

**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 РК №1
Вариант запросов: В
Вариант предметной области: 24

Выполнил:
студент группы ИУ5-33Б
Хабленко Инна

Проверил:
преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Ю. Е.

Москва, 2023 г.

Вариант запросов В. Предметная область 24.

1. «Глава» и «Книга» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список всех глав, начинающихся с буквы «А».
2. «Глава» и «Книга» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список книг с минимальным семестром, когда проходят темы этих глав, отсортированный по минимальному семестру.
3. «Глава» и «Книга» связаны соотношением многие-ко-многим. Выведите список всех связанных глав и книг, отсортированный по главам, сортировка по книгам произвольная.

Листинг программы.

```
from operator import itemgetter

class Chapter:
    """Глава"""
    def __init__(self, id, title, semester, book_id):
        self.id = id
        self.title = title
        self.semester = semester
        self.book_id = book_id

class Book:
    """Книга"""
    def __init__(self, id, title, author):
        self.id = id
        self.title = title
        self.author = author

class ChapterBook:
    """
    'Главы книги' для реализации связи многие-ко-многим
    """
    def __init__(self, book_id, chapter_id):
        self.book_id = book_id
        self.chapter_id = chapter_id

# Книги
books = [
    Book(1, 'Математический анализ', 'В.А.Зорич'),
    Book(2, 'Курс математического анализа', 'Л.Д.Кудрявцев'),
    Book(3, 'Сборник задач для ВТУЗОВ', 'А.В.Ефимов, Б.П.Демидович'),
    Book(11, 'Ряды и кратные интегралы', 'А.А.Гусак'),
    Book(22, 'Сборник задач по векторному анализу', 'Е.Н.Кожевников'),
    Book(33, 'Сборник задач по курсу математического анализа', 'Г.Н.Берман'),
]

# Главы
chapters = [
    Chapter(1, 'Кратные интегралы', 3, 1),
    Chapter(2, 'Анализ векторный', 3, 2),
    Chapter(3, 'Предел функции', 1, 3),
    Chapter(4, 'Дифференциалы', 2, 3),
    Chapter(5, 'Ряды', 2, 3),
]

chapters_books = [
    ChapterBook(1,1),
    ChapterBook(2,2),
    ChapterBook(3,3),
    ChapterBook(3,4),
    ChapterBook(3,5),
]
```

```

ChapterBook(11,1),
ChapterBook(22,2),
ChapterBook(33,3),
ChapterBook(33,4),
ChapterBook(33,5),
]

def main():
    """Основная функция"""
    # Соединение данных один-ко-многим
    one_to_many = [(c.title, c.semester, b.title)
                    for b in books
                    for c in chapters
                    if c.book_id==b.id]

    # Соединение данных многие-ко-многим
    many_to_many_temp = [(b.title, cb.book_id, cb.chapter_id)
                           for b in books
                           for cb in chapters_books
                           if b.id==cb.book_id]
    many_to_many = [(c.title, c.semester, book_title)
                     for book_title, book_id, chapter_id in many_to_many_temp
                     for c in chapters if c.id==chapter_id]

    print('Задание B1')
    array = sorted(one_to_many, key=itemgetter(2))
    res_11 = []
    for i in range(len(array)):
        if array[i][0].startswith("A"):
            res_11.append(array[i])
    print(res_11)

    print('\nЗадание B2')
    res_12_unsorted = []
    i = 0
    for b in books:
        b_chapter = list(filter(lambda i: i[2]==b.title, one_to_many))
        if len(b_chapter) > 0:
            b_semester = [page for _,page,_ in b_chapter]
            # Выбор минимального семестра
            b_semester_min = min(b_semester)
            res_12_unsorted.append((b.title, b_semester_min))
    # Сортировка по минимальному семестру
    res_12 = sorted(set(res_12_unsorted), key=itemgetter(1))
    print(res_12)

    print('\nЗадание B3')
    # Сортировка по главам
    res_13 = sorted(many_to_many, key=itemgetter(0))
    print (res_13)

if __name__ == '__main__':
    main()

```

Результат выполнения.

Задание В1

[('Анализ векторный', 3, 'Курс математического анализа')]

Задание В2

[('Сборник задач для ВТУЗОВ', 1), ('Математический анализ', 3), ('Курс математического анализа', 3)]

Задание В3

[('Анализ векторный', 3, 'Курс математического анализа'), ('Анализ векторный', 3, 'Сборник задач по векторному анализу'), ('Дифференциалы', 2, 'Сборник задач для ВТУЗОВ'), ('Дифференциалы', 2, 'Сборник задач по курсу математического анализа'), ('Кратные интегралы', 3, 'Математический анализ'), ('Кратные интегралы', 3, 'Ряды и кратные интегралы'), ('Предел функции', 1, 'Сборник задач для ВТУЗОВ'), ('Предел функции', 1, 'Сборник задач по курсу математического анализа'), ('Ряды', 2, 'Сборник задач для ВТУЗОВ'), ('Ряды', 2, 'Сборник задач по курсу математического анализа')]