



**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический  
университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

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

Рубежный контроль №1 по курсу  
«Базовые компоненты интернет технологий»

Выполнила:  
студент группы № ИУ5-33Б  
Балюк А.В

Проверил:  
Преподаватель  
Гапнюк Ю.Е

2022 г.

## Листинг

```
from operator import itemgetter

class Student:
    """Студент"""

    def __init__(self, id, Fio, age, rec_book, group_id):
        self.id = id
        self.Fio = Fio
        self.age = age
        self.rec_book = rec_book
        self.group_id = group_id

class Group:
    """Группа"""

    def __init__(self, id, index):
        self.id = id
        self.index = index

class StudentsGroup:
    """
    Студенты в группе
    """

    def __init__(self, group_id, student_id):
        self.student_id = student_id
        self.group_id = group_id

# Группы
groups = [
    Group(1, 'ИУ5-31Б'),
    Group(2, 'ИУ5-32Б'),
    Group(3, 'ИУ5-33Б'),

    # Для связи М-М
    Group(11, 'РК7-11Б'),
    Group(22, 'РК7-22Б'),
    Group(33, 'РК7-33Б'),
]

# Студенты
students = [
    Student(1, 'Петров Ю.Г', 19, '38A180', 1),
    Student(2, 'Иванченко В.О', 21, '38A181', 1),
    Student(3, 'Шаляпин Н.Г', 17, '38A182', 2),
    Student(4, 'Сколов Н.А', 24, '38A183', 2),
    Student(5, 'Клемент А.Н', 18, '38A184', 3),
    Student(6, 'Поляков Д.Ю', 19, '38A185', 3)
]

# Студенты в группах (связь М-М)
students_group = [
    StudentsGroup(1, 1),
    StudentsGroup(1, 2),
    StudentsGroup(2, 3),
    StudentsGroup(2, 4),
    StudentsGroup(3, 5),
    StudentsGroup(3, 6),
```

```

StudentsGroup(11, 1),
StudentsGroup(11, 2),
StudentsGroup(22, 3),
StudentsGroup(22, 4),
StudentsGroup(33, 5),
StudentsGroup(33, 6),
]

def main():
    """Основная функция"""

    # Соединение данных один-ко-многим
    one_to_many = [
        (s.Fio, s.age, s.rec_book, g.index)
        for s in students
        for g in groups
        if s.group_id == g.id]

    # Соединение данных многие-ко-многим
    many_to_many = [
        (s.Fio, s.age, s.rec_book, [g.index for g in groups if g.id ==
s_g.group_id][0])
        for s in students
        for s_g in students_group
        if s.id == s_g.student_id
    ]

    #Задание 1: найти всех стужентов фамилия, которых начинается на букву 'П' и
вывести их группу
    print('Задание №1')
    res_1 = list(filter(lambda x: x[0][0] == 'П', one_to_many))
    print(res_1)
    for s_fio, s_a, s_b, g_i in res_1:
        print(f'Студент {s_fio} в возрасте {s_a} лет, с номером зачетной
книжки - {s_b}, в группе {g_i}')

    #Задание 2: отсортированные список групп по минимальному возрасту студента в
группе
    print('Задание №2')
    res_2 = []
    s_age = []
    s_fio = {}
    for g in groups:
        st_g = list(filter(lambda x: x[3] == g.index, one_to_many))
        if len(st_g)>0:
            for i in st_g:
                s_age.append(i[1])
                s_fio[i[1]] = i[0]
            s_age_min = min(s_age)
            s_age.clear()
            res_2.append((g.index, s_age_min, s_fio[s_age_min] ))
    res_2 = sorted(res_2, key = itemgetter(1), reverse=False)
    print(res_2)
    for g_i, s_a, s_f in res_2:
        print(f'В группе {g_i} минимальный возраст - {s_a} лет, у студента
{s_f}')

    #Задание 3: список связанных студентов, отсортированный по номеру зачетной
книжки
    print('Задание №3')
    res_3 = sorted(many_to_many, key = itemgetter(2))
    print(res_3)
    for s_f, s_a, s_r, g_i in res_3:
        print(f'Зачетная книжка {s_r} студента {s_f} возрастом {s_a} лет, в

```

```
группе - {g_i} ')
if __name__ == '__main__':
    main()
```

## Результат

### Задание В1

[('Петров Ю.Г', 19, '38A180', 'ИУ5-31Б'), ('Поляков Д.Ю', 19, '38A185', 'ИУ5-33Б')]

Студент Петров Ю.Г в возрасте 19 лет, с номером зачетной книжки - 38A180, в группе ИУ5-31Б

Студент Поляков Д.Ю в возрасте 19 лет, с номером зачетной книжки - 38A185, в группе ИУ5-33Б

### Задание В2

[('ИУ5-32Б', 17, 'Шаляпин Н.Г'), ('ИУ5-33Б', 18, 'Клемент А.Н'), ('ИУ5-31Б', 19, 'Петров Ю.Г')]

В группе ИУ5-32Б минимальный возраст - 17 лет, у студента Шаляпин Н.Г

В группе ИУ5-33Б минимальный возраст - 18 лет, у студента Клемент А.Н

В группе ИУ5-31Б минимальный возраст - 19 лет, у студента Петров Ю.Г

### Задание В2

[('Петров Ю.Г', 19, '38A180', 'ИУ5-31Б'), ('Петров Ю.Г', 19, '38A180', 'РК7-11Б'), ('Иванченко В.О', 21, '38A181', 'ИУ5-31Б'), ('Иванченко В.О', 21, '38A181', 'РК7-11Б'), ('Шаляпин Н.Г', 17, '38A182', 'ИУ5-32Б'), ('Шаляпин Н.Г', 17, '38A182', 'РК7-22Б'), ('Сколов Н.А', 24, '38A183', 'ИУ5-32Б'), ('Сколов Н.А', 24, '38A183', 'РК7-22Б'), ('Клемент А.Н', 18, '38A184', 'ИУ5-33Б'), ('Клемент А.Н', 18, '38A184', 'РК7-33Б'), ('Поляков Д.Ю', 19, '38A185', 'ИУ5-33Б'), ('Поляков Д.Ю', 19, '38A185', 'РК7-33Б')]

Зачетная книжка 38A180 студента Петров Ю.Г возрастом 19 лет, в группе - ИУ5-31Б

Зачетная книжка 38A180 студента Петров Ю.Г возрастом 19 лет, в группе - РК7-11Б

Зачетная книжка 38A181 студента Иванченко В.О возрастом 21 лет, в группе - ИУ5-31Б

Зачетная книжка 38A181 студента Иванченко В.О возрастом 21 лет, в группе - РК7-11Б

Зачетная книжка 38A182 студента Шаляпин Н.Г возрастом 17 лет, в группе - ИУ5-32Б

Зачетная книжка 38A182 студента Шаляпин Н.Г возрастом 17 лет, в группе - РК7-22Б

Зачетная книжка 38A183 студента Сколов Н.А возрастом 24 лет, в группе - ИУ5-32Б

Зачетная книжка 38A183 студента Сколов Н.А возрастом 24 лет, в группе - РК7-22Б

Зачетная книжка 38A184 студента Клемент А.Н возрастом 18 лет, в группе - ИУ5-33Б

Зачетная книжка 38А184 студента Клемент А.Н возрастом 18 лет, в группе - РК7-33Б

Зачетная книжка 38А185 студента Поляков Д.Ю возрастом 19 лет, в группе - ИУ5-33Б

Зачетная книжка 38А185 студента Поляков Д.Ю возрастом 19 лет, в группе - РК7-33Б