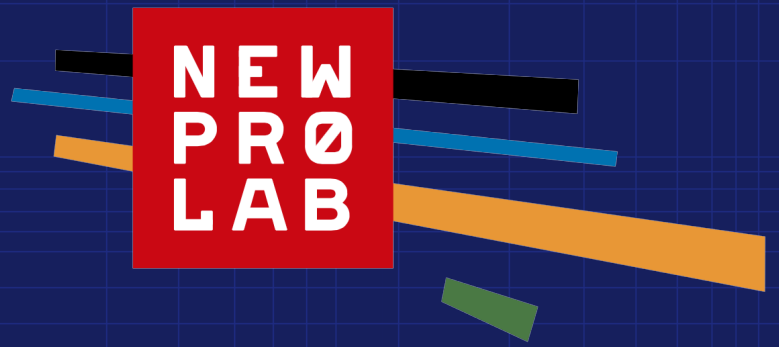


Тестирование приложений на языке Python

Николай Марков (@enchantner)

Виды тестирования

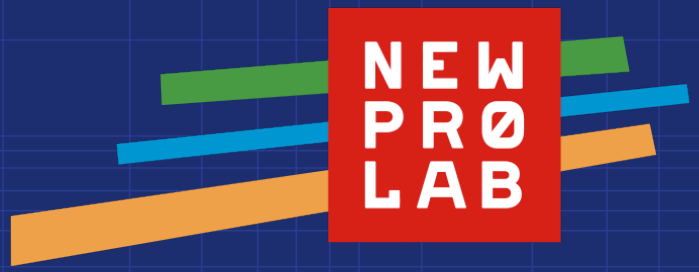
- Функциональное тестирование (functional testing)
- Системное тестирование (system testing), сюда же интеграционное тестирование (integrational testing)
- Тестирование проиводительности (performance testing)
- Регрессионное тестирование (regression testing)
- Модульное тестирование (unit testing)
- Тестирование безопасности (security testing)
- Тестирование локализации (localization testing)
- Юзабилити тестирование (usability testing)

Дымовое тестирование (smoke testing) - это не вид, скорее, подход

TDD = Test Driven Development, подход, когда тесты пишутся до кода

Еще терминология

- Фикстура (fixture) - подготовительная и завершающая логика, еще часто - фейковые данные, в том числе для тестирования “угловых ситуаций”.
- Кейс (case) - проверка, сравнение группы вариантов ввода с ожидаемыми выводами.
- Набор тестов (suite) - группа тестов, предназначенная для запуска вместе (в одних и тех же условиях, возможно, даже параллельно).
- Раннер или оркестратор (runner/orchestrator) - компонент, который запускает тесты, обрабатывает их результаты и выдает отчеты в человеко- или машиночитаемом виде.
- Мок/макет (mock), он же monkeypatch - тестовый объект, предназначенный для эмулирования поведения/интерфейса “боевого” объекта, использующийся для изолирования области тестирования.



Инструменты экосистемы Python

Чего почитать

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

http://docs.python-guide.org/en/latest/writing/tests/

~$ *pip install unittest2* mock # если вам очень не повезло с версией питона (<=2.6)

Встроенный модуль

```
import unittest

class MyTestCase1(unittest.TestCase):
    def setUp(self):
        ... код для подготовки окружения ...
    def tearDown(self):
        ... код для запуска после тестов (очистки) ...
    def test_feature_one(self):
        # Тест функциональности 1
        ... код теста ...
    def test_feature_two(self):
        # Тест функциональности 2
        ... код теста ...
class MyTestCase2(unittest.TestCase):
    ... то же самое ...

... больше классов ...

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

а еще есть setUpClass()/tearDownClass()

~$ python3 -m unittest test.MyTestCase1

Моки

```
import os
import unittest
import unittest.mock as mock


def make_dir():
    os.mkdir("/tmp/test")


class TestMkdir(unittest.TestCase):

    @mock.patch('os.mkdir') # важно помнить области видимости!
    def test_mkdir(self, mkdir_mock):
        make_dir()
        mkdir_mock.assert_called_once_with("/tmp/test")
```

https://docs.python.org/3/library/unittest.mock.html

https://www.toptal.com/python/an-introduction-to-mocking-in-python

pytest

~$ pip install pytest

~$ py.test # без точки тоже работает

