



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
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 ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»

**ОТЧЁТ ПО**  
**РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ №1**

Выполнил:  
студент группы ИУ5-35Б  
Коньгина Дарья

Проверил:  
преподаватель  
Гапанюк Ю.Е.

Москва

2022

## Вариант 8, Д

Жесткий диск	Компьютер
--------------	-----------

Задание:

1) Необходимо создать два класса данных в соответствии с Вашим вариантом предметной области, которые связаны отношениями один-ко-многим и многие-ко-многим.

2) Необходимо создать списки объектов классов, содержащих тестовые данные (3-5 записей), таким образом, чтобы первичные и вторичные ключи соответствующих записей были связаны по идентификаторам.

3) Необходимо разработать запросы в соответствии с Вашим вариантом. Запросы сформулированы в терминах классов «Сотрудник» и «Отдел», которые используются в примере. Вам нужно перенести эти требования в Ваш вариант предметной области. При разработке запросов необходимо по возможности использовать функциональные возможности языка Python (list/dict comprehensions, функции высших порядков).

Для реализации запроса №2 введите в класс, находящийся на стороне связи «много», произвольный количественный признак, например, «зарплата сотрудника».

Запросы в соответствии с вариантом:

1. «Отдел» и «Сотрудник» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список всех сотрудников, у которых фамилия заканчивается на «ов», и названия их отделов.
2. «Отдел» и «Сотрудник» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список отделов со средней зарплатой сотрудников в каждом отделе, отсортированный по средней зарплате (отдельной функции вычисления среднего значения в Python нет, нужно использовать комбинацию функций вычисления суммы и количества значений).
3. «Отдел» и «Сотрудник» связаны соотношением многие-ко-многим. Выведите список всех отделов, у которых название начинается с буквы «А», и список работающих в них сотрудников.

Адаптированные запросы под заданную предметную область в соответствии с вариантом:

1. «Компьютер» и «жесткий диск» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список всех жестких дисков, у которых название заканчивается на «ZX» и названия их компьютеров.
2. «Компьютер» и «жесткий диск» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список компьютеров со средним объемом памяти (hdd) жестких дисков в каждом компьютере, отсортированный по среднему объему hdd (отдельной функции вычисления среднего значения в Python нет, нужно использовать комбинацию функций вычисления суммы и количества значений).
3. «Компьютер» и «жесткий диск» связаны соотношением многие-ко-многим. Выведите список всех компьютеров, у которых название начинается с буквы «m», и список входящих в них жестких дисков.

### Текст программы (содержится в нескольких файлах)

Файл 1. classes.py (описание классов предметной области)

```
# класс "компьютер"
class computer:
    def __init__(self, id, name):
        self.id = id
        self.name = name

# класс "жесткий диск"
class hdd:
    def __init__(self, id_hdd, name_hdd, size_hdd, pc_id):
        self.id = id_hdd
        self.name = name_hdd
        self.size = size_hdd
        self.pc_id = pc_id

# класс "жесткие диски компьютера"
class hddPc:
    def __init__(self, id_hdd, id_pc):
        self.id_hdd = id_hdd
        self.id_pc = id_pc
```

Файл 2. create\_connection.py (описание функций для реализации связей один-ко-многим и многие-ко-многим)

```
from rk.classes import hdd, computer, hddPc

# Соединение данных один-ко-многим
def one_to_many(hdds, pcs):
    return [(hdd.name, hdd.size, pc.name)
            for pc in pcs
            for hdd in hdds
            if hdd.pc_id == pc.id
            ]
```

```
# Соединение данных многие-ко-многим
def many_to_many(hdds, pcs, hddPc):
    return [(hdd.name, hdd.size, pc.name)
            for hp in hddPc
            for pc in pcs
            for hdd in hdds
            if pc.id == hp.id_pc and hdd.id == hp.id_hdd
            ]
```

### Файл 3. tasks.py (описание функций для выполнения запросов)

```
from rk.classes import hdd, computer, hddPc
from rk.create_connection import one_to_many, many_to_many
def task_1(one_to_many):
    return [x for x in one_to_many if x[0][-2:] == 'ZX']

def task_2(one_to_many):
    comps = []
    dsize = []
    count_disk = []
    for x in one_to_many:
        if x[2] not in comps:
            comps.append(x[2])
            dsize.append(x[1])
            count_disk.append(1)
        else:
            dsize[comps.index(x[2])] += x[1]
            count_disk[comps.index(x[2])] += 1
    #av_s = [round(dsize[i]/count_disk[i], 2) for i in range(len(dsize))]
    #return (sorted(list(zip(comps, av_s)), key=lambda x: x[1], reverse=True))

    return (sorted(list(zip(comps, [round(dsize[i]/count_disk[i], 2) for i in
range(len(dsize))])), key=lambda x: x[1], reverse=True))
def task_3(many_to_many):
    res = {}
    for x in many_to_many:
        if x[2][0] == 'm':
            # список дисков в компе
            disks = list(filter(lambda i: i[2] == x[2], many_to_many))
            # только названия жестких дисков
            disks_name = [x for x,_,_ in disks]
            res[x[2]] = disks_name
    return res
```

