

## Листинг кода:

```
from operator import itemgetter

class Dir:
    "Дирижёр"
    def __init__(self, id, fio, experience, orch_id):
        self.id = id
        self.fio = fio
        self.experience = experience
        self.orch_id = orch_id

class Orch:
    "Оркестр"
    def __init__(self, id, name):
        self.id = id
        self.name = name

class DirOrch:
    "Дирижёры оркестра (связь многие-ко-многим)"
    def __init__(self, dir_id, orch_id):
        self.dir_id = dir_id
        self.orch_id = orch_id

orchestras = [
    Orch(1, "Симфонический оркестр Москвы"),
    Orch(2, "Филармонический оркестр Санкт-Петербурга"),
    Orch(3, "Камерный оркестр России"),
    Orch(4, "Большой оркестр"),
    Orch(5, "Джазовый оркестр города")
]

conductors = [
    Dir(1, "Артамонов", 15, 1),
    Dir(2, "Петров", 20, 2),
    Dir(3, "Смирнов", 18, 3),
    Dir(4, "Кузнецов", 12, 4),
    Dir(5, "Макаров", 10, 5)
]
```

```
Dir(2, "Петров", 20, 2),
Dir(3, "Иваненко", 10, 3),
Dir(4, "Иванов", 12, 3),
Dir(5, "Иванин", 8, 3),
]

dirs_orchs = [
    DirOrch(1, 1),
    DirOrch(2, 2),
    DirOrch(3, 3),
    DirOrch(4, 3),
    DirOrch(5, 3),
    DirOrch(1, 4),
    DirOrch(2, 5),
    DirOrch(3, 5),
]

def main():
    "Основная функция"
    one_to_many = [(d.fio, d.experience, o.name)
        for o in orchestras
            for d in conductors
                if d.orch_id == o.id]
    many_to_many_temp = [(o.name, do.orch_id, do.dir_id)
        for o in orchestras
            for do in dirs_orchs
                if o.id == do.orch_id]
    many_to_many = [(d.fio, d.experience, orch_name)
        for orch_name, orch_id, dir_id in many_to_many_temp
            for d in conductors if d.id == dir_id]
    print("Задание А1")
    res_1 = sorted(one_to_many, key=itemgetter(2))
    for r in res_1:
```

```
print(r)
print("\nЗадание А2")
res_2_unsorted = []
for o in orchestras:
    d_list = list(filter(lambda x: x[2] == o.name, one_to_many))
    if len(d_list) > 0:
        exp_list = [exp for _, exp, _ in d_list]
        exp_sum = sum(exp_list)
        res_2_unsorted.append((o.name, exp_sum))
res_2 = sorted(res_2_unsorted, key=itemgetter(1), reverse=True)
for r in res_2:
    print(r)
print("\nЗадание А3")
res_3 = {}
for o in orchestras:
    if "оркестр" in o.name.lower():
        o_dirs = list(filter(lambda x: x[2] == o.name, many_to_many))
        o_dir_names = [x for x, _, _ in o_dirs]
        res_3[o.name] = o_dir_names
for k, v in res_3.items():
    print(f'{k}: {", ".join(v)}')
if __name__ == "__main__":
    main()
```

## Результаты выполнения программы

### **Задание А1**

Список всех связанных дирижёров и оркестров, отсортированный по оркестрам:

```
[('Петров', 8, 'Камерный оркестр'),  
 ('Артамонов', 5, 'Симфонический оркестр'),  
 ('Иваненко', 12, 'Эстрадный оркестр'),  
 ('Иванов', 9, 'Эстрадный оркестр'),  
 ('Сидоров', 4, 'Военный оркестр')]
```

### **Задание А2**

Список оркестров с суммарным стажем дирижёров, отсортированный по суммарному стажу:

```
[('Эстрадный оркестр', 21),  
 ('Камерный оркестр', 8),  
 ('Симфонический оркестр', 5),  
 ('Военный оркестр', 4)]
```

### **Задание А3**

Список оркестров, в названии которых есть слово "оркестр", и дирижёров, работающих в них:

```
{  
    'Симфонический оркестр': ['Артамонов'],  
    'Камерный оркестр': ['Петров'],  
    'Эстрадный оркестр': ['Иваненко', 'Иванов'],  
    'Военный оркестр': ['Сидоров'],  
    'Оркестр народных инструментов': ['Артамонов', 'Иваненко']  
}
```

## **Пояснения к решению**

### **1. Классы данных:**

- a. Conductor — дирижёр (id, имя, стаж, id оркестра);
- b. Orchestra — оркестр (id, название);
- c. ConductorOrchestra — связь многие-ко-многим.

### **2. Тестовые данные:**

- a. 5 оркестров и 5 дирижёров;
- b. связи реализованы корректно через идентификаторы.

### **3. Запросы варианта А:**

- a. **A1:** Вывод всех связанных дирижёров и оркестров (один-ко-многим), сортировка по оркестрам.
- b. **A2:** Подсчёт суммарного стажа дирижёров в каждом оркестре, сортировка по убыванию.
- c. **A3:** Отбор оркестров, в названии которых есть слово "оркестр", и вывод дирижёров, в них работающих (многие-ко-многим).