
// Assertion failed:
// assert x + 5 == 31
//      | | |
//      | 30 false
//      25
```



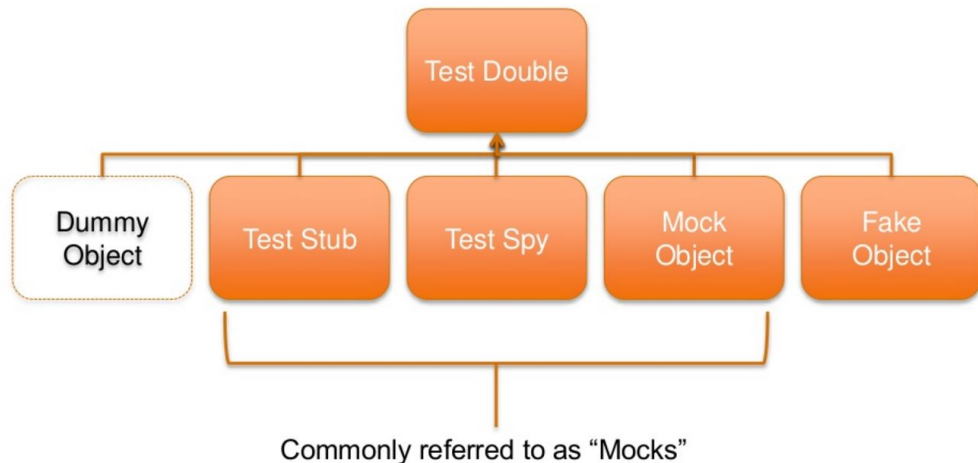
Почему тестирование важно

Первоначально тесты на groovy наследовались от GroovyTestCase, имели проверку на ожидаемое исключение `shouldFail(exception, Closure)`, а также Mock & Stub возможности.

Stub: заменяет метод кодом, который возвращает заданный результат (тестирование состояния)

Mock: stub вместе с проверкой условия, что этот stub был вызван (тестирование поведения)

What Are Mocks?

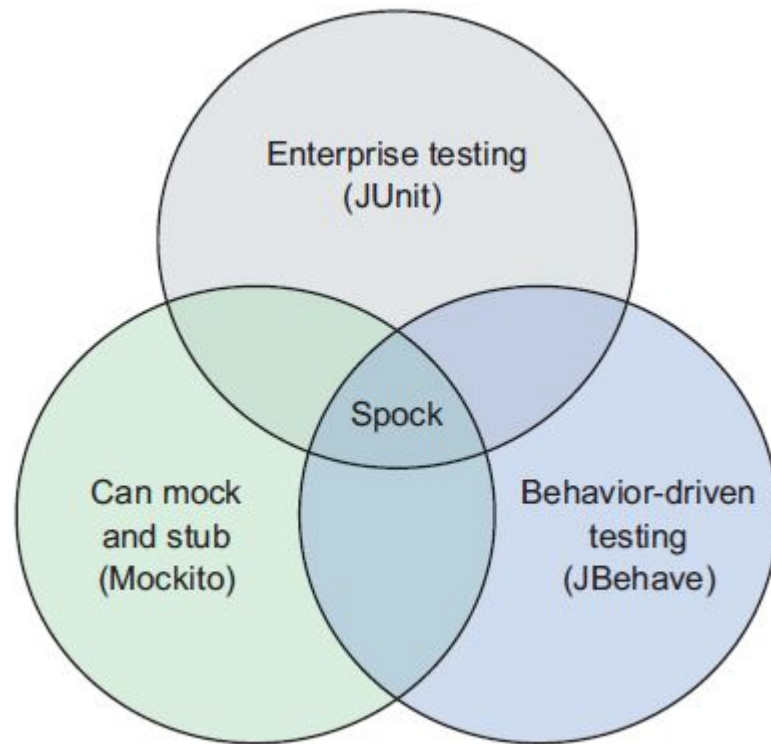


Spock создан в 2008 в Gradleware.



[Martin Fowler](#)
21 August 2013

Given-When-Then is a style of representing tests - or as its advocates would say - specifying a system's behavior using [SpecificationByExample](#). It's an approach developed by [Dan North](#) and Chris Matts as part of [Behavior-Driven Development](#) (BDD). It appears as a structuring approach for many testing frameworks such as Cucumber.



Из чего состоят Spock тесты

Класс с тестами - Specification

Тестовый метод - Feature (позволяет указывать имя на английском языке)

Тестируемый объект - @Subject

Описание спецификации - @Title/@Narrative

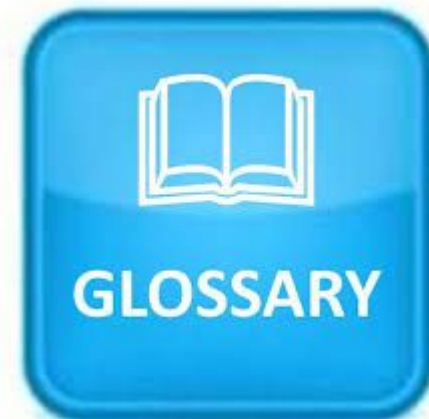


Table 4.1 Available Spock blocks

Spock block	Description	Expected usage
<code>given:</code>	Creates initial conditions	85%
<code>setup:</code>	An alternative name for <code>given:</code>	0% (I use <code>given:</code>)
<code>when:</code>	Triggers the action that will be tested	99%
<code>then:</code>	Examines results of test	99%
<code>and:</code>	Cleaner expression of other blocks	60%
<code>expect:</code>	Simpler version of <code>then:</code>	20%
<code>where:</code>	Parameterized tests	40%
<code>cleanup:</code>	Releases resources	5%


