

Классы для предметной области Программа-компьютер:

1. Класс «Программа», содержащий поля:
 - ID записи о программе;
 - Название программы;
 - Стоимость (количественный признак);
 - ID записи о программе. (для реализации связи один-ко-многим)
2. Класс «Компьютер», содержащий поля:
 - ID записи о компьютере;
 - Наименование компьютера.
3. (Для реализации связи многие-ко-многим) Класс «Программы для компьютера», содержащий поля:
 - ID записи о программе;
 - ID записи об компьютере.

Вариант Б.

1. «Компьютер» и «Программа» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список всех связанных программ и компьютеров, отсортированный по программам, сортировка по компьютерам произвольная.
2. «Компьютер» и «Программа» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список компьютеров с количеством программ на каждом компьютере, отсортированный по количеству программ.
3. «Компьютер» и «Программа» связаны соотношением многие-ко-многим. Выведите список всех программ, у которых название заканчивается на «м», и названия компьютеров на которые они установлены.

Код:

```
# Запруднов М. ИУ5-52Б Вариант №11

from operator import itemgetter

class Emp:
    """Программа"""

    def __init__(self, id, name, price, comp_id):
        self.id = id
        self.name = name
        self.price = price
```

```

        self.comp_id = comp_id

class Dep:
    """Компьютер"""

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

class EmpDep:
    """
    'Программы компьютера' для реализации
    связи многие-ко-многим
    """

    def __init__(self, comp_id, prog_id):
        self.comp_id = comp_id
        self.prog_id = prog_id

# Компьютеры
deps = [
    Dep(1, 'КомпьютерХ'),
    Dep(2, 'Аркон'),
    Dep(3, 'Мой компьютер'),
    Dep(4, 'Леново'),
    Dep(5, 'МакБук'),
    Dep(6, 'Твой компьютер'),
    Dep(11, 'Рабочий компьютер'),
    Dep(12, 'Соник'),
]

# Программы
emps = [
    Emp(1, 'Фотошоп', 2500, 1),
    Emp(2, 'Лайтрум', 3500, 2),
    Emp(3, 'Веган', 22000, 3),
    Emp(4, 'Аймуви', 1000, 3),
    Emp(5, 'Ворд', 8000, 3),
    Emp(6, 'Вим', 500, 4),
    Emp(7, 'ВинРар', 800, 6),
    Emp(8, 'ТекстЕдит', 200, 6),
    Emp(9, 'ДосБокс', 25500, 5),
    Emp(10, 'Глам', 5010, 3),
    Emp(11, 'НФС', 1100, 3),
]

emps_deps = [
    EmpDep(1, 1),

```

```

EmpDep(2, 2),
EmpDep(3, 3),
EmpDep(3, 4),
EmpDep(3, 5),
EmpDep(4, 6),
EmpDep(6, 7),
EmpDep(6, 8),
EmpDep(5, 9),
EmpDep(3, 10),
EmpDep(3, 11),
EmpDep(11, 1),
EmpDep(12, 2),

]

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

    # Соединение данных один-ко-многим
    one_to_many = [(e.name, e.price, d.name)
                    for d in deps
                    for e in emps
                    if e.comp_id == d.id]

    # Соединение данных многие-ко-многим
    many_to_many_temp = [(d.name, ed.comp_id, ed.prog_id)
                          for d in deps
                          for ed in emps_deps
                          if d.id == ed.comp_id]

    many_to_many = [(e.name, e.price, dep_name)
                     for dep_name, dep_id, emp_id in many_to_many_temp
                     for e in emps if e.id == emp_id]

    print('Задание Б1')
    res_11 = sorted(one_to_many, key=itemgetter(0))
    print(res_11)

    print('\nЗадание Б2')
    res_12_unsorted = []
    # Перебираем все компьютеры
    for d in deps:
        # Список программ компьютера
        d_emps = list(filter(lambda i: i[2] == d.name, one_to_many))
        # Если компьютер не пустой
        if len(d_emps) > 0:
            res_12_unsorted.append((d.name, len(d_emps)))

    # Сортировка по суммарной стоимости
    res_12 = sorted(res_12_unsorted, key=itemgetter(1), reverse=True)

```

```

print(res_12)

print('\nЗадание Б3')
res_13 = {}
# Перебираем все компьютеры
for d in emps:
    if d.name[-1] == 'М':
        # Список программ компьютера
        d_emps = list(filter(lambda i: i[0] == d.name, many_to_many))
        # print(d_emps)
        # Только Названия программ
        d_emps_names = [x for _, x in d_emps]
        # Добавляем результат в словарь
        # ключ - компьютер, значение - список Названий
        res_13[d.name] = d_emps_names

print(res_13)

if __name__ == '__main__':
    main()

```

Результат выполнения программы:

Задание Б1

[('Аймуви', 1000, 'Мой компьютер'), ('Веган', 22000, 'Мой компьютер'), ('Вим', 500, 'Леново'), ('ВинРар', 800, 'Твой компьютер'), ('Ворд', 8000, 'Мой компьютер'), ('Глам', 5010, 'Мой компьютер'), ('ДосБокс', 25500, 'МакБук'), ('Лайтрум', 3500, 'Аркон'), ('НФС', 1100, 'Мой компьютер'), ('ТекстЕдит', 200, 'Твой компьютер'), ('Фотошоп', 2500, 'КомпьютерХ')]

Задание Б2

[('Мой компьютер', 5), ('Твой компьютер', 2), ('КомпьютерХ', 1), ('Аркон', 1), ('Леново', 1), ('МакБук', 1)]

Задание Б3

{'Лайтрум': ['Аркон', 'Соник'], 'Вим': ['Леново'], 'Глам': ['Мой компьютер']}