**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 16Д

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил: Сироткин Сергей |  |
| ИУ5-35Б |  |
|  |  |
|  |  |

**Задача:**

**Вариант Д.**

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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 16 | Книга | Книжный магазин |

**Код программы:**

import re

# Книга

class Book:

def \_\_init\_\_(self, id, name, author, price, shop\_id):

self.id = id

self.name = name

self.author = author

self.price = price

self.shop\_id = shop\_id

# Книжный магазин

class Shop:

def \_\_init\_\_(self, id, name):

self.id = id

self.name = name

# Cвязь многие ко многим

class ShopBook:

def \_\_init\_\_(self, shop\_id, book\_id):

self.shop\_id = shop\_id

self.book\_id = book\_id

# Магазины

shops = [

Shop(1, 'Лабиринт'),

Shop(2, 'Переплет'),

Shop(3, 'Читай-город'),

Shop(4, 'Чайка'),

Shop(5, 'Азбука'),

Shop(6, 'Перемена'),

Shop(7, 'Многобукаф'),

Shop(8, 'Мастер'),

Shop(9, 'Прогресс'),

Shop(10, 'Карандаш'),

]

# Книги

books = [

Book(1, 'Заклинание', 'Иванов', 1209, 2),

Book(2, 'Тайник', 'Смирнов', 1055, 3),

Book(3, 'Одиссея', 'Кузнецов', 1099, 4),

Book(4, 'Страсть', 'Попов', 299, 5),

Book(5, 'Расследование', 'Васильев', 2509, 6),

Book(6, 'Ад', 'Петров', 1055, 7),

Book(7, 'Эльфы', 'Соколов', 1275, 8),

Book(8, 'Трагедия', 'Михайлов', 425, 9),

Book(9, 'Империя', 'Новиков', 1395, 10),

Book(10, 'Гипотеза', 'Федоров', 1880, 1),

Book(11, 'Мудрость', 'Морозов', 1039, 2),

Book(12, 'Смех', 'Волков', 409, 3),

Book(13, 'Катастрофа', 'Алексеев', 1150, 4),

Book(14, 'Загадка', 'Лебедев', 425, 5),

Book(15, 'Вера', 'Семенов', 575, 6),

Book(16, 'Путешественник', 'Егоров', 1465, 7),

Book(17, 'Страсть', 'Павлов', 1795, 8),

Book(18, 'Кровь', 'Козлов', 2069, 9),

Book(19, 'Биография', 'Степанов', 260, 10),

Book(20, 'Фейри', 'Николаев', 400, 1),

Book(21, 'Легенды', 'Орлов', 1310, 2),

Book(22, 'Хроники', 'Андреев', 1039, 3),

Book(23, 'Мелодия', 'Макаров', 1585, 4),

Book(24, 'Чудо', 'Никитин', 1110, 5),

Book(25, 'Напряжение', 'Захаров', 1069, 6),

Book(26, 'Ужас', 'Зайцев', 2560, 7),

Book(27, 'История', 'Соловьев', 555, 8),

Book(28, 'Эпос', 'Борисов', 1010, 9),

Book(29, 'Битва', 'Яковлев', 710, 10),

Book(30, 'Поиск', 'Григорьев', 1940, 1),

]

# Связь многие-ко-многим

shops\_books = [

ShopBook(2, 1),

ShopBook(3, 2),

ShopBook(4, 3),

ShopBook(5, 4),

ShopBook(6, 5),

ShopBook(7, 6),

ShopBook(8, 7),

ShopBook(9, 8),

ShopBook(10, 9),

ShopBook(1, 10),

ShopBook(2, 11),

ShopBook(3, 12),

ShopBook(4, 13),

ShopBook(5, 14),

ShopBook(6, 15),

ShopBook(7, 16),

ShopBook(8, 17),

ShopBook(9, 18),

ShopBook(10, 19),

ShopBook(1, 20),

ShopBook(2, 21),

ShopBook(3, 22),

ShopBook(4, 23),

ShopBook(5, 24),

ShopBook(6, 25),

ShopBook(7, 26),

ShopBook(8, 27),

ShopBook(9, 28),

ShopBook(10, 29),

ShopBook(1, 30),

]

def main():

# Соединение данных один-ко-многим

one\_to\_many = [(b.name, b.author, b.price, s.name)

for s in shops

for b in books

if b.shop\_id == s.id]

# Соединение данных многие-ко-многим

many\_to\_many\_temp = [(s.name, sb.shop\_id, sb.book\_id)

for s in shops

for sb in shops\_books

if s.id == sb.shop\_id]

many\_to\_many = [(b.name, b.price, shop\_name)

for shop\_name, shop\_id, book\_id in many\_to\_many\_temp

for b in books if b.id == book\_id]

# Список всех книг, фамилия автора которых заканчивается на "ев" и их магазины

print('Задание Д1')

res\_11 = []

for book\_name, book\_author, book\_price, shop\_name in one\_to\_many:

flag = re.findall(r'\b\w+ев\b', book\_author)

if flag:

res\_11.append((book\_name, book\_author, shop\_name))

print(res\_11)

# Средняя цена книги в магазине

print('\nЗадание Д2')

res\_12 = {}

for shop in shops:

l\_books = list(filter(lambda i: i[3] == shop.name, one\_to\_many))

if len(l\_books) > 0:

s\_prices = [book[2] for book in l\_books]

res\_12[shop.name] = int(sum(s\_prices)/len(s\_prices))

print(sorted(res\_12.items(), key=lambda item: item[1]))

# Список всех магазинов, у которых название начинается с буквы «П», и список книг в них

print('\nЗадание Д3')

res\_13 = {}

for shop in shops:

if shop.name[0] == 'П':

l\_books = list(filter(lambda i: i[2] == shop.name, many\_to\_many))

l\_books\_names = [x for x, \_, \_ in l\_books]

res\_13[shop.name] = l\_books\_names

print(res\_13)

if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':

main()

**Результат выполнения программы:**

Задание Д1

[('Фейри', 'Николаев', 'Лабиринт'), ('Поиск', 'Григорьев', 'Лабиринт'), ('Хроники', 'Андреев', 'Читай-город'), ('Катастрофа', 'Алексеев', 'Чайка'), ('Загадка', 'Лебедев', 'Азбука'), ('Расследование', 'Васильев', 'Перемена'), ('Ужас', 'Зайцев', 'Многобукаф'), ('История', 'Соловьев', 'Мастер'), ('Битва', 'Яковлев', 'Карандаш')]

Задание Д2

[('Азбука', 611), ('Карандаш', 788), ('Читай-город', 834), ('Прогресс', 1168), ('Переплет', 1186), ('Мастер', 1208), ('Чайка', 1278), ('Перемена', 1384), ('Лабиринт', 1406), ('Многобукаф', 1693)]

Задание Д3

{'Переплет': ['Заклинание', 'Мудрость', 'Легенды'], 'Перемена': ['Расследование', 'Вера', 'Напряжение'], 'Прогресс': ['Трагедия', 'Кровь', 'Эпос']}