

**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} | Жесткий диск: {hd_model}")
```

```

60  print(f"\nВсего связей: {len(joined_sorted)}")
61
62  print("\nЗАПРОС 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("\nЗАПРОС 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