

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

Факультет «Радиотехнический»
Кафедра «Системы обработки информации и управления»

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчет по рубежному контролю №1

Вариант E25

Выполнил:

студент группы РТ5-31Б:

Шарафутдинов М.Э.

Проверил:

преподаватель кафедры ИУ5

Гапанюк Ю.Е.

Подпись и дата:

Подпись и дата:

Москва, 2024 г.

Постановка задачи

1. «Документ» и «Раздел» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список всех документов, которые имеют в названии слово «Документ», и названия их разделов.
2. «Документ» и «Раздел» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список документов со средним количеством страниц в разделах в каждом документе, отсортированный по среднему количеству страниц.
3. «Документ» и «Раздел» связаны соотношением многие-ко-многим. Выведите список всех разделов, название которых начинается с буквы «М», и названия их документов.

Текст программы

```
from operator import itemgetter

class Chapter: # Раздел

    def __init__(self, chapterID: int, num_of_pages: int, name: str, documentID: int):
        self.chapterID = chapterID
        self.num_of_pages = num_of_pages # Количество страниц в разделе
        self.name = name # Название раздела
        self.documentID = documentID

    def __repr__(self) -> str: return self.name

class Document: #Документ

    def __init__(self, documentID: int, name: str):
        self.documentID = documentID
        self.name = name # Название документа

    def __repr__(self) -> str: return self.name

class ChaDoc:

    def __init__(self, chapterID: int, documentID: int):
        self.chapterID = chapterID
        self.documentID = documentID

# Списки объектов классов
Documents = [
```

```
Document(1, "Документ о исследовании влияния изменений климата на биоразнообразие"),
Document(2, "Бизнес-план открытия кофейни"),
Document(3, "Учебный план по предмету 'История искусств'"),
Document(4, "Договор аренды недвижимости"),
Document(5, "Документ о изучении микробиома человека")
]
```

```
Chapters = [
    Chapter(1, 5, "Методология", 1),
    Chapter(2, 8, "Результаты и обсуждения", 1),
    Chapter(3, 2, "Заключение", 1),
    Chapter(4, 4, "Описание компании", 2),
    Chapter(5, 6, "Анализ рынка", 2),
    Chapter(6, 7, "Финансовый план", 2),
    Chapter(7, 10, "Тематический план", 3),
    Chapter(8, 6, "Методические рекомендации", 3),
    Chapter(9, 4, "Список литературы", 3),
    Chapter(10, 3, "Общие положения", 4),
    Chapter(11, 6, "Права и обязанности сторон", 4),
    Chapter(12, 1, "Споры и разногласия", 4),
    Chapter(13, 3, "Введение", 5),
    Chapter(14, 4, "Методология исследования", 5),
    Chapter(15, 5, "Результаты", 5)
]
```

```
ChaDocs = [ # Многие ко многим
    ChaDoc(1,1),
    ChaDoc(1,3),
    ChaDoc(1,5),
    ChaDoc(2,2),
    ChaDoc(2,4),
    ChaDoc(3,1),
    ChaDoc(3,3),
    ChaDoc(3,5),
    ChaDoc(4,2),
    ChaDoc(5,3),
    ChaDoc(6,4),
    ChaDoc(7,1),
    ChaDoc(8,4),
    ChaDoc(8,2),
    ChaDoc(9,5),
    ChaDoc(9,3),
    ChaDoc(10,2),
    ChaDoc(11,1),
    ChaDoc(11,4),
    ChaDoc(12,3),
    ChaDoc(13,2),
    ChaDoc(14,5),
    ChaDoc(15,3),
    ChaDoc(15,2)
]
```

```

]

def main():
    one_to_many: list = [(d.name, c.name, c.num_of_pages)
                        for c in Chapters
                        for d in Documents
                        if (c.documentID == d.documentID)
                        ]

    many_to_many_temp: list = [(d.name, cd.chapterID, cd.documentID)
                              for d in Documents
                              for cd in ChaDocs
                              if (d.documentID == cd.documentID)
                              ]

    many_to_many: list = [(c.name, c.num_of_pages, docname)
                        for docname, chapterID, documentID in many_to_many_temp
                        for c in Chapters
                        if (c.chapterID == chapterID)
                        ]

    # Запрос E1
    # Вывести список всех документов, которые имеют в названии "Документ", и для
    # каждого документа - список разделов в нём
    print("\nЗапрос E1\n")
    request1 = [(d, list(filter(lambda i: i.documentID == d.documentID,
                                Chapters)))
                for d in Documents
                if ("Документ" in d.name)
                ]
    print(request1)

    # Запрос E2
    # Вывести список документов со средним количеством страниц в разделах в
    # каждом документе, отсортированных по убыванию
    print("\nЗапрос E2\n")
    request2 = []
    for d in Documents:
        d_chapters = list(filter(lambda i: i.documentID == d.documentID,
                                Chapters))
        Ch_count = []
        if (len(d_chapters) > 0):
            Ch_count = [p.num_of_pages for p in d_chapters]
        Ch_av_count = 0
        if (len(Ch_count) > 0):
            Ch_av_count = round(sum(Ch_count) / len(Ch_count), 2)
        request2.append((d.name, Ch_av_count))
    request2.sort(key=itemgetter(1), reverse=True)
    print(request2)

    # Запрос E3

```

```

# Вывести список разделов, название которых начинается с буквы "М", и
названия их документов
print("\nЗапрос E3\n")
request3 = []
for i in many_to_many:
    if i[0][0] == 'М':
        request3.append((i[0], i[2]))
print(request3)

if (__name__ == "__main__"):
    main()

```

Результат работы программы

Запрос E1

[(Документ о исследовании влияния изменений климата на биоразнообразие, [Методология, Результаты и обсуждения, Заключение]), (Документ о изучении микробиома человека, [Введение, Методология исследования, Результаты])]

Запрос E2

[("Учебный план по предмету 'История искусств", 6.67), ('Бизнес-план открытия кофейни', 5.67), ('Документ о исследовании влияния изменений климата на биоразнообразие', 5.0), ('Документ о изучении микробиома человека', 4.0), ('Договор аренды недвижимости', 3.33)]

Запрос E3

[('Методология', 'Документ о исследовании влияния изменений климата на биоразнообразие'), ('Методические рекомендации', 'Бизнес-план открытия кофейни'), ('Методология', 'Учебный план по предмету 'История искусств)'), ('Методические рекомендации', 'Договор аренды недвижимости'), ('Методология', 'Документ о изучении микробиома человека'), ('Методология исследования', 'Документ о изучении микробиома человека')]