

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

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

**Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»
Отчёт по рубежному контролю №1**

Выполнил:

**студент группы ИУ5-31Б
Лобанов Дмитрий
Сергеевич**

Проверил:

**преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Юрий
Евгеньевич**

Подпись: _____

Подпись: _____

Дата: _____

Дата: _____

Москва, 2021 г.

Вариант предметной области – 13 («Книга» и «Библиотека»)

Вариант запросов – А

Описание задания

1. «Библиотека» и «Книга» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список всех связанных книг и библиотек, отсортированный по библиотекам, сортировка по книгам произвольная.
2. «Библиотека» и «Книга» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список библиотек с суммарной длиной книг в каждой библиотеке, отсортированный по длине книг.
3. «Библиотека» и «Книга» связаны соотношением многие-ко-многим. Выведите список всех библиотек, у которых в названии присутствует слово «научная», и список хранящихся в ней книг.

Текст программы

```
from operator import itemgetter

class Book:
    """Книга"""

    def __init__(self, id, name, len, lib_id):
        self.id = id
        self.name = name
        self.len = len # длина в страницах
        self.lib_id = lib_id

class Lib:
    """Библиотека"""

    def __init__(self, id, name):
        self.id = id
        self.name = name

class BookLib:
    """
    'Книга в библиотеке' для реализации
    связи многие-ко-многим
    """

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

# Библиотеки
libs = [
    Lib(1, 'российская государственная библиотека'),
    Lib(2, 'научная библиотека МГТУ им.Баумана'),
    Lib(3, 'научная библиотека МГУ'),
    Lib(4, 'центральная молодежная библиотека')
]
```

```

# Книги
books = [
    Book(1, 'Война и мир', 1225, 1),
    Book(2, 'Горе от ума', 145, 1),
    Book(3, 'Прикладные информационные технологии', 334, 2),
    Book(4, 'Радио и связь', 543, 2),
    Book(5, 'Телекоммуникационные сети', 192, 2),
    Book(6, 'Первая научная история войны 1812 года', 896, 3),
    Book(7, 'Компьютерные сети', 907, 3),
    Book(8, 'Гарри Поттер и философский камень', 223, 4),
    Book(9, 'Бэтмен. Убийственная шутка', 72, 4),
]

books_libs = [
    BookLib(1, 1),
    BookLib(2, 1),
    BookLib(3, 2),
    BookLib(4, 2),
    BookLib(5, 2),
    BookLib(6, 3),
    BookLib(7, 3),
]

def main():
    """Основная функция"""

    # Соединение данных один-ко-многим
    one_to_many = [(b.name, b.len, l.name)
                    for l in libs
                    for b in books
                    if b.lib_id == l.id]

    # Соединение данных многие-ко-многим
    many_to_many_temp = [(l.name, bl.lib_id, bl.book_id)
                           for l in libs
                           for bl in books_libs
                           if l.id == bl.lib_id]

    many_to_many = [(b.name, b.len, lib_name)
                     for lib_name, lib_id, book_id in many_to_many_temp
                     for b in books if b.id == book_id]

    print('Задание A1')
    res_11 = sorted(one_to_many, key=itemgetter(2))
    print(res_11)

    print('\nЗадание A2')
    res_12_unsorted = []
    # Перебираем все библиотеки
    for l in libs:
        # Список книг библиотеки
        l_books = list(filter(lambda i: i[2] == l.name, one_to_many))
        # Если библиотека не пустая
        if len(l_books) > 0:
            # Длины всех книг
            l_lens = [len for _, len, _ in l_books]
            # Суммарная зарплата сотрудников отдела
            l_lens_sum = sum(l_lens)
            res_12_unsorted.append((l.name, l_lens_sum))

    # Сортировка по суммарной зарплате
    res_12 = sorted(res_12_unsorted, key=itemgetter(1), reverse=True)

```

```

print(res_12)

print('\nЗадание A3')
res_13 = {}
# Перебираем все библиотеки
for l in libs:
    if 'научная' in l.name:
        # Список книг библиотеки
        l_books = list(filter(lambda i: i[2] == l.name, many_to_many))
        # Только ФИО сотрудников
        l_books_names = [x for x, _, _ in l_books]
        # Добавляем результат в словарь
        # ключ - отдел, значение - список фамилий
        res_13[l.name] = l_books_names

print(res_13)

if __name__ == '__main__':
    main()

```

Результат выполнения программы

Задание A1

```
[('Прикладные информационные технологии', 334, 'научная библиотека МГТУ им.Баумана'), ('Радио и связь', 543, 'научная библиотека МГТУ им.Баумана'), ('Телекоммуникационные сети', 192, 'научная библиотека МГТУ им.Баумана'), ('Первая научная история войны 1812 года', 896, 'научная библиотека МГУ'), ('Компьютерные сети', 907, 'научная библиотека МГУ'), ('Война и мир', 1225, 'российская государственная библиотека'), ('Горе от ума', 145, 'российская государственная библиотека'), ('Гарри Поттер и философский камень', 223, 'центральная молодежная библиотека'), ('Бэтмен. Убийственная шутка', 72, 'центральная молодежная библиотека')]
```

Задание A2

```
[('научная библиотека МГУ', 1803), ('российская государственная библиотека', 1370), ('научная библиотека МГТУ им.Баумана', 1069), ('центральная молодежная библиотека', 295)]
```

Задание A3

```
{'научная библиотека МГТУ им.Баумана': ['Прикладные информационные технологии', 'Радио и связь', 'Телекоммуникационные сети'], 'научная библиотека МГУ': ['Первая научная история войны 1812 года', 'Компьютерные сети']}
```

Process finished with exit code 0