



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» (ИУ)  
КАФЕДРА                    «Системы обработки информации и управления» (ИУ5)

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ №1

Студент:  
Мурзин В.В., группа ИУ5-71Б

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

Преподаватель:  
Гапанюк Ю.Е.

\_\_\_\_\_ (подпись, дата)

## Условия задания

Вариант А:

1. «Отдел» и «Сотрудник» связаны соотношением один-ко-многим.  
Выведите список всех связанных сотрудников и отделов, отсортированный по отделам, сортировка по сотрудникам произвольная.
2. «Отдел» и «Сотрудник» связаны соотношением один-ко-многим.  
Выведите список отделов с суммарной зарплатой сотрудников в каждом отделе, отсортированный по суммарной зарплате.
3. «Отдел» и «Сотрудник» связаны соотношением многие-ко-многим.  
Выведите список всех отделов, у которых в названии присутствует слово «отдел», и список работающих в них сотрудников.

# варианта: 25

25	Раздел	Документ
----	--------	----------

## Код программы

```
class Partition:  
    '''Used to store partitions'''  
    def __init__(self, _id, _name, _pages, _document_id):  
        self.id = _id  
        self.name = _name  
        self.pages = _pages  
        self.document_id = _document_id  
  
class Document:  
    '''Used to store documents'''  
    def __init__(self, _id, _name):  
        self.id = _id  
        self.name = _name  
  
class Link:  
    '''Used to implement many-to-many relation'''  
    def __init__(self, _part, _doc):  
        self.part_id = _part.id  
        self.doc_id = _doc.id  
  
parts = [  
    Partition(0, 'Правила', 20, 0),  
    Partition(1, 'Разрешения', 30, 0),  
    Partition(2, 'Ограничения', 12, 3),  
    Partition(3, 'Определения', 8, 1),  
    Partition(4, 'Вводная часть', 17, 2),  
    Partition(5, 'Заключение', 14, 3)  
]  
  
docs = [  
    Document(0, 'Правила поведения'),  
    Document(1, 'Правила приема на работу'),  
    Document(2, 'Правила перевода денежных средств'),  
    Document(3, 'Ограничения на срок обучения')  
]  
  
links = [  
    Link(parts[0], docs[0]),
```

```
Link(parts[0], docs[1]),
Link(parts[0], docs[2]),
Link(parts[1], docs[0]),
Link(parts[2], docs[3]),
Link(parts[3], docs[0]),
Link(parts[4], docs[1]),
Link(parts[4], docs[2]),
Link(parts[5], docs[1]),
Link(parts[5], docs[3]),
]

def main():
    #implementation of one-to-many relation
    one_to_many = [
        (p.name, p.pages, d.name) #add name of doc and part and nr. of pages
        for p in parts           #loop over all parts
```

```

for d in docs                  #loop over all docs
if d.id == p.document_id]      #take if p is part of d

print('Part 1')
#sort by nr. of pages
print(*sorted(one_to_many, key = lambda x: x[1]), sep='\n')

print(); print('Part 2')
#d.name may be not a key, so id is used
#id corresponds to name and count of pages
temp = {d.id:[d.name, 0] for d in docs}
for p in parts:                #loop over parts
    #add count of pages to document containig this part
    temp[p.document_id][1] += p.pages
print(*sorted(temp.values()), key=lambda x: x[1]), sep='\n'

print(); print('Part 3')
#same as previously
temp = {d.id:[d.name, []] for d in docs}
for p in parts:                #loop over parts
    for l in links:            #loop over links
        if l.part_id == p.id:   #if part is linked via this record
            #add its name to the corresp. document
            temp[l.doc_id][1].append(p.name)
#leave only values containing 'Правила' in name
print(*filter(lambda x: 'Правила' in x[0], temp.values()), sep='\n')

if __name__ == '__main__':
    main()

```

**Результаты работы:**

Part 1

('Определения', 8, 'Правила приема на работу')  
('Ограничения', 12, 'Ограничения на срок обучения')  
('Заключение', 14, 'Ограничения на срок обучения')  
('Вводная часть', 17, 'Правила перевода денежных средств')  
('Правила', 20, 'Правила поведения')  
('Разрешения', 30, 'Правила поведения')

Part 2

['Правила приема на работу', 8]  
['Правила перевода денежных средств', 17]  
['Ограничения на срок обучения', 26]  
['Правила поведения', 50]

Part 3

['Правила поведения', ['Правила', 'Разрешения', 'Определения']]  
['Правила приема на работу', ['Правила', 'Вводная часть', 'Заключение']]  
['Правила перевода денежных средств', ['Правила', 'Вводная часть']]