

```

from operator import itemgetter

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

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

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

libraries = [
    Library(1, 'Российская государственная библиотека'),
    Library(2, 'Библиотека им. Н.А. Некрасова'),
    Library(3, 'Библиотека № 19 им. Ф. М. Достоевского'),
    Library(4, 'Дом Н.В. Гоголя'),
    Library(5, 'Библиотека им. Н.А. Добролюбова')
]

books = [
    Book(1, 'Война и мир', 1400, 1),
    Book(2, 'Мастер и Маргарита', 400, 2),
    Book(3, 'Тихий Дон', 1500, 2),
    Book(4, 'Преступление и наказание', 450, 3),
    Book(5, 'Мертвые души', 400, 4),
    Book(6, 'Герой нашего времени', 350, 4),
    Book(7, 'Евгений Онегин', 200, 5)
]

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

def main():
    # Соединение данных один-ко-многим
    one_to_many = [(b.title, b.pages, lib.name)
                    for b in books
                    for lib in libraries
                    if b.lib_id == lib.id]

```

```

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

many_to_many = [(b.title, b.pages, 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 lib in libraries:
    # Список книг библиотеки
    l_books = list(filter(lambda i: i[2] == lib.name, one_to_many))
    # Если библиотека не пустая
    if len(l_books) > 0:
        # Количество страниц в книгах библиотеки
        l_pages = [pages for _, pages, _ in l_books]
        # Суммарное количество страниц в книгах библиотеки
        l_pages_sum = sum(l_pages)
        res_12_unsorted.append((lib.name, l_pages_sum))

# Сортировка по суммарному количеству страниц
res_12 = sorted(res_12_unsorted, key=itemgetter(1), reverse=True)
print(res_12)

print('\nЗадание A3')
res_13 = {}
# Перебираем все библиотеки
for lib in libraries:
    if 'библиотека' in lib.name.lower():
        # Список книг библиотеки
        l_books = list(filter(lambda i: i[2] == lib.name, many_to_many))
        # Только названия книг
        l_books_names = [x for x, _, _ in l_books]
        # Добавляем результат в словарь
        # ключ - библиотека, значение - список названий книг
        res_13[lib.name] = l_books_names

print(res_13)

if __name__ == '__main__':
    main()

```

Результаты выполнения программы

Задание A1

```
[('Евгений Онегин', 200, 'Библиотека им. Н.А. Добролюбова'), ('Мастер и Маргарита', 400, 'Библиотека им. Н.А. Некрасова'), ('Тихий Дон', 1500, 'Библиотека им. Н.А. Некрасова'), ('Преступление и наказание', 450, 'Библиотека № 19 им. Ф. М. Достоевского'), ('Мертвые души', 400, 'Дом Н.В. Гоголя'), ('Герой нашего времени', 350, 'Дом Н.В. Гоголя'), ('Война и мир', 1400, 'Российская государственная библиотека')]
```

Задание A2

```
[('Библиотека им. Н.А. Некрасова', 1900), ('Российская государственная библиотека', 1400), ('Дом Н.В. Гоголя', 750), ('Библиотека № 19 им. Ф. М. Достоевского', 450), ('Библиотека им. Н.А. Добролюбова', 200)]
```

Задание A3

```
{'Российская государственная библиотека': ['Война и мир', 'Мастер и Маргарита'], 'Библиотека им. Н.А. Некрасова': ['Мастер и Маргарита', 'Тихий Дон'], 'Библиотека № 19 им. Ф. М. Достоевского': ['Война и мир', 'Преступление и наказание'], 'Библиотека им. Н.А. Добролюбова': ['Евгений Онегин']}
```

D:\3_sem\venv\Scripts\python.exe D:/3_sem/RK/RK1.py

Задание A1

```
[('Евгений Онегин', 200, 'Библиотека им. Н.А. Добролюбова'), ('Мастер и Маргарита', 400, 'Библиотека им. Н.А. Некрасова'), ('Тихий Дон', 1500, 'Библиотека им. Н.А. Некрасова'), ('Преступление и наказание', 450, 'Библиотека № 19 им. Ф. М. Достоевского'), ('Мертвые души', 400, 'Дом Н.В. Гоголя'), ('Герой нашего времени', 350, 'Дом Н.В. Гоголя'), ('Война и мир', 1400, 'Российская государственная библиотека')]
```

Задание A2

```
[('Библиотека им. Н.А. Некрасова', 1900), ('Российская государственная библиотека', 1400), ('Дом Н.В. Гоголя', 750), ('Библиотека № 19 им. Ф. М. Достоевского', 450), ('Библиотека им. Н.А. Добролюбова', 200)]
```

Задание A3

```
{'Российская государственная библиотека': ['Война и мир', 'Мастер и Маргарита'], 'Библиотека им. Н.А. Некрасова': ['Мастер и Маргарита', 'Тихий Дон'], 'Библиотека № 19 им. Ф. М. Достоевского': ['Война и мир', 'Преступление и наказание'], 'Библиотека им. Н.А. Добролюбова': ['Евгений Онегин']}
```