

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Н.Э. Баумана

Факультет “Информатика и системы управления”
Кафедра “Системы обработки информации и управления”



Дисциплина “Парадигмы и конструкции языков программирования”

Отчет по рубежному контролю № 1
Вариант Г30

Выполнил:
Студент группы ИУ5-36Б
Бусаров К.Д.
Преподаватель:
Гапанюк Ю.Е.

Москва 2025

```
1  from operator import itemgetter
2
3  class Computer:
4      """Компьютер"""
5      def __init__(self, id, model, price, display_class_id):
6          self.id = id
7          self.model = model
8          self.price = price
9          self.display_class_id = display_class_id
10
11 class DisplayClass:
12     """Дисплейный класс"""
13     def __init__(self, id, name):
14         self.id = id
15         self.name = name
16
17 class ComputerDisplayClass:
18     """Компьютеры в дисплейных классах для связи многие-ко-многим"""
19     def __init__(self, display_class_id, computer_id):
20         self.display_class_id = display_class_id
21         self.computer_id = computer_id
22
23 # Дисплейные классы
24 display_classes = [
25     DisplayClass(1, 'A-101'),
26     DisplayClass(2, 'Б-202'),
27     DisplayClass(3, 'A-303'),
28     DisplayClass(4, 'B-404'),
29     DisplayClass(5, 'A-505'),
30 ]
31
32 # Компьютеры
33 computers = [
34     Computer(1, 'Dell Optiplex', 50000, 1),      # A-101
35     Computer(2, 'HP ProDesk', 45000, 2),        # Б-202
36     Computer(3, 'Lenovo ThinkCentre', 60000, 3), # A-303
37     Computer(4, 'Acer Veriton', 40000, 3),       # A-303
38     Computer(5, 'Asus ExpertCenter', 55000, 3),  # A-303
39     Computer(6, 'Fujitsu Esprimo', 48000, 5),   # A-505
40     Computer(7, 'MSI Pro', 52000, 5),            # A-505
41 ]
42
43 # Связь многие-ко-многим (дополнительные связи)
44 computers_display_classes = [
45     ComputerDisplayClass(1, 3), # Lenovo в A-101 (дополнительно)
46     ComputerDisplayClass(2, 5), # Asus в Б-202 (дополнительно)
47 ]
48
```

```
49 def main():
50     """Основная функция"""
51
52     print('Задание Г1')
53     print('Список всех дисплейных классов, у которых название начинается на буквы «А», и список компьютеров в них:')
54
55     # ЗАДАНИЕ Г1: связь один-ко-многим
56     one_to_many = [(c, dc) for dc in display_classes for c in computers if c.display_class_id == dc.id]
57
58     result_1 = {}
59     for computer, display_class in one_to_many:
60         if display_class.name.startswith('A'):
61             if display_class.name not in result_1:
62                 result_1[display_class.name] = []
63             result_1[display_class.name].append(computer)
64
65     for class_name, comp_list in sorted(result_1.items()):
66         print(f"\n{class_name}:")
67         for comp in comp_list:
68             print(f"    - {comp.model} (цена: {comp.price} руб.)")
69
70     print('\n' + '='*60)
71     print('Задание Г2')
72     print('Список дисплейных классов с максимальной ценой компьютеров в каждом классе, отсортированный по максимальной цене:')
73
74     # ЗАДАНИЕ Г2: связь один-ко-многим
75     class_computers = {}
76     for computer, display_class in one_to_many:
77         if display_class.name not in class_computers:
78             class_computers[display_class.name] = []
79             class_computers[display_class.name].append(computer.price)
80
81     max_prices = {}
82     for class_name, prices in class_computers.items():
83         max_prices[class_name] = max(prices)
84
85     result_2 = sorted(max_prices.items(), key=itemgetter(1), reverse=True)
86
87     for class_name, max_price in result_2:
88         print(f"{class_name}: {max_price} руб.")
89
90     print('\n' + '='*60)
91     print('Задание Г3')
92     print('Список всех связанных компьютеров и дисплейных классов, отсортированный по классам:')
93
94     # ЗАДАНИЕ Г3: ВСЕ связи (один-ко-многим + многие-ко-многим)
95     all_connections = []
96
```

```
94     # ЗАДАНИЕ Г3: ВСЕ СВЯЗИ (ОДИН-КО-МНОГИМ + МНОГИЕ-КО-МНОГИМ)
95     all_connections = []
96
97     # 1. Добавляем все связи один-ко-многим
98     for computer, display_class in one_to_many:
99         all_connections.append((computer, display_class))
100
101    # 2. Добавляем все связи многие-ко-многим
102    for cdc in computers_display_classes:
103        computer = next((c for c in computers if c.id == cdc.computer_id), None)
104        display_class = next((dc for dc in display_classes if dc.id == cdc.display_class_id), None)
105        if computer and display_class:
106            # Проверяем, нет ли уже такой связи в all_connections
107            connection_exists = any(
108                conn[0].id == computer.id and conn[1].id == display_class.id
109                for conn in all_connections
110            )
111            if not connection_exists:
112                all_connections.append((computer, display_class))
113
114    # Сортируем по названию класса (основная сортировка)
115    all_connections.sort(key=lambda x: x[1].name)
116
117    # Группируем по классам
118    result_3 = {}
119    for computer, display_class in all_connections:
120        if display_class.name not in result_3:
121            result_3[display_class.name] = []
122            result_3[display_class.name].append(computer)
123
124    # Для каждого класса сортируем компьютеры произвольно (по убыванию цены)
125    for class_name, comp_list in sorted(result_3.items()):
126        comp_list_sorted = sorted(comp_list, key=lambda x: x.price, reverse=True)
127        print(f"\n{class_name}:")
128        for comp in comp_list_sorted:
129            print(f" - {comp.model} (цена: {comp.price} руб.)")
130
131 if __name__ == '__main__':
132     main()
```

```
● kirill@WIN-OHQ18823BK3:~/Programming_Paradigms/RK1$ python3 main.py
```

Задание Г1

Список всех дисплейных классов, у которых название начинается с буквы «А», и список компьютеров в них:

A-101:

- Dell Optiplex (цена: 50000 руб.)

A-303:

- Lenovo ThinkCentre (цена: 60000 руб.)
- Acer Veriton (цена: 40000 руб.)
- Asus ExpertCenter (цена: 55000 руб.)

A-505:

- Fujitsu Esprimo (цена: 48000 руб.)
- MSI Pro (цена: 52000 руб.)

=====

Задание Г2

Список дисплейных классов с максимальной ценой компьютеров в каждом классе, отсортированный по максимальной цене:

A-303: 60000 руб.

A-505: 52000 руб.

A-101: 50000 руб.

Б-202: 45000 руб.

=====

Задание Г3

Список всех связанных компьютеров и дисплейных классов, отсортированный по классам:

A-101:

- Lenovo ThinkCentre (цена: 60000 руб.)
- Dell Optiplex (цена: 50000 руб.)

A-303:

- Lenovo ThinkCentre (цена: 60000 руб.)
- Asus ExpertCenter (цена: 55000 руб.)
- Acer Veriton (цена: 40000 руб.)

A-505:

- MSI Pro (цена: 52000 руб.)
- Fujitsu Esprimo (цена: 48000 руб.)

Б-202:

- Asus ExpertCenter (цена: 55000 руб.)
- HP ProDesk (цена: 45000 руб.)