

**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 РК №2
Вариант запросов: В
Вариант предметной области: 12

Выполнил:
студент группы ИУ5-32Б
Кузнецов Егор

Проверил:
преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Ю. Е.

Москва, 2023 г.

Решение варианта В для предметной области 12

1. «Язык программирования» и «Средство разработки» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список всех языков программирования, у которых название начинается на «Р».
2. «Язык программирования» и «Средство разработки» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список аудиторий со средней популярностью поддерживаемых языков для каждого инструмента разработки в порядке возрастания.
3. «Язык программирования» и «Средство разработки» связаны соотношением многие-ко-многим. Выведите связи между языками и средами разработки, отсортированные сначала по названию языка, а потом по популярности.

Текст программы

Main.py

```
from operator import itemgetter

class ProgrammingLanguage:
    def __init__(self, id, name, instr_id, popularity):
        self.id = id
        self.name = name
        self.instr_id = instr_id
        self.popularity = popularity

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

class Language_Tool:
    def __init__(self, instr_id, lang_id):
        self.instr_id = instr_id
        self.lang_id = lang_id

# Данные о языках программирования
languages = [
    ProgrammingLanguage(1, 'C++', 3, 2.8),
    ProgrammingLanguage(2, 'Python', 2, 13.4),
    ProgrammingLanguage(3, 'Java', 1, 14),
    ProgrammingLanguage(4, 'C', 4, 0.7),
    ProgrammingLanguage(5, 'Go', 4, 1.9),
    ProgrammingLanguage(6, 'PHP', 5, 7.1),
    ProgrammingLanguage(7, 'JavaScript', 4, 19.1)
]

# Данные о средствах разработки
development_tools = [
    DevelopmentTool(1, 'IntelliJ IDEA'),
    DevelopmentTool(2, 'PyCharm'),
    DevelopmentTool(3, 'CLion'),
    DevelopmentTool(4, 'VSCode'),
    DevelopmentTool(5, 'Php_sreda')
]

# Связи между языками и средствами разработки
language_tools = [
    Language_Tool(1, 3),
```

```

    Language_Tool(2, 2),
    Language_Tool(3, 1),
    Language_Tool(4, 3),
    Language_Tool(4, 4),
    Language_Tool(4, 5),
    Language_Tool(5, 6),
    Language_Tool(4, 7)
]

def main():
    one_to_many = [(l.name, l.popularity, i.name)
                    for l in languages
                    for i in development_tools
                    if l.instr_id == i.id]
    many_to_many_temp = [(i.name, li.instr_id, li.lang_id)
                          for i in development_tools
                          for li in language_tools
                          if i.id == li.instr_id]
    many_to_many = [(l.name, l.popularity, instr.name)
                     for instr.name, instr_id, lang_id in many_to_many_temp
                     for l in languages if l.id == lang_id]

    print('Task 1')
    res_1 = []
    for i in one_to_many:
        if i[0][0] == 'P':
            res_1.append(i)
    print(res_1)

    print('Task 2')
    res_12_unsorted = []
    for instr in development_tools:
        devel_langs = list(filter(lambda i: i[2] == instr.name, one_to_many))
        if len(devel_langs) > 0:
            popularities = [popularity for _, popularity, _ in devel_langs]
            avg_popularity = sum(popularities) / len(popularities)
            res_12_unsorted.append((instr.name, avg_popularity))
    res_12 = sorted(res_12_unsorted, key=itemgetter(1))
    for tool, avg_popularity in res_12:
        print(f"Среда разработки: {tool}, Средняя популярность поддерживаемых языков: {avg_popularity:.2f}%")

    print('Task 3')
    print(sorted(many_to_many, key=lambda item: (item[0], item[1])))

if __name__ == '__main__':
    main()

```

tests.py

```

import unittest
from main import *

class Rk2_test(unittest.TestCase):
    languages = [
        ProgrammingLanguage(1, 'C++', 3, 2.8),
        ProgrammingLanguage(2, 'Python', 2, 13.4),
        ProgrammingLanguage(3, 'Java', 1, 14),
        ProgrammingLanguage(4, 'C', 4, 0.7),
        ProgrammingLanguage(5, 'Go', 4, 1.9),
        ProgrammingLanguage(6, 'PHP', 5, 7.1),
        ProgrammingLanguage(7, 'JavaScript', 4, 19.1)
    ]

```

```

]
development_tools = [
    DevelopmentTool(1, 'IntelliJ IDEA'),
    DevelopmentTool(2, 'PyCharm'),
    DevelopmentTool(3, 'CLion'),
    DevelopmentTool(4, 'VSCode'),
    DevelopmentTool(5, 'PhP_sreda')
]
language_tools = [
    Language_Tool(1, 3),
    Language_Tool(2, 2),
    Language_Tool(3, 1),
    Language_Tool(4, 3),
    Language_Tool(4, 4),
    Language_Tool(4, 5),
    Language_Tool(5, 6),
    Language_Tool(4, 7)
]

def test_1(self):
    one_to_many = [(l.name, l.popularity, i.name)
                    for l in self.languages
                    for i in self.development_tools
                    if l.instr_id == i.id]

    res_11 = []
    for i in one_to_many:
        if i[0][0] == 'P':
            res_11.append(i)
    self.assertEqual(res_11, [('Java', 14, 'IntelliJ')])

def test_2(self):
    one_to_many = [(l.name, l.popularity, i.name)
                    for l in self.languages
                    for i in self.development_tools
                    if l.instr_id == i.id]

    res_12_unsorted = []
    for instr in development_tools:
        devel_langs = list(filter(lambda i: i[2] == instr.name,
one_to_many))
        if len(devel_langs) > 0:
            popularities = [popularity for _, popularity, _ in
devel_langs]
            avg_popularity = sum(popularities) / len(popularities)
            res_12_unsorted.append((instr.name, avg_popularity))
    res_12 = sorted(res_12_unsorted, key=itemgetter(1))
    self.assertEqual(res_12, 'Среда разработки: CLion, Средняя
популярность поддерживаемых языков: 2.80%Среда разработки: PhP_sreda, Средняя
популярность поддерживаемых языков: 7.10%Среда разработки: VSCode, Средняя
популярность поддерживаемых языков: 7.23%Среда разработки: PyCharm, Средняя
популярность поддерживаемых языков: 13.40%Среда разработки: IntelliJ IDEA,
Средняя популярность поддерживаемых языков: 14.00%')

def test_3(self):
    many_to_many_temp = [(i.name, li.instr_id, li.lang_id)
                          for i in self.development_tools
                          for li in self.language_tools
                          if i.id == li.instr_id
                          ]

    many_to_many = [(l.name, l.popularity, instr_name)
                    for instr_name, instr_id, lang_id in
many_to_many_temp
                    for l in languages if l.id == lang_id
                    ]

    res = sorted(many_to_many, key=lambda item: (item[0], item[1]))
    self.assertEqual(res, [('C', 0.7, 'VSCode'), ('C++', 2.8, 'CLion'),

```

```
('Go', 1.9, 'VSCode'), ('Java', 14, 'IntelliJ IDEA'), ('Java', 14, 'VSCode'), ('JavaScript', 19.1, 'VSCode'), ('PHP', 7.1, 'Php_sreda'), ('Python', 13.4, 'PyCharm'))

if __name__ == '__main__':
    unittest.main()
```

Результаты работы.

Все тесты пройдены успешно

Ran 1 test in 0.002s

OK

Process finished with exit code 0