```

class GivenWhenThenSpec extends Specification {
  def "test adding a new item to a set"() {
    given: "four items set"
    def items = [4, 6, 3, 2] as Set

    when: "add an item to the set"
    items << 1

    then: "set size is five"
    items.size() == 5
  }
}

```

Если вам трудно написать описание блока, это может значить, что ваш тест делает сложные вещи

этот блок должен быть как можно проще, он описывает тестируемое действие

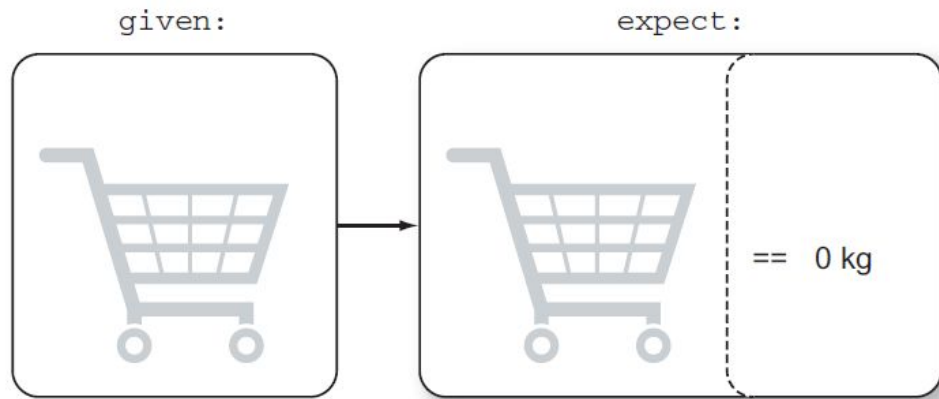
Золотое правило unit тестов: они должны проверять только одну вещь

Всегда включайте в ваши тесты описание блоков и создавайте тестовые методы с именем, которое легко читается.

Тесты должны быть короткими и понятными. Иногда для лучшего понимания стоит использовать методы-хелперы для создания дублёров и для проверки состояния.

Запомните, что множественные вызовы с одним объектом можно группировать с помощью Groovy-with: `obj.with { actions }`, а множественные проверки можно выполнять с помощью Spock-with: `with(obj) { assertions }`. Последний with может быть перенесён в метод-хелпер, осуществляющий общие проверки для более одного теста.

expect блок обычно заменяет пару блоков when/then



```
def "An empty basket has no weight (alternative)" () {  
  given: "an empty basket"  
  Basket basket = new Basket()  
  
  expect: "that the weight is 0"  
  basket.currentWeight == 0  
}
```

← **expect: block performs the assertion of the test**

- where-блок должен быть последним блоком (возможен and: блок)
- возможно явно определить типы параметров, указав их в качестве аргументов тестового метода
- таблица данных должна содержать 2 или более колонок
- @Unroll позволяет построить более детальный отчет, но не меняет логики выполнения теста



```
@Unroll def 'checkPassword(#password) valid=#valid : #comment' () {  
  given:  
    PasswordValidator validator = new PasswordValidator()  
  
  expect:  
    validator.validate(password) == valid  
  
  where:  
    password      | valid | comment  
    'pwd'          | false | 'too short'  
    'very long password' | false | 'too long'  
    'password'     | false | 'not enough strength'  
    'h!Z7abcd'    | true  | 'valid password'  
}
```

Какие классы стоит замещать в процессе тестирования

Как правило, вы должны замещать все зависимые классы, которые удовлетворяют условиям:

- делают юнит тесты непредсказуемыми
- имеют сайд-эффект
- создают зависимости от внешнего окружения
- замедляют тест
- требуют эмулировать поведение, которое трудно воспроизвести на реальной системе

Тестируемый класс - всегда реальный класс без инструментации.



Как создать имитацию объекта (Mock)