### Файл 4. main.py (основная функция)

```
from rk.classes import hdd, computer, hddPc
from rk.create_connection import one_to_many, many_to_many
from rk.tasks import task_1, task_2, task_3

# компьютеры
PCs = [
    computer(1, 'm064'),
    computer(2, 'k05i'),
    computer(3, 'mg6_mt'),
    computer(4, 'd000ds'),
    computer(5, 'h224_m')
]
```

```

# жесткие диски
HDDs = [
    hdd(1, 'LM_3', 2, 1),
    hdd(2, 'L0ZX', 0.5, 1),
    hdd(3, 'LPS_X', 0.5, 2),
    hdd(4, '10L_A', 2, 3),
    hdd(5, 'LM4_8', 4, 3),
    hdd(6, 'A_ZX', 2, 3),
    hdd(7, 'HL_2A', 1, 4),
    hdd(8, 'WL3_ZX', 8, 4),
    hdd(9, 'W07_X', 1, 4),
    hdd(10, 'ST_M15', 8, 5)
]

# жесткий диск - компьютер
HddPCs=[
    hddPc(1, 1),
    hddPc(2, 1),
    hddPc(3, 2),
    hddPc(4, 3),
    hddPc(5, 3),
    hddPc(6, 3),
    hddPc(7, 4),
    hddPc(8, 4),
    hddPc(9, 4),
    hddPc(10, 5),
    hddPc(1, 5),
    hddPc(5, 2),
    hddPc(9, 3),
    hddPc(7, 3),
    hddPc(7, 2)
]

# создание связей
one_to_many = one_to_many(HDDs, PCs)
many_to_many = many_to_many(HDDs, PCs, HddPCs)

def main():
    print(*(one_to_many), sep='\n', end='\n\n')
    print(*(many_to_many), sep='\n', end='\n\n')

    print('Task_1')
    print(task_1(one_to_many))
    print('\n\n')

    print('Task_2')
    print(task_2(one_to_many))
    print('\n\n')

    print('Task_3')
    print(task_3(many_to_many))
    print('\n\n')

if __name__ == '__main__':
    main()

```

## Результаты выполнения:

// результаты связывания один-ко-многим

('LM\_3', 2, 'm064')

('L0ZX', 0.5, 'm064')

('LPS\_X', 0.5, 'k05i')

('10L\_A', 2, 'mg6\_mt')

('LM4\_8', 4, 'mg6\_mt')

('A\_ZX', 2, 'mg6\_mt')

('HL\_2A', 1, 'd000ds')

('WL3\_ZX', 8, 'd000ds')

('W07\_X', 1, 'd000ds')

('ST\_M15', 8, 'h224\_m')

// результаты связывания многие-ко-многим

('LM\_3', 2, 'm064')

('L0ZX', 0.5, 'm064')

('LPS\_X', 0.5, 'k05i')

('10L\_A', 2, 'mg6\_mt')

('LM4\_8', 4, 'mg6\_mt')

('A\_ZX', 2, 'mg6\_mt')

('HL\_2A', 1, 'd000ds')

('WL3\_ZX', 8, 'd000ds')

('W07\_X', 1, 'd000ds')

('ST\_M15', 8, 'h224\_m')

('LM\_3', 2, 'h224\_m')

('LM4\_8', 4, 'k05i')

('W07\_X', 1, 'mg6\_mt')

('HL\_2A', 1, 'mg6\_mt')

('HL\_2A', 1, 'k05i')

Task\_1

```
[('L0ZX', 0.5, 'm064'), ('A_ZX', 2, 'mg6_mt'), ('WL3_ZX', 8, 'd000ds')]
```

Task\_2

```
[('h224_m', 8.0), ('d000ds', 3.33), ('mg6_mt', 2.67), ('m064', 1.25), ('k05i', 0.5)]
```

Task\_3

```
{'m064': ['LM_3', 'L0ZX'], 'mg6_mt': ['10L_A', 'LM4_8', 'A_ZX', 'W07_X', 'HL_2A']}
```