

**Московский государственный технический  
университет им. Н. Э. Баумана**

Факультет «Информатика и системы управления»  
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»  
Отчет по рубежному контролю №1  
**«Вариант А, 8»**

Выполнил:  
Студент группы ИУ5-31Б  
Куртинец Роман

Проверил:  
Гапанюк Ю. Е.

2025 г.

## **Листинг программы**

```

1  ✓ from dataclasses import dataclass
2  from collections import defaultdict
3
4  @dataclass
5  ✓ class HardDrive:
6      |     hdd_id: int
7      |     model: str
8      |     capacity: int
9      |     computer_id: int
10
11  @dataclass
12  ✓ class Computer:
13      |     comp_id: int
14      |     name: str
15
16  @dataclass
17  ✓ class HardDriveComputer:
18      |     hard_drive_id: int
19      |     computer_id: int
20
21  ✓ computers = [
22      |     Computer(1, "Компьютер Dell XPS"),
23      |     Computer(2, "Компьютер HP Pavilion"),
24      |     Computer(3, "Сервер Lenovo"),
25      |     Computer(4, "Компьютер Apple MacBook")
26  ]
27
28  ✓ hard_drives = [
29      |     HardDrive(1, "Seagate 1TB", 1000, 1),
30      |     HardDrive(2, "WD 500GB", 500, 1),
31      |     HardDrive(3, "Samsung 2TB", 2000, 2),
32      |     HardDrive(4, "Crucial 1TB SSD", 1000, 3),
33      |     HardDrive(5, "Toshiba 750GB", 750, 2)
34  ]
35
36  ✓ hard_drive_computers = [
37      |     HardDriveComputer(1, 1),
38      |     HardDriveComputer(1, 4),
39      |     HardDriveComputer(2, 1),
40      |     HardDriveComputer(3, 2),
41      |     HardDriveComputer(4, 3),
42      |     HardDriveComputer(5, 2),
43      |     HardDriveComputer(5, 4)
44  ]
45  print("ЗАПРОС 1: Связанные объекты (один-ко-многим)\n")
46
47  computer_dict = {c.comp_id: c for c in computers}
48
49  ✓ joined = [
50      |     (computer_dict[hd.computer_id].name, hd.model)
51      |     for hd in hard_drives
52      |     if hd.computer_id in computer_dict
53  ]
54
55  joined_sorted = sorted(joined, key=lambda x: x[0])
56
57  ✓ for comp_name, hd_model in joined_sorted:
58      |     print(f"Компьютер: {comp_name:30} | Жёсткий диск: {hd_model}")
59

```

```

60 print(f"\nВсего связей: {len(joined_sorted)}")
61
62 print(f"\nВопрос 2: Суммарная ёмкость (один-ко-многим)\n")
63
64 capacity_sum = defaultdict(int)
65 for hd in hard_drives:
66     capacity_sum[hd.computer_id] += hd.capacity
67
68 comp_capacities = [
69     (computer_dict[cid].name, total)
70     for cid, total in capacity_sum.items()
71     if cid in computer_dict
72 ]
73
74 comp_capacities_sorted = sorted(comp_capacities, key=lambda x: x[1], reverse=True)
75
76 for comp_name, total_capacity in comp_capacities_sorted:
77     print(f"Компьютер: {comp_name:30} | Суммарная ёмкость: {total_capacity:5} ГБ")
78 print(f"\nВопрос 3: Фильтрация по условию (многие-ко-многим)")
79
80 filtered_computers = [
81     c for c in computers
82     if "компьютер" in c.name.lower()
83 ]
84
85 hard_drive_dict = {hd.hdd_id: hd for hd in hard_drives}
86
87 comp_hds = defaultdict(list)
88 for link in hard_drive_computers:
89     comp_hds[link.computer_id].append(hard_drive_dict.get(link.hard_drive_id))
90
91 for comp in filtered_computers:
92     print(f"\nКомпьютер: {comp.name}")
93     hds = comp_hds.get(comp.comp_id, [])
94     for hd in filter(None, hds):
95         print(f"\tЖёсткий диск: {hd.model} ({hd.capacity} ГБ)")
96
97 print(f"\nВсего отфильтрованных компьютеров: {len(filtered_computers)}")
98

```

## Результат выполнения

#### ЗАПРОС 1: Связанные объекты (один-ко-многим)

Компьютер: Компьютер Dell XPS	Жёсткий диск: Seagate 1TB
Компьютер: Компьютер Dell XPS	Жёсткий диск: WD 500GB
Компьютер: Компьютер HP Pavilion	Жёсткий диск: Samsung 2TB
Компьютер: Компьютер HP Pavilion	Жёсткий диск: Toshiba 750GB
Компьютер: Сервер Lenovo	Жёсткий диск: Crucial 1TB SSD

Всего связей: 5

#### ЗАПРОС 2: Суммарная ёмкость (один-ко-многим)

Компьютер: Компьютер HP Pavilion	Суммарная ёмкость: 2750 ГБ
Компьютер: Компьютер Dell XPS	Суммарная ёмкость: 1500 ГБ
Компьютер: Сервер Lenovo	Суммарная ёмкость: 1000 ГБ

#### ЗАПРОС 3: Фильтрация по условию (многие-ко-многим)

Компьютер: Компьютер Dell XPS  
Жёсткий диск: Seagate 1TB (1000 ГБ)  
Жёсткий диск: WD 500GB (500 ГБ)

Компьютер: Компьютер HP Pavilion  
Жёсткий диск: Samsung 2TB (2000 ГБ)  
Жёсткий диск: Toshiba 750GB (750 ГБ)

Компьютер: Компьютер Apple MacBook  
Жёсткий диск: Seagate 1TB (1000 ГБ)  
Жёсткий диск: Toshiba 750GB (750 ГБ)

Всего отфильтрованных компьютеров: 3