

Листинг программы

```
from operator import itemgetter

class Faculty:
    def __init__(self, faculty_id, faculty_name):
        self.faculty_id = faculty_id
        self.faculty_name = faculty_name
        self.departments = []

class Department:
    def __init__(self, department_id, department_name, faculty_id):
        self.department_id = department_id
        self.department_name = department_name
        self.faculty_id = faculty_id
        self.professors = []

class Professor:
    def __init__(self, professor_id, professor_name, salary, department_id):
        self.professor_id = professor_id
        self.professor_name = professor_name
        self.salary = salary
        self.department_id = department_id

# Факультеты
faculties = [
    Faculty(1, "Информатика, искусственный интеллект и системы управления"),
    Faculty(2, "Робототехника и комплексная автоматизация"),
]

# Кафедры
departments = [
    Department(101, "Системы обработки информации и управления", 1),
    Department(102, "Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии", 1),
    Department(201, "Инженерная графика", 2),
]

# Преподаватели
professors = [
    Professor(1001, "Белов Кирилл Иванович", 60000, 101),
    Professor(1002, "Морозов Дмитрий Александрович", 55000, 101),
    Professor(1003, "Андреев Егор Даниилович", 62000, 102),
    Professor(2001, "Кравцов Арсений Артемьевич", 58000, 201),
]

def main():
    # Соединение данных один-ко-многим
    one_to_many = [(professor.professor_name, department.department_name)
                    for professor in professors
                    for department in departments
                    if professor.department_id == department.department_id]

    # Задание 1: Вывести список сотрудников, фамилия которых начинается с "А", и
    # названия их отделов
    result_1 = [(professor_name, department_name) for professor_name, department_name in
one_to_many if professor_name.startswith("А")]
    result_1.sort(key=itemgetter(0))
    print("Задание В1:")
    print(result_1)
```

```

# Задание 2: Вывести список отделов с минимальной зарплатой сотрудников в каждом
отделе
result_2 = []
for department in departments:
    department_professors = [professor for professor in professors if professor.department_id ==
department.department_id]
    if department_professors:
        min_salary = min(professor.salary for professor in department_professors)
        result_2.append((department.department_name, min_salary))
result_2.sort(key=itemgetter(1))
print("\nЗадание B2:")
print(result_2)

# Соединение данных многие-ко-многим
many_to_many_temp = [(department.department_name, professor.professor_name)
    for department in departments
    for professor in professors
    if professor.department_id == department.department_id]

# Задание 3: Вывести список всех связанных сотрудников и отделов, отсортированный
по сотрудникам
result_3 = [(professor_name, department_name) for department_name, professor_name in
many_to_many_temp]
result_3.sort(key=itemgetter(0))
print("\nЗадание B3:")
print(result_3)

if __name__ == '__main__':
    main()

```

Результаты работы программы

Задание 1:

```
[('Андреев Егор Даниилович', 'Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии')]
```

Задание 2:

```
[('Системы обработки информации и управления', 55000), ('Инженерная графика', 58000),
('Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии', 62000)]
```

Задание 3:

```
[('Андреев Егор Даниилович', 'Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии'),
('Белов Кирилл Иванович', 'Системы обработки информации и управления'), ('Кравцов Арсений
Артемович', 'Инженерная графика'), ('Морозов Дмитрий Александрович', 'Системы обработки
информации и управления')]
```