

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 РК №2

Выполнил:
Студент группы ИУ5-34Б
Невечеря А.Д.
Преподаватель:
Нардид А.Н.

Москва 2025

Код программы

```
1      from typing import List, Tuple
2
3  ↘   class Teacher:
4    ↘     def __init__(self, id: int, surname: str, salary: int, course_id: int):
5        self.id = id
6        self.surname = surname
7        self.salary = salary
8        self.course_id = course_id
9
10    def __repr__(self):
11        return f"Teacher(id={self.id}, surname={self.surname!r}, salary={self.salary}, course_id={self.course_id})"
12
13  ↘   class Course:
14    ↘     def __init__(self, id: int, name: str):
15        self.id = id
16        self.name = name
17
18    def __repr__(self):
19        return f"Course(id={self.id}, name={self.name!r})"
20
21  ↘   class TeacherCourse:
22    ↘     def __init__(self, teacher_id: int, course_id: int):
23        self.teacher_id = teacher_id
24        self.course_id = course_id
25
26    def __repr__(self):
27        return f"TeacherCourse(teacher_id={self.teacher_id}, course_id={self.course_id})"
28
29  ↘   courses: List[Course] = [
30      Course(1, "Математический анализ"),
31      Course(2, "Физика"),
32      Course(3, "Программирование"),
33  ]
34
35  ↘   teachers: List[Teacher] = [
36      Teacher(1, "Абрамов", 50000, 1),
37      Teacher(2, "Антонов", 60000, 1),
38      Teacher(3, "Борисов", 55000, 2),
```

```

38     Teacher(3, "Борисов", 55000, 2),
39     Teacher(4, "Алексеев", 45000, 3),
40     Teacher(5, "Смирнов", 70000, 3),
41 ]
42
43     teacher_courses: List[TeacherCourse] = [
44         TeacherCourse(1, 1),
45         TeacherCourse(2, 1),
46         TeacherCourse(3, 2),
47         TeacherCourse(4, 3),
48         TeacherCourse(5, 3),
49         TeacherCourse(1, 3),
50     ]
51
52     course_by_id = {c.id: c for c in courses}
53     teacher_by_id = {t.id: t for t in teachers}
54
55     def query_1_teachers_starting_with_a(teachers: List[Teacher]) -> List[Tuple[str, str]]:
56         pairs = [
57             (t.surname, course_by_id[t.course_id].name)
58             for t in teachers
59             if t.surname.upper().startswith("A")
60         ]
61         return sorted(pairs, key=lambda x: (x[0], x[1]))
62
63     def query_2_min_salary_per_course(teachers: List[Teacher]) -> List[Tuple[str, int]]:
64         groups = {}
65         for t in teachers:
66             groups.setdefault(t.course_id, []).append(t.salary)
67
68         agg = [(course_by_id[cid].name, min(salaries)) for cid, salaries in groups.items()]
69         return sorted(agg, key=lambda x: x[1])
70
71     def query_3_all_teacher_course_m2m(links: List[TeacherCourse]) -> List[Tuple[str, str]]:
72         pairs = [(teacher_by_id[link.teacher_id].surname, course_by_id[link.course_id].name) for link in links]
73
74         return sorted(pairs, key=lambda x: x[0])
75
76     def main():
77         q1 = query_1_teachers_starting_with_a(teachers)
78         q2 = query_2_min_salary_per_course(teachers)
79         q3 = query_3_all_teacher_course_m2m(teacher_courses)
80
81         print("Задание В1")
82         for surname, course_name in q1:
83             print(f" - {surname} - {course_name}")
84
85         print("Задание В2")
86         for course_name, min_salary in q2:
87             print(f" - {course_name}: {min_salary} руб.")
88
89         print("Задание В3")
90         for surname, course_name in q3:
91             print(f" - {surname} - {course_name}")
92
93     if __name__ == "__main__":
94         main()

```

Результат

Задание В1

- Абрамов – Математический анализ
- Алексеев – Программирование
- Антонов – Математический анализ

Задание В2

- Программирование: 45000 руб.
- Математический анализ: 50000 руб.
- Физика: 55000 руб.

Задание В3

- Абрамов – Математический анализ
- Абрамов – Программирование
- Алексеев – Программирование
- Антонов – Математический анализ
- Борисов – Физика
- Смирнов – Программирование