

Рубежный контроль №1
Вариант 22

Код программы:

```
# используется для сортировки
from operator import itemgetter
```

```
class Library:
```

```
    """Библиотека"""
```

```
    def __init__(self, id, title, rows_count, pr_id):
```

```
        self.id = id
```

```
        self.title = title
```

```
        self.rows_count = rows_count
```

```
        self.pr_id = pr_id
```

```
class ProgrammingLanguage:
```

```
    """Язык программирования"""
```

```
    def __init__(self, id, name):
```

```
        self.id = id
```

```
        self.name = name
```

```
class LibProg:
```

```
    """
```

```
    'Библиотеки языка программирования' для реализации
    связи многие-ко-многим
```

```
    """
```

```
    def __init__(self, pr_id, lib_id):
```

```
        self.pr_id = pr_id
```

```
        self.lib_id = lib_id
```

```
# Языки программирования
```

```
progs = [
```

```
    ProgrammingLanguage(1, 'Python'),
```

```
    ProgrammingLanguage(2, 'C++'),
```

```
    ProgrammingLanguage(3, 'C#'),
```

```
    ProgrammingLanguage(4, 'Java'),
```

```
]
```

```
# Библиотеки
```

```
libs = [  
    Library(1, 'CV2', 4500, 1),  
    Library(2, 'Numpy', 2000, 1),  
    Library(3, 'Math', 1500, 2),  
    Library(4, 'Libpq', 6000, 2),  
    Library(5, 'NUnit', 4000, 3),  
    Library(6, 'Moq', 3000, 3),  
    Library(7, 'JHipster', 7000, 4),  
    Library(8, 'Maven', 4500, 4),  
]
```

```
libs_progs = [  
    LibProg(1,1),  
    LibProg(1,2),  
    LibProg(2,3),  
    LibProg(2,4),  
    LibProg(3,5),  
    LibProg(3,6),  
    LibProg(4,7),  
    LibProg(4,8),  
]
```

```
def main():
```

```
    """Основная функция"""
```

```
    # Соединение данных один-ко-многим
```

```
    one_to_many = [(l.title, l.rows_count, p.name)  
                    for p in progs  
                    for l in libs  
                    if l.pr_id == p.id]
```

```
    # Соединение данных многие-ко-многим
```

```
    many_to_many_temp = [(p.name, lp.pr_id, lp.lib_id)  
                           for p in progs  
                           for lp in libs_progs  
                           if p.id == lp.pr_id]
```

```
    many_to_many = [(l.title, l.rows_count, prog_name)  
                     for prog_name, pr_id, lib_id in many_to_many_temp  
                     for l in libs  
                     if l.id == lib_id]
```

```
print('Задание Б1')
res_11 = sorted(one_to_many, key = itemgetter(0))
print(res_11)
```

```
print('\nЗадание Б2')
res_12_unsorted = []
# Перебираем все языки программирования
for p in progs:
    # Список библиотек языка программирования
    p_libs = list(filter(lambda i: i[2] == p.name, one_to_many))
    # Если в языке есть библиотеки
    if len(p_libs) > 0:
        # Строки библиотек данного языка
        p_rows = [rows_count for _,rows_count,_ in p_libs]
        # Суммарное количество строк всех библиотек данного языка
        p_rows_sum = sum(p_rows)
        res_12_unsorted.append((p.name, p_rows_sum))
```

```
# Сортировка по суммарном количестве строк
res_12 = sorted(res_12_unsorted, key = itemgetter(1), reverse = True)
print(res_12)
```

```
print('\nЗадание Б3')
res_13 = { }
# Перебираем все библиотеки
for l in libs:
    if ('m' in l.title) or ('M' in l.title):
        # Список библиотек языка программирования
        l_progs = list(filter(lambda i: i[0] == l.title, many_to_many))
        # Только название языка
        l_progs_titles = [x for _,_,x in l_progs]
        # Добавляем результат в словарь
        # ключ - библиотека, значение - язык программирования
        res_13[l.title] = l_progs_titles
```

```
print(res_13)
```

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

Вывод программы:

Задание Б1

```
[('CV2', 4500, 'Python'), ('JHipster', 7000, 'Java'), ('Libpq', 6000, 'C++'), ('Math', 1500, 'C++'), ('Maven', 4500, 'Java'), ('Moq', 3000, 'C#'), ('JUnit', 4000, 'C#'), ('Numpy', 2000, 'Python')]
```

Задание Б2

```
[('Java', 11500), ('C++', 7500), ('C#', 7000), ('Python', 6500)]
```

Задание Б3

```
{'Numpy': ['Python'], 'Math': ['C++'], 'Moq': ['C#'], 'Maven': ['Java']}
```

Для продолжения нажмите любую клавишу . . . |