



**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 ИУ5 «Системы обработки информации и управления»**

**Рубежный контроль №1**

**по дисциплине «Базовые компоненты интернет-технологий»**

**Выполнил:**

**студент группы ИУ5-35Б**

**Титов Е.А.**

**2021 г.**

## Описание задания.

(Вариант предметной области - 16, вариант запросов - Д)

1. «Книги» и «Книжный магазин» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список всех книг, у которых название заканчивается на «а», и названия их магазинов.
2. «Книги» и «Книжный магазин» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список магазинов со средней стоимостью книг в каждом магазине, отсортированный по средней стоимости (*отдельной функции вычисления среднего значения в Python нет, нужно использовать комбинацию функций вычисления суммы и количества значений*).
3. «Книги» и «Книжный магазин» связаны соотношением многие-ко-многим. Выведите список всех магазинов, у которых в названии есть слово «книги», и список продаваемых в них книг.

## Листинг программы.

```
# используется для сортировки
from operator import itemgetter

class Book:
    """Книга"""
    def __init__(self, id, name, price, shop_id):
        self.id = id
        self.name = name
        self.price = price
        self.shop_id = shop_id

class Shop:
    """Книжный магазин"""
    def __init__(self, id, name):
        self.id = id
        self.name = name

class BookShop:
    """
    'Книги книжного магазина' для реализации
    связи многие-ко-многим
    """
    def __init__(self, book_id, shop_id):
        self.book_id = book_id
        self.shop_id = shop_id

# Магазины (ID, название)
shops = [
    Shop(1, 'Азбука'),
    Shop(2, 'Букварики'),
    Shop(3, 'Дом книги'),
    Shop(4, 'Книжный бум'),
```

```

    Shop(5, 'Литера'),
    Shop(6, 'Мир книги'),
]

# Книги (ID, название, стоимость, ID магазина)
books = [
    Book(1, 'Властелин колец', 760, 1),
    Book(2, 'Гарри Поттер', 670, 2),
    Book(3, 'Война и мир', 550, 3),
    Book(4, 'Унесённые ветром', 550, 3),
    Book(5, 'Остров сокровищ', 500, 5),
    Book(6, 'Дюна', 560, 6),
    Book(7, 'Граф Монте-Кристо', 610, 4),
    Book(8, 'Анна Каренина', 450, 4),
    Book(9, 'Повелитель мух', 500, 6),
    Book(10, 'Дракула', 600, 1),
]

#одна книга в нескольких магазинах, связь многие-ко-многим
books_shops = [
    BookShop(1,1),
    BookShop(1,2),
    BookShop(2,2),
    BookShop(2,4),
    BookShop(3,3),
    BookShop(3,5),
    BookShop(4,3),
    BookShop(4,1),
    BookShop(5,5),
    BookShop(5,6),
    BookShop(6,6),
    BookShop(6,2),
    BookShop(7,4),
    BookShop(7,5),
    BookShop(8,4),
    BookShop(8,1),
    BookShop(9,6),
    BookShop(10,1),
    BookShop(10,4),
    BookShop(10,5),
]

def main():
    """Основная функция"""
    # Соединение данных один-ко-многим
    one_to_many_1 = [(b.name, b.price, s.name)
                      for s in shops
                      for b in books
                      if b.shop_id==s.id]

    # Соединение данных многие-ко-многим

```

```

many_to_many_temp = [(s.name, ed.shop_id, ed.book_id)
    for s in shops
    for ed in books_shops
    if s.id==ed.shop_id]

many_to_many = [(b.name, b.price, shop_name)
    for shop_name, shop_id, book_id in many_to_many_temp
    for b in books if b.id==book_id]

#Нужно вывести список книг, названия которых заканчивается на "а", и названия
их магазинов
print('Задание Д1')
res_11 = []
# Перебираем все магазины
for s in shops:
    # Список книг магазина
    s_books = list(filter(lambda i: i[2]==s.name, one_to_many_1))
    # Если магазин не пустой
    if len(s_books) > 0:
        for i in range(len(s_books)):
            if s_books[i][0][-1] == 'а':
                res_11.append((s_books[i][0], s.name))
print(res_11)

#нужно вывести список магазинов со средней стоимостью книг
print('\nЗадание Д2')
res_12_unsorted = []
# Перебираем все магазины
for s in shops:
    # Список книг в магазине
    s_books = list(filter(lambda i: i[2]==s.name, one_to_many_1))
    # Если магазин не пустой
    if len(s_books) > 0:
        # Стоимость книг в магазине
        s_prices = [price for _,price,_ in s_books]
        # Суммарная стоимость книг в магазине
        s_prices_sum = sum(s_prices)
        #Средняя стоимость книг в магазине
        av_prices = s_prices_sum/len(s_prices)
        res_12_unsorted.append((s.name, av_prices))

# Сортировка по средней стоимости
res_12 = sorted(res_12_unsorted, key=itemgetter(1), reverse=True)
print(res_12)

#Нужно вывести все магазины, в названии которых есть слово "книги", и список
продаваемых в них книг
print('\nЗадание Д3')
res_13 = {}
# Перебираем все магазины
for s in shops:

```

```

    if ('книги' in s.name):
        # Список книг магазина
        s_books = list(filter(lambda i: i[2]==s.name, many_to_many))
        # Только название книг
        s_books_names = [x for x,_,_ in s_books]
        # Добавляем результат в словарь
        # ключ - магазин, значение - список названий книг
        res_13[s.name] = s_books_names

print(res_13)

if __name__ == '__main__':
    main()

```

## Результаты выполнения.

```

PS C:\Users\Erop> & "C:/Program Files/Python310/python.exe" c:/Users/Erop/Desktop/Учеба/Питон/ПК/ПК/main.py
Задание Д1
[('Дракула', 'Азбука'), ('Анна Каренина', 'Книжный бум'), ('Дюна', 'Мир книги')]

Задание Д2
[('Азбука', 680.0), ('Букварики', 670.0), ('Дом книги', 550.0), ('Книжный бум', 530.0), ('Мир книги', 530.0), ('Литера', 500.0)]

Задание Д3
{'Дом книги': ['Война и мир', 'Унесённые ветром'], 'Мир книги': ['Остров сокровищ', 'Дюна', 'Повелитель мух']}
PS C:\Users\Erop> 

```