

Текст программы:

```
main.py > ...
1  from dataclasses import dataclass
2  from typing import List, Dict
3
4  # Определим класс "Дом" с количественным признаком, например, "Количество квартир"
5  @dataclass
6  class House:
7      house_id: int
8      address: str
9      apartment_count: int
10     street_id: int # Для связи один-ко-многим
11
12 # Определим класс "Улица"
13 @dataclass
14 class Street:
15     street_id: int
16     name: str
17
18 # Промежуточный класс "Дома на Улице" для связи многие-ко-многим
19 @dataclass
20 class HouseOnStreet:
21     house_id: int
22     street_id: int
23
24 # Создание тестовых данных
25 streets = [
26     Street(street_id=1, name="Улица Мира"),
27     Street(street_id=2, name="Пролетарская"),
28     Street(street_id=3, name="Октябрьская"),
29     Street(street_id=4, name="Улица Победы")
30 ]
31
32 houses = [
33     House(house_id=1, address="Дом 1", apartment_count=10, street_id=1),
34     House(house_id=2, address="Дом 2", apartment_count=15, street_id=1),
35     House(house_id=3, address="Дом 3", apartment_count=20, street_id=2),
36     House(house_id=4, address="Дом 4", apartment_count=25, street_id=2),
37     House(house_id=5, address="Дом 5", apartment_count=23, street_id=3),
38     House(house_id=6, address="Дом 6", apartment_count=13, street_id=3),
39     House(house_id=7, address="Дом 7", apartment_count=15, street_id=3),
40     House(house_id=8, address="Дом 8", apartment_count=10, street_id=4),
41     House(house_id=9, address="Дом 9", apartment_count=30, street_id=4),
42     House(house_id=10, address="Дом 10", apartment_count=20, street_id=4),
43     House(house_id=11, address="Дом 11", apartment_count=10, street_id=4)
44 ]
```

```

45
46 houses_on_streets = [
47     HouseOnStreet(house_id=1, street_id=1),
48     HouseOnStreet(house_id=2, street_id=1),
49     HouseOnStreet(house_id=3, street_id=2),
50     HouseOnStreet(house_id=4, street_id=2),
51     HouseOnStreet(house_id=5, street_id=3),
52     HouseOnStreet(house_id=6, street_id=3),
53     HouseOnStreet(house_id=7, street_id=3),
54     HouseOnStreet(house_id=8, street_id=4),
55     HouseOnStreet(house_id=9, street_id=4),
56     HouseOnStreet(house_id=10, street_id=4),
57     HouseOnStreet(house_id=11, street_id=4)
58 ]
59
60 # Запрос 1: Список всех домов с их квартирами и улицами, отсортированный по улицам
61 def list_houses_by_street(houses: List[House], streets: List[Street]) -> List[tuple]:
62     result = []
63     for street in sorted(streets, key=lambda s: s.name):
64         for house in filter(lambda h: h.street_id == street.street_id, houses):
65             result.append((house.address, house.apartment_count, street.name))
66     return result
67
68 # Запрос 2: Список улиц с суммарным количеством квартир, отсортированный по количеству квартир
69 def list_streets_with_total_apartments(houses: List[House], streets: List[Street]) -> List[tuple]:
70     street_apartments = {street.street_id: 0 for street in streets}
71     for house in houses:
72         street_apartments[house.street_id] += house.apartment_count
73     sorted_streets = sorted(streets, key=lambda s: street_apartments[s.street_id], reverse=True)
74     return [(street.name, street_apartments[street.street_id]) for street in sorted_streets]
75
76 # Запрос 3: Список улиц с домами, если в названии улицы есть слово "улиц"
77 def list_streets_with_houses_with_keyword(streets: List[Street], houses_on_streets: List[HouseOnStreet], keyword: str = "улиц") -> Dict[str, List[str]]:
78     result = {}
79     for street in filter(lambda s: keyword in s.name.lower(), streets):
80         result[street.name] = [
81             next(h for h in houses if h.house_id == link.house_id).address
82             for link in filter(lambda hs: hs.street_id == street.street_id, houses_on_streets)
83         ]
84     return result
85
86 # Вывод результатов запросов
87 print("Запрос A1")
88 print(list_houses_by_street(houses, streets))
89
90 print("\nЗапрос A2")
91 print(list_streets_with_total_apartments(houses, streets))
92
93 print("\nЗапрос A3")
94 print(list_streets_with_houses_with_keyword(streets, houses_on_streets))
95

```

Результат выполнения:

Запрос A1

[('Дом 5', 23, 'Октябрьская'), ('Дом 6', 13, 'Октябрьская'), ('Дом 7', 15, 'Октябрьская'), ('Дом 3', 20, 'Пролетарская'), ('Дом 4', 25, 'Пролетарская'), ('Дом 1', 10, 'Улица Мира'), ('Дом 2', 15, 'Улица Мира'), ('Дом 8', 10, 'Улица Победы'), ('Дом 9', 30, 'Улица Победы'), ('Дом 10', 20, 'Улица Победы'), ('Дом 11', 10, 'Улица Победы')]

Запрос A2

[('Улица Победы', 70), ('Октябрьская', 51), ('Пролетарская', 45), ('Улица Мира', 25)]

Запрос A3

{'Улица Мира': ['Дом 1', 'Дом 2'], 'Улица Победы': ['Дом 8', 'Дом 9', 'Дом 10', 'Дом 11']}

```

vonrodinus@VonRodinus:~/Projects/rkl$ python main.py
Запрос A1
[('Дом 5', 23, 'Октябрьская'), ('Дом 6', 13, 'Октябрьская'), ('Дом 7', 15, 'Октябрьская'), ('Дом 3', 20, 'Пролетарская'), ('Дом 4', 25, 'Пролетарская'), ('Дом 1', 10, 'Улица Мира'), ('Дом 2', 15, 'Улица Мира'), ('Дом 8', 10, 'Улица Победы'), ('Дом 9', 30, 'Улица Победы'), ('Дом 10', 20, 'Улица Победы'), ('Дом 11', 10, 'Улица Победы')]

Запрос A2
[('Улица Победы', 70), ('Октябрьская', 51), ('Пролетарская', 45), ('Улица Мира', 25)]

Запрос A3
{'Улица Мира': ['Дом 1', 'Дом 2'], 'Улица Победы': ['Дом 8', 'Дом 9', 'Дом 10', 'Дом 11']}

```