

**Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана**

**Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра РТ5 «Системы обработки информации и управления»**

**Отчёт по рубежному контролю №1
по курсу «Парадигмы и конструкции языков программирования»
Вариант Е11.**

**Проверил:
преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Ю. Е.**

**Выполнил:
Студент группы РТ5-31Б
Иванов А. А.**

Москва, 2024 г.

Предметная область: компьютер, программа.

Текст программы:

```
from operator import itemgetter

class Program:
    """Программа"""

    def __init__(self, id, name, price, computer_id=None):
        self.id = id
        self.name = name
        self.price = price
        self.computer_id = computer_id

class Computer:
    """Компьютер"""

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

class ComputerProgram:
    """
    'Компьютеры-программы' для реализации связи многие-ко-многим
    """

    def __init__(self, computer_id, program_id):
        self.computer_id = computer_id
        self.program_id = program_id

computers = [
    Computer(1, 'Компьютер Alpha'),
    Computer(2, 'Компьютер Beta'),
    Computer(3, 'Компьютер Gamma'),
    Computer(4, 'Персональный Компьютер Delta'),
]

programs = [
    Program(1, 'Антивирус Kaspersky', 500, 1),
    Program(2, 'Браузер Yandex', 150, 2),
    Program(3, 'Графический редактор Adobe', 1200, 3),
    Program(4, 'Текстовый редактор Word', 300, 1),
    Program(5, 'Античит Faceit', 800, 4),
]

computers_programs = [
    ComputerProgram(1, 1),
    ComputerProgram(1, 4),
    ComputerProgram(2, 2),
    ComputerProgram(3, 3),
    ComputerProgram(4, 5),
    ComputerProgram(2, 5),
    ComputerProgram(3, 1),
    ComputerProgram(4, 3),
]

def res1(computers, programs):
    """Список компьютеров с названием 'Компьютер' и программами"""

    sort_computers = [c for c in computers if 'Компьютер' in c.name]
    comp_progs = {}

    for comp in sort_computers:
        progs_otm = [p.name for p in programs if p.computer_id == comp.id]
```

```

        progs_mtm = [
            p.name for cp in computers_programs
            if cp.computer_id == comp.id
            for p in programs if p.id == cp.program_id
        ]
        all_progs = list(set(progs_otm + progs_mtm))
        comp_progs[comp.name] = all_progs

    return comp_progs

def res2(computers, programs):
    """Список компьютеров со средней ценой программ, отсортированный по средней
    цене"""

    computer_avg_prices = []

    for comp in computers:
        prog_otm = [p.price for p in programs if p.computer_id == comp.id]
        prog_mtm = [
            p.price for cp in computers_programs
            if cp.computer_id == comp.id
            for p in programs if p.id == cp.program_id
        ]
        all_prices = prog_otm + prog_mtm

        if all_prices:
            avg_price = round(sum(all_prices) / len(all_prices), 2)
            computer_avg_prices.append((comp.name, avg_price))
    comp_avg_prices_sort = sorted(computer_avg_prices, key=itemgetter(1))

    return comp_avg_prices_sort

def res3(computers, programs):
    """Список программ начинающихся с 'A' и компьютеров"""

    sort_programs = [p for p in programs if p.name.startswith('A')]
    comp_dict = {c.id: c.name for c in computers}
    prog_comps = {}

    for program in sort_programs:
        comp_list = []
        if program.computer_id:
            comp_list.append(comp_dict.get(program.computer_id))

        for cp in computers_programs:
            if cp.program_id == program.id:
                comp_list.append(comp_dict.get(cp.computer_id))

        comp_uniq = list(filter(None, set(comp_list)))
        prog_comps[program.name] = comp_uniq

    return prog_comps

def main():

    #Запрос 1
    res_1 = res1(computers, programs)
    print('Задание E1')
    for comp, progs in res_1.items():
        print(f"{comp}: {progs}")

    #Запрос 2
    res_2 = res2(computers, programs)
    print('\nЗадание E2')
    for comp, avg in res_2:

```

```

        print(f"{comp}: Средняя цена программ = {avg}")

#Запрос 3
res_3 = res3(computers, programs)
print('\nЗадание E3')
for prog, comps in res_3.items():
    print(f"{prog}: Установлено на компьютерах = {comps}")

if __name__ == '__main__':
    main()

```

Результат выполнения:

Задание E1

Компьютер Alpha: ['Антивирус Kaspersky', 'Текстовый редактор Word']

Компьютер Beta: ['Античит Faceit', 'Браузер Yandex']

Компьютер Gamma: ['Антивирус Kaspersky', 'Графический редактор Adobe']

Персональный Компьютер Delta: ['Античит Faceit', 'Графический редактор Adobe']

Задание E2

Компьютер Beta: Средняя цена программ = 366.67

Компьютер Alpha: Средняя цена программ = 400.0

Персональный Компьютер Delta: Средняя цена программ = 933.33

Компьютер Gamma: Средняя цена программ = 966.67

Задание E3

Антивирус Kaspersky: Установлено на компьютерах = ['Компьютер Alpha', 'Компьютер Gamma']

Античит Faceit: Установлено на компьютерах = ['Компьютер Beta', 'Персональный Компьютер Delta']