

**Московский государственный технический  
университет им. Н.Э. Баумана**

Факультет ИУ  
Кафедра ИУ5

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчет по рубежному контролю №1

Вариант А13

Выполнил:

Студент группы ИУ5-31Б:  
Попов А.С.  
Подпись и дата:

Проверил:

Преподаватель каф. ИУ5  
Гапанюк Ю.Е.  
Подпись и дата:

Москва, 2025

## Текст программы

```
class Book:
    def __init__(self, id, title, author, pages, libraryID):
        self.id = id
        self.title = title
        self.author = author
        self.pages = pages
        self.libraryID = libraryID

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

class BookLibrary:
    def __init__(self, libraryID, bookID):
        self.libraryID = libraryID
        self.bookID = bookID

books = [
    Book(1, "1984", "Оруэлл", 328, 1),
    Book(2, "Дивный новый мир", "Хаксли", 311, 2),
    Book(3, "451° по Фаренгейту", "Брэдбери", 256, 1),
    Book(4, "Мы", "Замятин", 232, 2),
    Book(5, "Солярис", "Лем", 204, 3),
    Book(6, "Трудно быть богом", "Стругацкие", 224, 3),
]
libraries = [
    Library(1, "Районная библиотека №5"),
    Library(2, "Государственная библиотека фантастики"),
    Library(3, "Научная библиотека 'Космос'"),
]
booksLibraries = [
    BookLibrary(1, 1),
    BookLibrary(1, 3),
    BookLibrary(2, 2),
    BookLibrary(2, 4),
    BookLibrary(2, 1),
    BookLibrary(3, 5),
    BookLibrary(3, 6),
    BookLibrary(3, 2),
]
def main():
    one_to_many = [[book.title, book.author, book.pages, lib.name]
                  for book in books
                  for lib in libraries
                  if book.libraryID == lib.id]
    print("--- Запрос A1 ---")
```

```

print("Список всех связанных книг и библиотек (1:M),
отсортированный по библиотекам:")

arr1 = sorted(one_to_many, key=lambda x: x[3])
for i in arr1:
    print(f"  Библиотека: {i[3]}, Книга: {i[0]}, Автор: {i[1]}")

print("\n--- Запрос A2 ---")
print('Список библиотек с суммарным количеством страниц книг в
каждой (1:M), отсортированный по сумме страниц (по убыванию):')

arr2_unsorted = []
for lib in libraries:
    books_in_lib = list(filter(lambda x: x[3] == lib.name,
one_to_many))

    if len(books_in_lib) > 0:
        total_pages = sum([pages for _, _, pages, _ in
books_in_lib])
        arr2_unsorted.append((lib.name, total_pages))

arr2 = sorted(arr2_unsorted, key=lambda x: x[1], reverse=True)
for i in arr2:
    print(f"  Библиотека: {i[0]}, Суммарно страниц: {i[1]}")

print("\n--- Запрос A3 ---")
print("Список всех библиотек, у которых в названии есть слово
'библиотека', и список их книг (M:M):")

many_to_many_first = [[lib.name, bl.libraryID, bl.bookID]
                      for lib in libraries
                      for bl in booksLibraries
                      if lib.id == bl.libraryID]

many_to_many = [[book.title, lib_name]
                 for lib_name, lib_id, book_id in
many_to_many_first
                 for book in books
                 if book.id == book_id]

arr3 = {}
for title, lib_name in many_to_many:
    if 'библиотека' in lib_name.lower():
        if lib_name not in arr3:
            arr3[lib_name] = []
        arr3[lib_name].append(title)
for lib_name, book_titles in arr3.items():
    print(f"  Библиотека: {lib_name}")
    for title in book_titles:
        print(f"    - Книга: {title}")

if __name__ == "__main__":
    main()

```

## Скриншот работы программы:

```
python rk_/main.py
--- Запрос A1 ---
Список всех связанных книг и библиотек (1:M), отсортированный по библиотекам: lib.name
Библиотека: Государственная библиотека фантастики, Книга: Дивный новый мир, Автор: Хаксли
Библиотека: Государственная библиотека фантастики, Книга: Мы, Автор: Замятин
Библиотека: Научная библиотека 'Космос', Книга: Солярис, Автор: Лем
Библиотека: Научная библиотека 'Космос', Книга: Трудно быть богом, Автор: Стругацкие
Библиотека: Районная библиотека №5, Книга: 1984, Автор: Оруэлл
Библиотека: Районная библиотека №5, Книга: 451° по Фаренгейту, Автор: Брэдбери

--- Запрос A2 ---
Список библиотек с суммарным количеством страниц книг в каждой (1:M), отсортированный по сумме страниц (по убыванию):
Библиотека: Районная библиотека №5, Суммарно страниц: 584
Библиотека: Государственная библиотека фантастики, Суммарно страниц: 543
Библиотека: Научная библиотека 'Космос', Суммарно страниц: 428

--- Запрос A3 ---
Список всех библиотек, у которых в названии есть слово 'библиотека', и список их книг (M:M):
Библиотека: Районная библиотека №5
- Книга: 1984
- Книга: 451° по Фаренгейту
Библиотека: Государственная библиотека фантастики
- Книга: Дивный новый мир
- Книга: Мы
- Книга: 1984
Библиотека: Научная библиотека 'Космос'
- Книга: Солярис
- Книга: Трудно быть богом
- Книга: Дивный новый мир
```

Рис. 1. Вывод результатов выполнения программы