

Тестирование программистом. Юнит- тесты. Фреймворки для тестирования

Еникеев Р.Р.

Введение

- Программисты
 - не должны надеяться на то, что их код работает правильно
 - должны **доказывать** корректность кода снова и снова
- Лучший способ доказать - автоматизированные тесты
 - Обычно программисты выполняют ручное тестирование
 - Автоматизированный тест
 - Пишется программистом
 - Запускается на компьютере
- Во время тестирования
 - Тестировщик ищет баги
 - Программист убеждается в корректности программы

Unit тесты

- Программисты тестируют сам код, а не результат щелчка по кнопке на сайте
- Unit-тест – блок кода (обычный метод), который вызывает тестируемый блок кода и
 - Тестирует минимально возможный участок кода
 - Класс
 - Метод
 - Проверяет его правильность работы (сравнение ОР и ФР)
- Тестируемый код
 - Тестируемая система (SUT, system under test)
 - Тестируемый класс (CUT, class under test)

Когда пишутся тесты

- Мы создаем тесты по мере написания кода, не ожидая завершения написания всего приложения
 - Также как ручное тестирование
 - У нас может не быть UI или других классов, но мы все равно тестируем наш код

Свойства хорошего unit теста

- Автоматизированный и повторяемый
 - После написания тест должен остаться для последующего использования, чтобы использовать как регрессионное тестирование
- Должен легко запускаться и выполняться быстро
 - Чтобы выполняться как можно чаще и программист не ленился их запускать
- Простым в реализации
 - Чтобы программист не ленился писать юнит-тесты
 - Сложные тесты занимают много времени программиста
 - Написать юнит-тест не сложно, сложнее написать код, который будет поддерживать тестирование

Свойства хорошего unit теста

- Любой участник разработки должен иметь возможность запустить unit тест
 - Поэтому тесты должны сохраняться в CVS (также как SUT)
- Независимые (могут запускаться независимо)
- Отсутствие побочных эффектов!

Хранение тестов

Тесты можно хранить

- Снаружи проекта как отдельный проект
 - в релиз будет уходить только код
- Внутри рабочего проекта
 - тесты будут поставляться вместе с кодом, что позволит запустить их на пользовательском компьютере

Имя тест-кейса

- Юнит-тесты необходимо сопровождать как и обычный код
 - поэтому важно выбирать правильные имена
- Имя тест-кейса
 - объясняет для чего он нужен
 - другие программисты смогут понять для чего он нужен
 - помогает лучше разобраться нам самим, что мы тестируем
 - не понимая этого, мы не сможем написать тест (также как обычная функция)

Именованние тестов

- Много способов именованния юнит-тестов
 - Бывают соглашения по именованию внутри компании/отдела
- Именованния тестового класса для Foo – FooTest
 - Каждый класс тестирует только одну сущность
- Принцип именованния тестов
[Тестирующийся метод]_[Сценарий]_[Ожидаемое поведение]

Фреймворки для тестирования

- Существует большое количество фреймворков для разных ЯП

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_unit_testing_frameworks

- Большинство фреймворков очень похожи, т.к. основаны на общей идее и имеет инфраструктуру (иерархию классов)
 - для создания тестов
 - Вспомогательные функции для assert'ов
 - для запуска тестов (test runners)
- Во многих IDE есть поддержка тестовых фреймворков

Самый простой пример тест-кейса

- Тест-кейс должен начинаться с test
- Инфраструктура создания в `unittest.TestCase`
- В одном классе могут находиться множество тест-кейсов
- `unittest.main()` — предоставляет интерфейс командной строки

```
import unittest
```

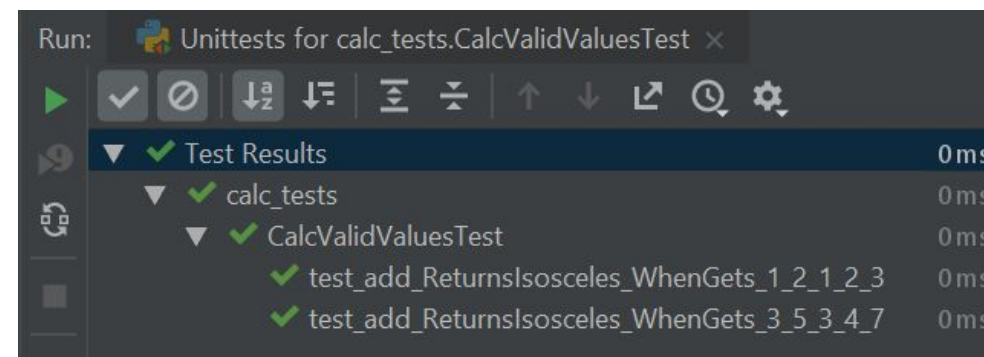
```
class ExampleTest(unittest.TestCase):  
    def test_example(self):  
        self.assertEqual(3, 1+2)  
        self.assertTrue(3 == 1+2)
```

```
if __name__ == '__main__':  
    unittest.main()
```

