

**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, 7»**

Выполнил:  
Студент группы ИУ5-31Б  
Клубков Максим

Проверил:  
Гапанюк Ю. Е.

2025 г.

## Листинг программы

```
1  from operator import itemgetter
2
3
4  5 usages
5  class Microprocessor:
6      def __init__(self, id, model, frequency, computer_id):
7          self.id = id
8          self.model = model
9          self.frequency = frequency
10         self.computer_id = computer_id
11
12  6 usages
13  class Computer:
14      def __init__(self, id, name):
15          self.id = id
16          self.name = name
17
18  10 usages
19  class MicroprocessorComputer:
20      def __init__(self, computer_id, microprocessor_id):
21          self.computer_id = computer_id
22          self.microprocessor_id = microprocessor_id
23
24  computers = [
25      Computer(id: 1, name: 'отдел кадров'),
26      Computer(id: 2, name: 'архивный отдел'),
27      Computer(id: 3, name: 'бухгалтерия'),
28      Computer(id: 11, name: 'отдел разработки'),
29      Computer(id: 22, name: 'архивный отдел тестирования'),
30      Computer(id: 33, name: 'бухгалтерия финансов'),
31  ]
32
33
34  microprocessors = [
35      Microprocessor(id: 1, model: 'Intel Core i7', frequency: 3700, computer_id: 1),
36      Microprocessor(id: 2, model: 'Intel Core i5', frequency: 3200, computer_id: 2),
37      Microprocessor(id: 3, model: 'Intel Xeon', frequency: 4200, computer_id: 3),
38      Microprocessor(id: 4, model: 'AMD Ryzen 7', frequency: 3800, computer_id: 3),
39      Microprocessor(id: 5, model: 'AMD Ryzen 5', frequency: 3400, computer_id: 3),
40  ]
41
```

```

43 microprocessors_computers = [
44     MicroprocessorComputer( computer_id: 1, microprocessor_id: 1),
45     MicroprocessorComputer( computer_id: 2, microprocessor_id: 2),
46     MicroprocessorComputer( computer_id: 3, microprocessor_id: 3),
47     MicroprocessorComputer( computer_id: 3, microprocessor_id: 4),
48     MicroprocessorComputer( computer_id: 3, microprocessor_id: 5),
49     MicroprocessorComputer( computer_id: 11, microprocessor_id: 1),
50     MicroprocessorComputer( computer_id: 22, microprocessor_id: 2),
51     MicroprocessorComputer( computer_id: 33, microprocessor_id: 3),
52     MicroprocessorComputer( computer_id: 33, microprocessor_id: 4),
53     MicroprocessorComputer( computer_id: 33, microprocessor_id: 5),
54 ]
55
56
57 1 usage
58 def main():
59     one_to_many = [(m.model, m.frequency, c.name)
60                     for c in computers
61                     for m in microprocessors
62                     if m.computer_id == c.id]
63
64     many_to_many_temp = [(c.name, mc.computer_id, mc.microprocessor_id)
65                           for c in computers
66                           for mc in microprocessors_computers
67                           if c.id == mc.computer_id]
68
69     many_to_many = [(m.model, m.frequency, comp_name)
70                     for comp_name, comp_id, micro_id in many_to_many_temp
71                     for m in microprocessors if m.id == micro_id]
72
73     print('Задание A1')
74     print('Список всех связанных микропроцессоров и компьютеров, отсортированный по компьютерам:')
75     res_11 = sorted(one_to_many, key=itemgetter(2))
76     for item in res_11:
77         print(f'Микропроцессор: {item[0]}, Частота: {item[1]}, Компьютер: {item[2]}')
78
79     print('\n' + '=' * 50 + '\n')
80
81     print('Задание A2')
82     print('Список компьютеров с суммарной частотой микропроцессоров, отсортированный по суммарной частоте:')
83     res_12_unsorted = []
84
85     computer_groups = {}

```

```

85     for m_model, m_freq, c_name in one_to_many:
86         if c_name not in computer_groups:
87             computer_groups[c_name] = []
88             computer_groups[c_name].append(m_freq)
89
90     for c_name, frequencies in computer_groups.items():
91         total_frequency = sum(frequencies)
92         res_12_unsorted.append((c_name, total_frequency))
93
94     res_12 = sorted(res_12_unsorted, key=itemgetter(1), reverse=True)
95     for item in res_12:
96         print(f'Компьютер: {item[0]}, Суммарная частота: {item[1]}')
97
98     print('\n' + '=' * 50 + '\n')
99
100     print('Задание A3')
101     print(
102         'Список всех компьютеров, у которых в названии присутствует слово "отдел", и список работающих в них микропроцессоров:')
103     res_13 = {}
104
105     for c in computers:
106         if 'отдел' in c.name.lower():
107             c_microprocessors = [m_model for m_model, m_freq, comp_name in many_to_many
108                                   if comp_name == c.name]
109             res_13[c.name] = c_microprocessors
110
111     for computer_name, microprocessors_list in res_13.items():
112         print(f'Компьютер: {computer_name}')
113         print(f'Микропроцессоры: {", ".join(microprocessors_list)}')
114
115
116 if __name__ == '__main__':
117     main()

```

# Результат выполнения

## Задание A1

Список всех связанных микропроцессоров и компьютеров, отсортированный по компьютерам:

Микропроцессор: Intel Core i5, Частота: 3200, Компьютер: архивный отдел

Микропроцессор: Intel Xeon, Частота: 4200, Компьютер: бухгалтерия

Микропроцессор: AMD Ryzen 7, Частота: 3800, Компьютер: бухгалтерия

Микропроцессор: AMD Ryzen 5, Частота: 3400, Компьютер: бухгалтерия

Микропроцессор: Intel Core i7, Частота: 3700, Компьютер: отдел кадров

=====

## Задание A2

Список компьютеров с суммарной частотой микропроцессоров, отсортированный по суммарной частоте:

Компьютер: бухгалтерия, Суммарная частота: 11400

Компьютер: отдел кадров, Суммарная частота: 3700

Компьютер: архивный отдел, Суммарная частота: 3200

=====

## Задание A3

Список всех компьютеров, у которых в названии присутствует слово "отдел", и список работающих в них микропроцессоров:

Компьютер: отдел кадров

Микропроцессоры: Intel Core i7

Компьютер: архивный отдел

Микропроцессоры: Intel Core i5

Компьютер: отдел разработки

Микропроцессоры: Intel Core i7

Компьютер: архивный отдел тестирования

Микропроцессоры: Intel Core i5

Process finished with exit code 0