

**Московский государственный технический  
университет им. Н.Э. Баумана**

**Факультет «Информатика и системы управления»  
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»**

**Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»  
Отчет по рубежному контролю № 2  
Вариант Г-13**

Выполнил:  
студент группы ИУ5-34Б  
Чернев Николай Андреевич

Проверил:  
преподаватель каф. ИУ5  
Нардид Анатолий  
Николаевич

Москва, 2024 г

### **Постановка задачи:**

Рубежный контроль представляет собой разработку тестов на языке Python.

1) Проведите рефакторинг текста программы рубежного контроля №1 таким образом, чтобы он был пригоден для модульного тестирования.

2) Для текста программы рубежного контроля №1 создайте модульные тесты с применением TDD - фреймворка (3 теста).

Рефакторинг кода заключался в перенос логики задания в функции для последующего тестирования.

# Текст программы

main.py

```
from operator import itemgetter

class Book:
    def __init__(self, id, title, author, pages_count, lib_id):
        self.id = id
        self.title = title
        self.author = author
        self.pages_count = pages_count
        self.lib_id = lib_id

class Library:
    def __init__(self, id, name, address):
        self.id = id
        self.name = name
        self.address = address

class BookToLibrary:
    def __init__(self, lib_id, book_id):
        self.lib_id = lib_id
        self.book_id = book_id

def make_one_to_many(books, libraries):
    return [
        (book.title, book.author, book.pages_count, lib.name)
        for lib in libraries
        for book in books
        if book.lib_id == lib.id
    ]

def make_many_to_many(books, libraries, books_to_libraries):
    many_to_many_temp = [
        (lib.name, bl.lib_id, bl.book_id)
        for lib in libraries
        for bl in books_to_libraries
        if lib.id == bl.lib_id
    ]
    return [
        (book.title, book.author, book.pages_count, lib_name)
        for lib_name, lib_id, book_id in many_to_many_temp
        for book in books if book.id == book_id
    ]

def task1(one_to_many):
    libs = {}
    for i in one_to_many:
        if i[-1].startswith('B'):
            if i[-1] in libs:
                libs[i[-1]].append(i[:3])
            else:
                libs[i[-1]] = [i[:3]]
    return {x: libs[x] for x in libs}

def task2(one_to_many):
    libs = {}
    for i in one_to_many:
        if i[-1] in libs:
            libs[i[-1]].append(i[:3])
```

```

        else:
            libs[i[-1]] = [i[:3]]
    ans2 = [[1, max(libs[l], key=lambda x: x[2])[2]] for l in libs]
    ans2.sort(key=lambda x: x[1])
    return ans2

def task3(many_to_many):
    ans = []
    for book_title, book_author, pages_count, lib_name in sorted(many_to_many,
key=itemgetter(3)):
        ans.append(f'Книга {book_title} автора {book_author} (кол-во страниц
{pages_count}) находится в {lib_name}')
    return ans

def main():
    libraries = [
        Library(1, 'Российская государственная библиотека', 'г. Москва, ул.
Воздвиженка, 3/5'),
        Library(2, 'Центральная библиотека им. Дм. Кедрина', 'г. Мытищи, ул.
Летная, 14к1'),
        Library(3, 'Центральная детская библиотека №46 имени А.С. Грибоедова',
'г. Москва, ул. Сущёвский Вал, 66'),
        Library(4, 'Библиотека имени Эйзенштейна', 'г. Москва, ул. Каретный
Ряд, 5/10'),
        Library(5, 'Библиотека-читальня им. И.С. Тургенева', 'г. Москва, Бобров
переулок, 6, стр. 1'),
    ]

    books = [
        Book(1, '1984', 'Джордж Оруэлл', 312, 1),
        Book(2, 'Понедельник начинается в субботу', 'Аркадий и Борис
Стругацкие', 223, 2),
        Book(3, 'Повелитель мух', 'Уильям Голдинг', 345, 2),
        Book(4, 'Убить пересмешника', 'Харпер Ли', 416, 2),
        Book(5, 'Убийство в восточном экспрессе', 'Агата Кристи', 225, 3),
        Book(6, 'Убийства по алфавиту', 'Агата Кристи', 282, 4),
        Book(7, 'Три товарища', 'Эрих Мария Ремарк', 388, 4),
        Book(8, 'Гарри Поттер и орден феникса', 'Джоан Роулинг', 685, 5)
    ]

    books_to_libraries = [
        BookToLibrary(1, 1),
        BookToLibrary(2, 1),
        BookToLibrary(2, 2),
        BookToLibrary(2, 3),
        BookToLibrary(2, 4),
        BookToLibrary(3, 5),
        BookToLibrary(4, 6),
        BookToLibrary(4, 7),
        BookToLibrary(5, 8),
    ]

    one_to_many = make_one_to_many(books, libraries)
    many_to_many = make_many_to_many(books, libraries, books_to_libraries)
    print('Задание 1:\nБиблиотеки, начинающиеся на букву "Б" и список книг')
    print(task1(one_to_many))
    print('\nЗадание 2:\nСписок библиотек с максимальным количеством страниц
среди книг в этой библиотеке')
    print(task2(one_to_many))
    print('\nЗадание 3:\nСписок всех книг во всех библиотеках')
    print(task3(many_to_many))

if __name__ == '__main__':
    main()