```
public <T> T Mock(Class<T> type)
```

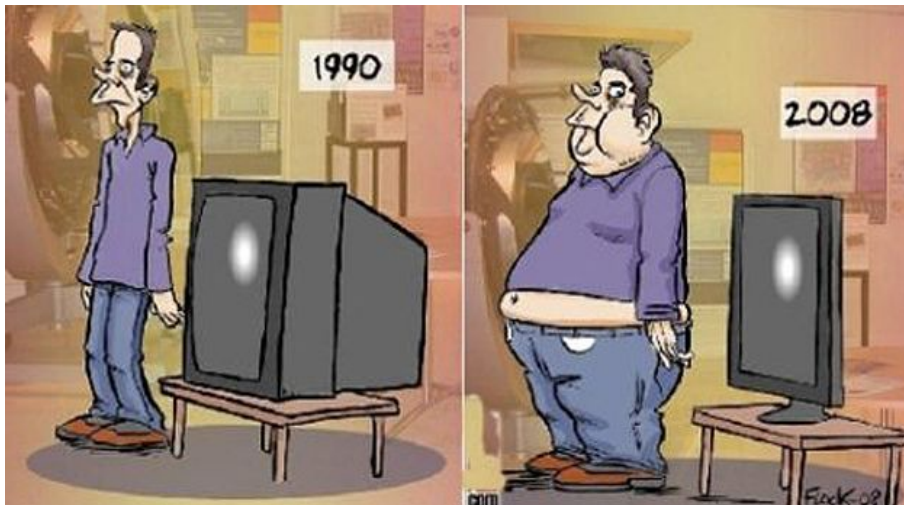
Creates a mock with the specified type.

```
Date date = Mock(Date.class)
```

```
Date date = Mock(Date)
```

```
def date = Mock(Date)
```

```
Date date = Mock()
```



Как создать заглушку (Stub)

given: "default stubbed object"

```
List list = Stub()
```

expect: "stub returns default value"

```
!list.size()
```

```
!list.empty
```

given: "empty stubbed list"

```
List list = Stub()
```

```
list.empty >> true
```

expect: "list is empty"

```
list.empty
```

given: "empty stubbed list"

```
List list = Stub{isEmpty() >> true}
```

expect: "list is empty"

```
list.empty
```

Интересно, стаб
пустой или нет?



В отличие от Mockito, Spock поддерживает частичный matching аргументов, где некоторые аргументы указаны явно, а некоторые используют matchers.

```
given: "partially matched arguments"
```

```
Map<String, String> map = Mock()
```

```
map.put(_, 'ok') >> 'ko'
```

```
expect: "'ok' value results in 'ko'"
```

```
map.put(null, 'ok') == 'ko'
```

```
map.put(null, 'ok') == 'ko'
```

```
map.put('key', 'ok') == 'ko'
```

```
and: "not 'ok' value results in null"
```

```
map.put('key', 'ko') == null
```

```
map.put('key', null) == null
```

Вы, наверное, спросите, почему здесь Mock, а не Stub?

Как указать результат для искусственного метода?

given: "stubbed callable"

```
Callable<Integer> callable = Stub()
callable.call() >> 1 >> 2 >> 3
```

expect: "callable returns numbers"

```
callable.call() == 1
callable.call() == 2
callable.call() == 3
callable.call() == 3
```

given: "stubbed callable"

```
Callable<Integer> callable = Stub()
callable.call() >>> [1, 2, 3]
```

expect: "callable returns numbers"

```
callable.call() == 1
callable.call() == 2
callable.call() == 3
callable.call() == 3
```

given: "stubbed callable"

```
Callable<Integer> callable = Stub()
callable.call() >>> [1, 2] >>
    {throw new RuntimeException('fail')} >> 5
```

expect: "callable returns numbers"

```
callable.call() == 1
callable.call() == 2
```

when: "call to throw RuntimeException"

```
callable.call()
```

then: "RuntimeException is thrown"

```
thrown RuntimeException
```

and: "callable returns numbers"

```
callable.call() == 5
callable.call() == 5
```

given: "stubbed mock"

```
Callable<Integer> callable = Mock()
2 * callable.call() >> 1
1 * callable.call() >>
    {throw new RuntimeException('fail')}
_ * callable.call() >> 2
```

expect: "callable returns 2 numbers (1)"

```
callable.call() == 1
callable.call() == 1
```

when: "call to throw RuntimeException"

```
callable.call()
```

then: "RuntimeException is thrown"

```
thrown RuntimeException
```

and: "callable returns numbers"

```
callable.call() == 2
callable.call() == 2
```


Как эмулировать метод без возвращаемого результата

given: "mocked runnable"

