



**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

Отчет по Рубежному Контролю №1

Исполнитель
Романеев Артем Фарходович

Москва, 2022

Вариант Е. Предметная область 24

1. «Книга» и «Глава» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список всех книг, у которых в названии присутствует слово «книга», и список глав в них.
2. «Книга» и «Глава» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список книг со средним количеством страниц в каждой главе, отсортированной по среднему количеству страниц в главе. Эта величина должна быть округлена до 2 знака после запятой.
3. Книга» и «Глава» связаны соотношением многие-ко-многим. Выведите список всех глав, у которых название начинается с буквы «Д», и названия их книг.

Текст программы:

```
class Chapter:
    """Глава"""
    def __init__(self, id, name, pages, number, book_id):
        self.id = id
        self.name = name
        self.pages = pages
        self.number = number
        self.book_id = book_id

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

class BookChapter:
    """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, 'Книга Война и мир', 'Л.Н.Толстой', 1869),
    Book(2, 'Роман Отцы и дети', 'И.С.Тургенев', 1862),
    Book(3, 'Пьеса Чайка', 'А.Н.Островский', 1967),
    Book(4, 'Книга Двенадцать стульев', 'И.А.Бунин', 1928),

    Book(11, 'Капитанская дочка', 'А.С.Пушкин', 1836),
    Book(12, 'Евгений Онегин', 'А.С.Пушкин', 1833),
    Book(13, 'Руслан и Людмила', 'А.С.Пушкин', 1820),
]

# Главы
```

```
chapters = [  
    Chapter(1, 'Война', 100, 1, 1),  
    Chapter(2, 'Мир', 200, 2, 1),  
    Chapter(3, 'Война и мир', 300, 3, 1),  
    Chapter(4, 'Война и мир', 400, 4, 1),  
    Chapter(5, 'Война и мир', 500, 5, 1),  
  
    Chapter(6, 'Отец', 100, 1, 2),  
    Chapter(7, 'Дети', 200, 2, 2),  
    Chapter(8, 'Отцы и дети', 300, 3, 2),  
  
    Chapter(9, 'Чайка', 100, 1, 3),  
    Chapter(10, 'Чайка', 200, 2, 3),  
    Chapter(11, 'Чайка', 300, 3, 3),  
  
    Chapter(12, 'Двенадцать', 100, 1, 4),  
    Chapter(13, 'Стульев', 200, 2, 4),  
    Chapter(14, 'Двенадцать стульев', 300, 3, 4),  
  
    Chapter(15, 'Капитанская', 100, 1, 11),  
    Chapter(16, 'Дочка', 200, 2, 11),  
  
    Chapter(17, 'Евгений', 100, 1, 12),  
    Chapter(18, 'Онегин', 200, 2, 12),  
  
    Chapter(19, 'Руслан', 100, 1, 13),  
    Chapter(20, 'Людмила', 200, 2, 13),  
]
```

Главы книг

```
book_chapters = [  
    BookChapter(1, 1),  
    BookChapter(1, 2),  
    BookChapter(1, 3),  
    BookChapter(1, 4),  
    BookChapter(1, 5),  
  
    BookChapter(2, 6),  
    BookChapter(2, 7),  
    BookChapter(2, 8),  
  
    BookChapter(3, 9),  
    BookChapter(3, 10),  
    BookChapter(3, 11),  
  
    BookChapter(4, 12),  
    BookChapter(4, 13),  
    BookChapter(4, 14),  
  
    BookChapter(11, 15),  
    BookChapter(11, 16),
```

```

BookChapter(12, 17),
BookChapter(12, 18),

BookChapter(13, 19),
BookChapter(13, 20),
# Случайные для многие-ко-многим
BookChapter(1, 6),
BookChapter(1, 7),
BookChapter(1, 8),
]

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

    # Соединение данных один-ко-многим
    one_to_many = [(b.name, b.year, c.number, c.name, c.pages)
                    for b in books
                    for c in chapters
                    if c.book_id == b.id
                   ]

    # Соединение данных многие-ко-многим
    many_to_many = [(b.name, b.author, b.year, c.name, c.pages)
                    for b in books
                    for c in chapters
                    for bc in book_chapters
                    if b.id == bc.book_id and c.id == bc.chapter_id
                   ]

    print('Задание E1')
    res_11 = [b for b in books if b.name.startswith('Книга')]
    res_11 = {b.name: [(otm[2], otm[3]) for otm in one_to_many if otm[0] ==
b.name] for b in res_11}
    print(res_11)

    print('Задание E2')
    res_12 = [b.name for b in books]
    for i in range(len(res_12)):
        n_of_chapters = len([otm[2] for otm in one_to_many if otm[0] ==
res_12[i]])
        sum_of_pages = sum([otm[4] for otm in one_to_many if otm[0] ==
res_12[i]])
        res_12[i] = (res_12[i], round(sum_of_pages/n_of_chapters, 2))
    res_12 = sorted(res_12, key=lambda x: x[1], reverse=True)
    print(res_12)

    print('Задание E3')
    res_13 = {c.name: [
        mtm[0] for mtm in many_to_many if mtm[3] == c.name
    ] for c in chapters if c.name.startswith('Д')}

```

```
print(res_13)

if __name__ == '__main__':
    main()
```

Результаты выполнения:

Задание E1

{'Книга Война и мир': [(1, 'Война'), (2, 'Мир'), (3, 'Война и мир'), (4, 'Война и мир'), (5, 'Война и мир')], 'Книга Двенадцать стульев': [(1, 'Двенадцать'), (2, 'Стульев'), (3, 'Двенадцать стульев')]}

Задание E2

[('Книга Война и мир', 300.0), ('Роман Отцы и дети', 200.0), ('Пьеса Чайка', 200.0), ('Книга Двенадцать стульев', 200.0), ('Капитанская дочка', 150.0), ('Евгений Онегин', 150.0), ('Руслан и Людмила', 150.0)]

Задание E3

{'Дети': ['Книга Война и мир', 'Роман Отцы и дети'], 'Двенадцать': ['Книга Двенадцать стульев'], 'Двенадцать стульев': ['Книга Двенадцать стульев'], 'Дочка': ['Капитанская дочка']}