Test runner

- Test runner запускает тесты и выдает результат
 - Сколько тестов запустилось
 - Если произошла ошибка
 - Место ошибки
 - Причина ошибки
- Существуют
 - Console runner
 - GUI runner
- Тест-кейс и раннер независимы, поэтому можно использовать любой раннер.

```
...  
-----  
Ran 3 tests in 0.000s  
  
OK
```



Тестирование калькулятора

```
import unittest

class Calc:
    def sum(self, a, b):
        return a + b

class CalcTest(unittest.TestCase):
    def test_sum(self):
        calc = Calc()
        actual_result = calc.sum(1, 2)
        self.assertEqual(3, actual_result)

if __name__ == '__main__':
    unittest.main()
```

Список assert'ов

Method	Checks that
<code>assertEqual(a, b)</code>	<code>a == b</code>
<code>assertNotEqual(a, b)</code>	<code>a != b</code>
<code>assertTrue(x)</code>	<code>bool(x) is True</code>
<code>assertFalse(x)</code>	<code>bool(x) is False</code>
<code>assertIs(a, b)</code>	<code>a is b</code>
<code>assertIsNot(a, b)</code>	<code>a is not b</code>
<code>assertIsNone(x)</code>	<code>x is None</code>
<code>assertIsNotNone(x)</code>	<code>x is not None</code>
<code>assertIn(a, b)</code>	<code>a in b</code>
<code>assertNotIn(a, b)</code>	<code>a not in b</code>
<code>assertIsInstance(a, b)</code>	<code>isinstance(a, b)</code>
<code>assertNotIsInstance(a, b)</code>	<code>not isinstance(a, b)</code>

Дизайн тест-кейсов

AAA - unit тест состоит из 3 частей

- Arrange – создаем все объекты, которые необходимы для выполнения тестирования

```
calc = Calc()
```

- Act – выполняется тестируемый метод

```
actual_result = calc.sum(1, 2)
```

- Assert – сравнение ожидаемого и фактического результата

```
self.assertEqual(3, actual_result)
```

Параметризованные тесты (parameterized)

```
import unittest
from parameterized import parameterized
```

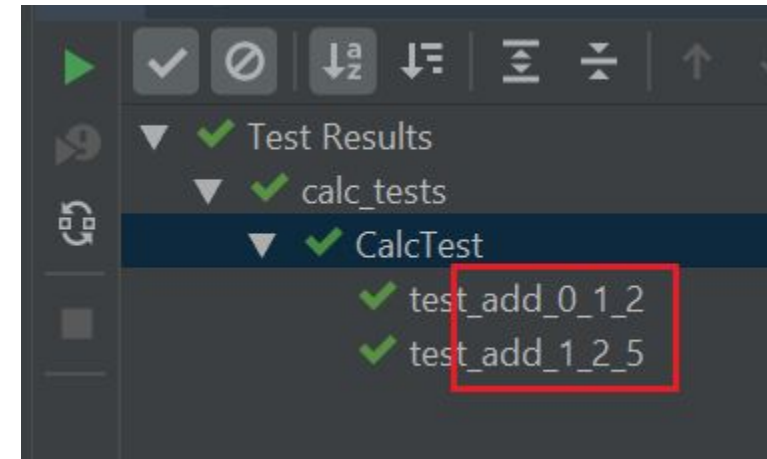
```
class Calc:
```

```
    def sum(self, a, b):
        return a+b
```

```
class CalcTest(unittest.TestCase):
```

```
    @parameterized.expand([
        ("1 2", 1, 2, 3),
        ("2 5", 2, 5, 7),
    ])
    def test_add(self, _, a, b, expected):
```

```
        calc = Calc()
        actual_result = calc.sum(a, b)
        self.assertEqual(expected, actual_result)
```



ССЫЛКИ

<https://docs.python.org/3/library/unittest.html>

<https://wiki.python.org/moin/PythonTestingToolsTaxonomy>