```python
def func(x):
    return x * 2

def test_func():
    assert func(2) == 4
```

```python
import pytest

def divide(a, b):
    return a / b

def test_zero_division():
    with pytest.raises(ZeroDivisionError):
        divide(1, 0)
```

```python
def f():
    return 3

def test_function():
    assert f() == 4
```

```python
def test_recursion_depth():
    with pytest.raises(RuntimeError) as excinfo:
        def f():
            f()
        f()
    assert 'maximum recursion' in str(excinfo.value)
```

pytest

```python
import pytest

@pytest.fixture
def smtp():
    import smtplib
    return smtplib.SMTP("smtp.gmail.com", 587, timeout=5)

def test_ehlo(smtp):
    response, msg = smtp.ehlo()
    assert response == 250
    assert 0 # для демонстрации
```

```python
import smtplib
import pytest

@pytest.fixture(scope="module")
def smtp():
    smtp = smtplib.SMTP("smtp.gmail.com", 587, timeout=5)
    yield smtp  # вернуть значение фикстуры
    print("teardown smtp")
    smtp.close()
```

а еще можно использовать
request.addfinalizer()

pytest

```python
def test_myoutput(capsys): # магический параметр!
    print("hello")
    sys.stderr.write("world\n")
    captured = capsys.readouterr()
    assert captured.out == "hello\n"
    assert captured.err == "world\n"
    print("next")
    captured = capsys.readouterr()
    assert captured.out == "next\n"
```

```python
import functools

def test_partial(monkeypatch):
    with monkeypatch.context() as m:
        m.setattr(functools, "partial", 3)
        assert functools.partial == 3
```

~$ py.test -x # упасть при первом же шухере

~$ py.test --maxfail=2 # упасть после двух шухеров

https://gist.github.com/kwmiebach/3fd49612ef7a52b5ce3a

Еще инструменты

- nose/nose2 - чуть устарелый раннер
- coverage - показывает “покрытие”
- hypothesis - проверка “гипотез”
- tox - тестирование в разных окружениях
- responses - моки для requests
- moto - моки для AWS

https://www.jetbrains.com/help/pycharm/testing-your-first-python-application.html

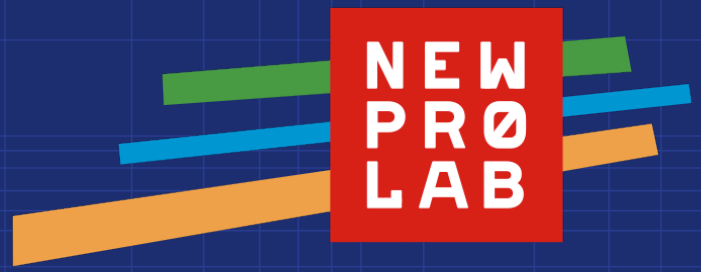
http://flask.pocoo.org/docs/1.0/testing/

https://pypi.org/project/pytest-django/

https://stackoverflow.com/questions/29881236/how-to-mock-asyncio-coroutines

https://stackoverflow.com/questions/17001010/how-to-run-unittest-discover-from-python-setup-py-test

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



Прочие инструменты

Нагрузочное тестирование

Берем и генерируем миллионы запросов

- Apache Benchmark
- Siege (чуть устарело)
- Locust
- WRK

https://www.softwaretestinghelp.com/performance-testing-tools-load-testing-tools/

Нагрузочное тестирование

```
from flask import Flask
app = Flask(__name__)

@app.route('/')
def hello_world():
    return 'Hello, World!'
```

~$ ab -kc 10 -t 60 http://127.0.0.1:5000/

Тестирование интерфейса

Web:

- Selenium
- Nightmare

Any GUI:

- Sikuli
- LDTP
- xdotool
- xautomation

Тестирование интерфейса

```
import unittest
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.common.keys import Keys

class PythonOrgSearch(unittest.TestCase):

    def setUp(self):
        self.driver = webdriver.Firefox()

    def test_search_in_python_org(self):
        driver = self.driver
        driver.get("http://www.python.org")
        self.assertIn("Python", driver.title)
        elem = driver.find_element_by_name("q")
        elem.send_keys("pycon")
        assert "No results found." not in driver.page_source
        elem.send_keys(Keys.RETURN)

    def tearDown(self):
        self.driver.close()

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

Для удаленного тестирования нужен Selenium Standalone Server

https://github.com/mozilla/geckodriver/releases

https://sites.google.com/a/chromium.org/chromedriver/downloads