```

## unit\_test.py

```
import unittest
from main import *

class TestTasks(unittest.TestCase):
    def setUp(self):
        self.libraries = [
            Library(1, 'Российская государственная библиотека', 'г. Москва, ул.
Воздвиженка, 3/5'),
            Library(2, 'Центральная библиотека им. Дм. Кедрина', 'г. Мытищи,
ул. Летная, 14к1'),
            Library(3, 'Центральная детская библиотека №46 имени А.С.
Грибоедова', 'г. Москва, ул. Сущёвский Вал, 66'),
            Library(4, 'Библиотека имени Эйзенштейна', 'г. Москва, ул. Каретный
Ряд, 5/10'),
            Library(5, 'Библиотека-читальня им. И.С. Тургенева', 'г. Москва,
Бобров переулок, 6, стр. 1'),
        ]

        self.books = [
            Book(1, '1984', 'Джордж Оруэлл', 312, 1),
            Book(2, 'Понедельник начинается в субботу', 'Аркадий и Борис
Стругацкие', 223, 2),
            Book(3, 'Повелитель мух', 'Уильям Голдинг', 345, 2),
            Book(4, 'Убить пересмешника', 'Харпер Ли', 416, 2),
            Book(5, 'Убийство в восточном экспрессе', 'Агата Кристи', 225, 3),
            Book(6, 'Убийства по алфавиту', 'Агата Кристи', 282, 4),
            Book(7, 'Три товарища', 'Эрих Мария Ремарк', 388, 4),
            Book(8, 'Гарри Поттер и орден феникса', 'Джоан Роулинг', 685, 5)
        ]

        self.books_to_libraries = [
            BookToLibrary(1, 1),
            BookToLibrary(2, 1),
            BookToLibrary(2, 2),
            BookToLibrary(2, 3),
            BookToLibrary(2, 4),
            BookToLibrary(3, 5),
            BookToLibrary(4, 6),
            BookToLibrary(4, 7),
            BookToLibrary(5, 8),
        ]

        self.one_to_many = make_one_to_many(self.books, self.libraries)
        self.many_to_many = make_many_to_many(self.books, self.libraries,
self.books_to_libraries)

    def test_task1(self):
        result = task1(self.one_to_many)
        true_result = {
            'Библиотека имени Эйзенштейна': [('Убийства по алфавиту', 'Агата
Кристи', 282), ('Три товарища', 'Эрих Мария Ремарк', 388)],
            'Библиотека-читальня им. И.С. Тургенева': [('Гарри Поттер и орден
феникса', 'Джоан Роулинг', 685)]
        }
        self.assertEqual(result, true_result)

    def test_task2(self):
        result = task2(self.one_to_many)
        true_result = [
            ['Центральная детская библиотека №46 имени А.С. Грибоедова', 225],
            ['Российская государственная библиотека', 312],
            ['Библиотека имени Эйзенштейна', 388],
            ['Центральная библиотека им. Дм. Кедрина', 416],
            ['Библиотека-читальня им. И.С. Тургенева', 685]
        ]
    ]
```

```

self.assertEqual(result, true_result)

def test_task3(self):
    result = task3(self.many_to_many)
    true_result = [
        'Книга Убийства по алфавиту автора Агата Кристи (кол-во страниц
282) находится в Библиотека имени Эйзенштейна',
        'Книга Три товарища автора Эрих Мария Ремарк (кол-во страниц 388)
находится в Библиотека имени Эйзенштейна',
        'Книга Гарри Поттер и орден феникса автора Джоан Роулинг (кол-во
страниц 685) находится в Библиотека-читальня им. И.С. Тургенева',
        'Книга 1984 автора Джордж Оруэлл (кол-во страниц 312) находится в
Российская государственная библиотека',
        'Книга 1984 автора Джордж Оруэлл (кол-во страниц 312) находится в
Центральная библиотека им. Дм. Кедрина',
        'Книга Понедельник начинается в субботу автора Аркадий и Борис
Стругацкие (кол-во страниц 223) находится в Центральная библиотека им. Дм.
Кедрина',
        'Книга Повелитель мух автора Уильям Голдинг (кол-во страниц 345)
находится в Центральная библиотека им. Дм. Кедрина',
        'Книга Убить пересмешника автора Харпер Ли (кол-во страниц 416)
находится в Центральная библиотека им. Дм. Кедрина',
        'Книга Убийство в восточном экспрессе автора Агата Кристи (кол-во
страниц 225) находится в Центральная детская библиотека №46 имени А.С.
Грибоедова'
    ]

    self.assertEqual(result, true_result)

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

```

## Результат выполнения программы:

```
(.venv) (base) nachernev@MacBook-Air-Nickolay RK % python -m unittest unit_test.py
```

```
...
```

```
-----
```

```
Ran 3 tests in 0.000s
```

```
OK
```

```
-
```