

```

from operator import itemgetter

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

class StudentGroup:
    def __init__(self, id, number, department_id, student_count):
        self.id = id
        self.number = number
        self.department_id = department_id
        self.student_count = student_count # Добавляем поле для количества студентов

class StudentsInDepartment:
    def __init__(self, department_id, student_id):
        self.department_id = department_id
        self.student_id = student_id

# Кафедры
departments = [
    Department(1, 'Кафедра информационных технологий'),
    Department(2, 'Кафедра математики'),
    Department(3, 'Кафедра физики'),
]

# Студенческие группы
student_groups = [
    StudentGroup(101, 'ИТ-101', 1, 203),
    StudentGroup(102, 'Мат-201', 2, 104),
    StudentGroup(103, 'Физ-301', 3, 162),
]

# Связь многие-ко-многим между кафедрами и студентами
students_in_departments = [
    StudentsInDepartment(1, 1),
    StudentsInDepartment(2, 2),
    StudentsInDepartment(3, 3),
    StudentsInDepartment(3, 4),
    StudentsInDepartment(3, 5),
]

def main():
    one_to_many = [(group.number, department.name) for group in student_groups for
department in departments if
                    group.department_id == department.id]

    many_to_many_temp = [(department.name, link.department_id, link.student_id) for
department in departments for link in
                        students_in_departments if link.department_id == department.id]

    many_to_many = [(group, group.department_id, department_name) for department_name,
department_id, student_id in
                    many_to_many_temp for group in student_groups if group.id ==
student_id]

    print('Запрос 1: Список связанных студентов и кафедр, отсортированный по кафедрам')
    res_1 = sorted(one_to_many, key=itemgetter(1))
    print(res_1)

```

```

print('\nЗапрос 2: Список кафедр с суммарным количеством студентов в каждой
группе')
res_2_unsorted = []

for department in departments:
    group_student_counts = [group.student_count for group in student_groups if
group.department_id == department.id]
    total_student_count = sum(group_student_counts)
    res_2_unsorted.append((department.name, total_student_count))

res_2 = sorted(res_2_unsorted, key=itemgetter(1), reverse=True)
print(res_2)

print('\nЗапрос 3: Список студенческих групп и количества студентов')
res_3 = {}

for group in student_groups:
    res_3[group.number] = group.student_count

for key, value in res_3.items():
    print(key, value)

if __name__ == '__main__':
    main()

```

результат выполнения

Запрос 1: Список связанных студентов и кафедр, отсортированный по кафедрам

```

[('ИТ-101', 'Кафедра информационных технологий'), ('Мат-201', 'Кафедра математики'), ('Физ-301',
'Кафедра физики')]

```

Запрос 2: Список кафедр с суммарным количеством студентов в каждой группе

```

[('Кафедра информационных технологий', 203), ('Кафедра физики', 162), ('Кафедра математики', 104)]

```

Запрос 3: Список студенческих групп и количества студентов

ИТ-101 203

Мат-201 104

Физ-301 162