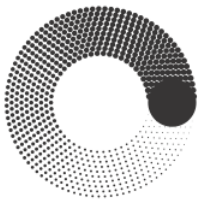
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования



МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий

Кафедра Информатики и информационных технологий

направление подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № _6_

Дисциплина: Тестирование программного обеспечения

Тема: Написание модульных тестов (Unit Tests)

Выполнил(а): студент(ка) группы __221-3711__

Морозов К.А.
(Фамилия И.О.)

Дата, подпись _____ _____
(Дата) (Подпись)

Проверил: _____ _____
(Фамилия И.О., степень, звание) **(Оценка)**

Дата, подпись _____ _____
(Дата) (Подпись)

Замечания: _____

Москва 2025

Лабораторная работа 6 – Написание модульных тестов (Unit Tests)

Цель работы

Цель: Понять принципы unit-тестирования и научиться тестировать изолированные функции и методы.

Задание

Объект тестирования: Класс или набор функций с бизнес-логикой (например, класс `Calculator` с методами `add`, `divide`, `is_prime_number`).
Задание (Автоматическое тестирование):
1. Используя фреймворк `unittest` или `pytest`, напишите модульные тесты для всех методов.
2. Используйте технику параметризации для тестирования с разными наборами данных.
3. Для метода `divide` убедитесь, что тест проверяет возникновение исключения (exception) при делении на ноль.

Практическая часть

Как и было предложено в задании лабораторной работы, я сделал калькулятор с пятью функциями (плюс, минус, умножить, разделить и проверка на простое число):

```python
class Calculator:
    @staticmethod
    def add(a, b):
        return a + b

    @staticmethod
    def subtract(a, b):
        return a - b

    @staticmethod
    def multiply(a, b):
        return a * b

    @staticmethod
    def divide(a, b):
        if b == 0:
            raise ZeroDivisionError("division by zero")
        return a / b

    @staticmethod
    def is_prime_number(n: int) -> bool:
        if n <= 1:
            return False
        if n == 2 or n == 3:
            return True
        if n % 2 == 0 or n % 3 == 0:
            return False
        i = 5
        while i * i <= n:
            if n % i == 0 or n % (i + 2) == 0:
                return False
            i += 6
        return True
```

Далее с помощью pytest я написал к нему несколько unit-тестов с разными ожидаемыми и подставляемыми значениями:

```
class TestCalculator:
    @pytest.mark.parametrize(
        "a,b,expected",
        [
            (2, 3, 5),
            (-2, 5, 3),
            (0, 0, 0),
            (1.5, 2.5, 4.0)
        ]
    )
    def test_add(self, a, b, expected):
        assert Calculator.add(a, b) == expected

    @pytest.mark.parametrize(
        "a,b,expected",
        [
            (10, 4, 6),
            (-1, -1, 0),
            (3.5, 1.2, 2.3)
        ]
    )
    def test_subtract(self, a, b, expected):
        result = Calculator.subtract(a, b)
        if any(isinstance(x, float) for x in (a, b, expected)):
            assert result == pytest.approx(expected)
        else:
            assert result == expected

    @pytest.mark.parametrize(
        "a,b,expected",
        [
            (7, 6, 42),
            (0, 100, 0),
            (-3, 5, -15),
            (2.5, 4, 10.0)
        ]
    )
    def test_multiply(self, a, b, expected):
        result = Calculator.multiply(a, b)
        if any(isinstance(x, float) for x in (a, b, expected)):
            assert result == pytest.approx(expected)
        else:
            assert result == expected
```

```python
    @pytest.mark.parametrize(
        "a,b,expected",
        [
            (9, 3, 3),
            (7, 2, 3.5),
            (-10, 2, -5),
            (5.0, 2.0, 2.5)
        ]
    )
    def test_divide_ok(self, a, b, expected):
        result = Calculator.divide(a, b)
        assert result == pytest.approx(expected)

    def test_divide_by_zero_raises(self):
        with pytest.raises(ZeroDivisionError):
            Calculator.divide(10, 0)

    @pytest.mark.parametrize("n", [2, 3, 5, 7, 11, 97, 9973])
    def test_is_prime_true(self, n):
        assert Calculator.is_prime_number(n) is True

    @pytest.mark.parametrize("n", [-10, -1, 0, 1, 4, 6, 9, 100, 10000])
    def test_is_prime_false(self, n):
        assert Calculator.is_prime_number(n) is False
```

Все юнит-тесты выполнены успешно

```
PS C:\Users\mrjes\Desktop\ТПО\tpo\Тестирование\6\Testing_6_TPO_Morozov\test6> pytest -q
................................
32 passed in 0.03s
PS C:\Users\mrjes\Desktop\ТПО\tpo\Тестирование\6\Testing_6_TPO_Morozov\test6>
```

Ссылка на github с кодом лабораторной:

https://github.com/Sollimba/Testing_6_TPO_Morozov

Ссылка на яндекс диск с видео-защитой:

https://disk.yandex.ru/d/Jg3tB_oH4RDkOA