

Предметная область Е, вариант 21. Классы: Язык программирования, Оператор.

Задания:

1. «Язык программирования» и «Оператор» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список всех языков, которые начинаются с буквы «Р», и список его операторов.
2. «Язык программирования» и «Оператор» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список языков со средним количеством букв в названии операторов, отсортированный по среднему количеству букв. Среднее количество букв должна быть округлено до 2 знаков после запятой.
3. «Язык программирования» и «Оператор» связаны соотношением многие-ко-многим. Выведите список всех операторов, у которых название начинается с буквы «w», и названия их языков.

```
# используется для сортировки
from operator import itemgetter

class Operator:
    """Оператор"""
    def __init__(self, id, name, typ, num, lan_id):
        self.id = id
        self.name = name
        self.typ = typ
        self.num = num
        self.lan_id = lan_id

class Language:
    """Язык программирования"""
    def __init__(self, id, name):
        self.id = id
        self.name = name

class OpLan:
    """
    'Оператор языка программирования' для реализации
    связи многие-ко-многим
    """
    def __init__(self, lan_id, op_id):
        self.lan_id = lan_id
        self.op_id = op_id

# Языки
Languages = [
    Language(1, 'Python'),
    Language(2, 'C++'),
    Language(3, 'Pascal'),
    Language(4, 'Java'),
    Language(5, 'C'),
    Language(6, 'Delphi'),
]

# Операторы
Operators = [
```

```

    Operatop(1, 'switch/case', 'Условие', 10, 1),
    Operatop(2, '(type)', 'Приведение типа', 4, 2),
    Operatop(3, 'Goto', 'Безусловный переход', 4, 3),
    Operatop(4, 'while', 'Цикл', 5, 1),
    Operatop(5, 'if', 'Условие', 2, 1),
]

Operatops_Languages = [
    OpLan(1,1),
    OpLan(4,1),

    OpLan(1,4),
    OpLan(2,4),
    OpLan(3,4),
    OpLan(4,4),
    OpLan(5,4),
    OpLan(6,4),

    OpLan(1,5),
    OpLan(2,5),
    OpLan(3,5),
    OpLan(4,5),
    OpLan(5,5),
    OpLan(6,5),

    OpLan(2,2),
    OpLan(5,2),

    OpLan(3,3),
    OpLan(6,3),
]

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

    # Соединение данных один-ко-многим
    one_to_many = [(e.name, e.num, e.typ, d.name)
                    for d in Languages
                    for e in Operatops
                    if e.lan_id==d.id]

    # Соединение данных многие-ко-многим
    many_to_many_temp = [(d.name, ed.lan_id, ed.op_id)
                          for d in Languages
                          for ed in Operatops_Languages
                          if d.id==ed.lan_id]

    many_to_many = [(e.name, e.num, lan_name)
                    for lan_name, lan_id, op_id in many_to_many_temp
                    for e in Operatops if e.id==op_id]
    print('Задание E1')
    res_1 = list(filter(lambda x: 'P' in x[3], one_to_many))
    were = ''
    for elem in res_1:
        if(elem[2] != were):
            were = elem[3]
            print(were, ":", sep='')
        if(elem[3] == were):
            print(' ', elem[0], elem[1], elem[2])
    print('\nЗадание E2')
    avg_len = dict()
    for link in one_to_many:
        if (link[3] in avg_len):
            avg_len[link[3]].append(link[1])
        else:

```

```

        avg_len[link[3]] = [link[1]]
    for key, value in avg_len.items():
        print(key, round(sum(value) / len(value), 2))
    print('\nЗадание E3')
    res_3 = list(filter(lambda x: x[0][0] == 'w', many_to_many))
    for i in range(len(res_3)):
        print(str(i + 1) + '.', res_3[i][0], res_3[i][2])

if __name__ == '__main__':
    main()

```

Результаты:

```

Задание E1
Python:
    switch/case 10 Условие
Python:
    while 5 Цикл
Python:
    if 2 Условие
Pascal:
    Goto 4 Безусловный переход

Задание E2
Python 5.67
C++ 4.0
Pascal 4.0

Задание E3
1. while Python
2. while C++
3. while Pascal
4. while Java
5. while C
6. while Delphi
Press any key to continue

```