**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»**

**(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

**Факультет «Информатика и системы управления»**

**Кафедра «Системы обработки информации и управления»**

**Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»**

Рубежный контроль №2

Вариант 24

(Вариант В, классы – Книга, Глава)

Выполнил:

студент группы ИУ5Ц-53Б

Иниятуллин Равиль

Проверил:

к.т.н., доц., Ю. Е. Гапанюк

2022 г.

**Текст программы**

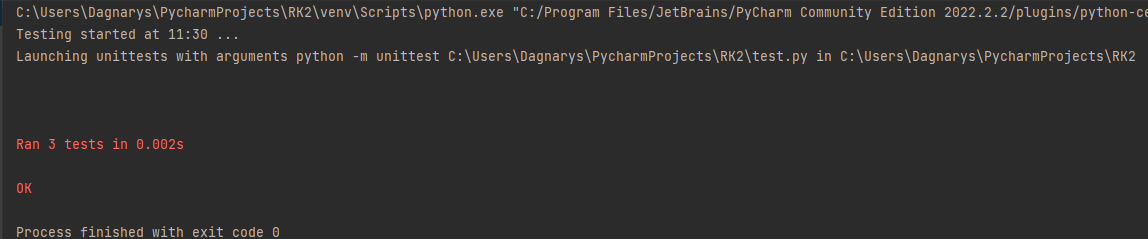
**main.py**

from operator import itemgetter  
  
  
class Chapter: # класс Глава  
  
 def \_\_init\_\_(self, id, name, page, book\_id):  
 self.id = id # номер главы  
 self.name = name # название главы  
 self.page = page # страница на которой находится глава  
 self.book\_id = book\_id # номер книги  
  
  
class Book: # класс книга  
  
 def \_\_init\_\_(self, id, name):  
 self.id = id  
 self.name = name  
  
  
class ChapterBook:  
 def \_\_init\_\_(self, book\_id, chapter\_id):  
 self.book\_id = book\_id  
 self.chapter\_id = chapter\_id  
  
  
books = [  
 Book(1, 'Сочинения Джека Лондона'),  
 Book(2, 'Введение в анализ'),  
 Book(3, 'Изучаем С++ через программирование игр'),  
 Book(4, 'Спутник работника света'),  
 Book(5, 'Механика: основные законы')  
]  
chapters = [  
 Chapter(1, 'Белое Безмолвие', 19, 1),  
 Chapter(2, 'Сын Волка', 29, 1),  
 Chapter(3, 'Ату их, ату!', 322, 1),  
 Chapter(4, 'Элементы теории множеств', 41, 2),  
 Chapter(5, 'Отображение множеств', 70, 2),  
 Chapter(6, 'Воплощение, или инкарнация', 60, 4)  
]  
chapters\_of\_books = [  
 ChapterBook(1, 1),  
 ChapterBook(1, 2),  
 ChapterBook(1, 3),  
 ChapterBook(2, 4),  
 ChapterBook(2, 5),  
 ChapterBook(4, 6),  
]  
  
  
def b1(one\_to\_many):  
  
 res\_11 = {}  
 for ch in chapters:  
 if ch.name[0] == 'А':  
 ch\_books = list(filter(lambda i: i[0] == ch.name, one\_to\_many))  
 ch\_books\_names = ch\_books[0][2]  
 res\_11[ch.name] = ch\_books\_names  
 return res\_11  
  
  
def b2(one\_to\_many):  
  
 res\_12\_unsorted = []  
  
 for book in books:  
 book\_ch = list(filter(lambda i: i[2] == book.name, one\_to\_many))  
 if len(book\_ch) > 0:  
 book\_pages = [page for \_, page, \_ in book\_ch]  
 min\_pages = sorted(book\_pages)  
 res\_12\_unsorted.append((book.name, min\_pages[0]))  
 res\_12 = sorted(res\_12\_unsorted, key=itemgetter(1), reverse=True)  
  
 return res\_12  
  
  
def b3(many\_to\_many):  
  
 res\_13 = sorted(many\_to\_many, key=itemgetter(0))  
 return res\_13  
  
  
one\_to\_many = [(ch.name, ch.page, book.name)  
 for book in books  
 for ch in chapters  
 if ch.book\_id == book.id]  
  
many\_to\_many\_temp = [(book.name, ChOfBooks.book\_id, ChOfBooks.chapter\_id)  
 for book in books  
 for ChOfBooks in chapters\_of\_books  
 if book.id == ChOfBooks.book\_id]  
  
many\_to\_many = [(ch.name, ch.page, book\_name)  
 for book\_name, book\_id, ch\_id in many\_to\_many\_temp  
 for ch in chapters if ch.id == ch\_id]  
  
def main():  
  
 print('B1')  
 print(b1(one\_to\_many))  
 print('B2')  
 print(b2(one\_to\_many))  
 print('B3')  
 print(b3(many\_to\_many))  
  
if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':  
 main()

**test.py**

import unittest  
from unittest import main  
from main import b1, b2, b3, one\_to\_many,many\_to\_many  
  
  
class test1(unittest.TestCase):  
 def test\_1(self):  
 self.assertEqual(b1(one\_to\_many),  
 {'Ату их, ату!': 'Сочинения Джека Лондона'}  
 )  
  
 def test\_2(self):  
 self.assertEqual(  
 b2(one\_to\_many),[('Спутник работника света', 60), ('Введение в анализ', 41), ('Сочинения Джека Лондона', 19)])  
  
 def test\_3(self):  
 self.assertEqual(  
 b3(many\_to\_many),[('Ату их, ату!', 322, 'Сочинения Джека Лондона'), ('Белое Безмолвие', 19, 'Сочинения Джека Лондона'),  
 ('Воплощение, или инкарнация', 60, 'Спутник работника света'),  
 ('Отображение множеств', 70, 'Введение в анализ'),  
 ('Сын Волка', 29, 'Сочинения Джека Лондона'), ('Элементы теории множеств', 41, 'Введение в анализ')]  
 )  
  
  
if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':  
 main()

**Результат выполнения**

****