```
Runnable runnable = Mock()
```

```
2 * runnable.run()
```

```
1 * runnable.run() >>
```

```
    {throw new RuntimeException('fail')}
```

```
_ * runnable.run()
```

when: "run to execute without exceptions"

```
runnable.run()
```

```
runnable.run()
```

then: "no exceptions thrown"

```
noExceptionThrown()
```

when: "run to throw RuntimeException"

```
runnable.run()
```

then: "RuntimeException is thrown"

```
thrown RuntimeException
```

when: "run to execute without exceptions"

```
runnable.run()
```

```
runnable.run()
```

then: "no exceptions thrown"

```
noExceptionThrown()
```

Проверка вызова методов с указанным поведением

```
given: "mocked runnable"  
Runnable runnable = Mock()  
runnable.run() >>  
    { throw new RuntimeException('fail') }  
  
when: "run to throw RuntimeException"  
runnable.run()  
  
then: "Exception is thrown and run called once"  
thrown RuntimeException  
1 * runnable.run()
```

Expected exception java.lang.RuntimeException,
but no exception was thrown

Этот код - одновременно и проверка на
одиночный вызов, и установка stub-поведения.

```
given: "mocked runnable"  
Runnable runnable = Mock()  
  
when: "run to throw RuntimeException"  
runnable.run()  
  
then: "RuntimeException is thrown and run  
called once"  
thrown RuntimeException  
1 * runnable.run() >>  
    { throw new RuntimeException('fail') }
```

Проверка порядка вызова методов

given: "mocked runnable"

```
Runnable runnable = Mock()
```

when: "some methods run"

```
runnable.run()
```

```
runnable.run()
```

```
runnable.hashCode()
```

**then: "the methods run in expected
count, and unspecified order"**

```
1 * runnable.hashCode()
```

```
0 * runnable.toString()
```

```
2 * runnable.run()
```

given: "mocked runnable"

```
Runnable runnable = Mock()
```

when: "some methods run"

```
runnable.run()
```

```
runnable.toString()
```

then: "at first, run() method runs"

```
1 * runnable.run()
```

then: "second method is toString()"

```
1 * runnable.toString()
```

Matcher _

given: "two mocked fake objects"

```
Runnable r = Mock()
```

```
Callable c = Mock()
```

and: "tested runnable"

```
Runnable runnable = {r.run(); c.call(); r.run(); c.toString() }
```

when: "runnable runs"

```
runnable.run()
```

then: "run runs twice, call runs once, nothing else runs except c.toString()"

```
2 * r.run()
```

```
1 * c.call() >> 5
```

```
_ * c.toString() >> '7'
```

```
0 * _
```

Тесты, в которых есть _ в качестве матчера могут оказаться слишком снисходительными к багам. В критических участках кода лучше обходиться без них и использовать специфичные матчеры вплоть до точных значений.

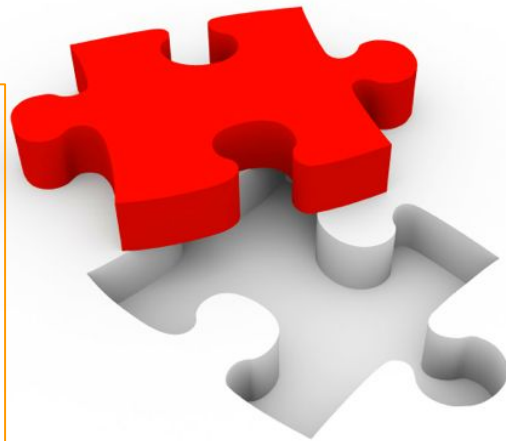
Другие матчеры (not null, type matcher, Closure)

```
given: "mocked runnable"  
Runnable runnable = Mock()  
  
when: "twice compared"  
runnable.equals(runnable)  
runnable.equals(new Object())  
  
then: "parameter is not null"  
2 * runnable.equals(! null)
```

```
class Test {  
    public void func(String str) {}  
    public void func(int number) {}  
}
```

```
given: "mocked Test"  
Test test = Mock()  
  
when: "test.func(String) run"  
test.func('5')  
test.func('6')  
test.func('7')  
test.func('8')  
test.func(null)  
  
then: "only test.func(String) run"  
4 * test.func( as String)  
1 * test.func( null)  
0 * _
```

```
given:  
ComplexChecker mock = Mock()  
def man = new Manager(mock)  
  
when:  
man.call('Peter', 5)  
  
then:  
1 * mock.check({name -> name.size() > 4}, {number -> number % 2 == 0})
```



Заключение

@Issue

@Ignore / @IgnoreRest

@IgnoreIf({ os.windows })

@IgnoreIf({ env.containsKey('SKIP_TESTS') })

@Requires

@Timeout

@AutoCleanup



КОТЭ-ШПИОН

