

Гаврилов Леонид ИУ5-53 Вариант В, 4.

1. «Компьютер» и «Программа» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список всех отделов компьютеров, у которых название начинается с буквы «А», и названия их программ.
2. «Компьютер» и «Программа» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список компьютеров с минимальной ценой ПО в каждом компьютере, отсортированный по минимальной цене ПО.
3. «Компьютер» и «Программа» связаны соотношением многие-ко-многим. Выведите список всех связанных компьютеров и программ, отсортированный по компьютерам, сортировка по программам произвольная.

#Код

```
class Program:
```

```
    """Программа"""
    def __init__(self, id, name, license, price, computers):
        self.id = id
        self.name = name
        self.license = license
        self.price = price
        self.computers = computers

    def __repr__(self):
        return "Program {{ id: {}, name: \"{}\", license: \"{}\", price: {}, computer
s: {} }}".format(
            self.id, self.name,
            self.license, self.price,
            self.computers,
        )
```

```
class Computer:
```

```
    """Компьютер"""
    def __init__(self, id, ItName):
        self.id = id
        self.ItName = ItName

    def __repr__(self):
        return "Computer {{ id: {}, ItName: \"{}\" }}".format(self.id, self.ItName)
```

```
class ComputerPrograms:
```

```
    """'Программы компьютера' для реализации связи многие-ко-многим"""
    def __init__(self, computer_id, program_id):
        self.computer_id = computer_id
        self.program_id = program_id
```

```

def __repr__(self):
    return "ComputerPrograms {{ computer_id: {}, program_id: {} }}".format(
        self.computer_id, self.program_id
    )

if __name__ == "__main__":
    # Компьютеры
    computers = [
        Computer(0, "Zotac"),
        Computer(1, "Asus"),
        Computer(2, "Gansor"),
        Computer(3, "Lenovo"),
        Computer(4, "Samsung"),
        Computer(5, "Aopen"),
    ]

    # Программы
    programs = [
        Program(0, "Microsoft Windows 10 Pro", "Проприетарная", 12_000, [0, 1, 2]),
        Program(1, "Gentoo GNU/Linux", "Свободное программное обеспечение", 0, [3, 4,
5]),
        Program(2, "WinRAR", "Проприетарная", 1_805.51, [0]),
        Program(3, "7zip", "Свободное программное обеспечение (LGPLv2.1+)", 0, [1, 2,
3, 4, 5]),
        Program(4, "Vim", "Свободное программное обеспечение (Vim license)", 0, [2, 3
, 4]),
        Program(5, "Emacs", "Свободное программное обеспечение (GPLv3)", 0, [4]),
        Program(6, "Sublime Text 3", "Проприетарная", 6_139.44, [0, 4]),
        Program(7, "VSCode", "MIT", 0, [1, 5]),
    ]

    computer_programs = [
        # Zotac
        ComputerPrograms(0, 0), # Windows 10
        ComputerPrograms(0, 2), # WinRAR
        ComputerPrograms(0, 6), # Sublime

        # Asus
        ComputerPrograms(1, 0), # Windows 10
        ComputerPrograms(1, 3), # 7zip
        ComputerPrograms(1, 7), # VSCode

        # Gansor
        ComputerPrograms(2, 0), # Windows 10
        ComputerPrograms(2, 3), # 7zip
        ComputerPrograms(2, 4), # Vim

        # Lenovo
        ComputerPrograms(3, 1), # Gentoo
        ComputerPrograms(3, 3), # 7zip
    ]

```

```

ComputerPrograms(3, 4), # Vim

# Samsung
ComputerPrograms(4, 1), # Gentoo
ComputerPrograms(4, 3), # 7zip
ComputerPrograms(4, 4), # Vim
ComputerPrograms(4, 5), # Emacs
ComputerPrograms(4, 6), # Sublime

# Aopen
ComputerPrograms(5, 1), # Gentoo
ComputerPrograms(5, 3), # 7zip
ComputerPrograms(5, 7), # VSCode
]

# =====

print("Задание A1")
print(
    [
        (
            c.ItName,
            [
                (p.name, p.license, p.price)
                for p in programs
                if c.id in p.computers
            ],
        )
        for c in computers
        if c.ItName[0].lower() == 'a'
    ]
)

print()

print("Задание A2")
print(
    sorted(
        [
            (
                c.ItName,
                sum(
                    p.price
                    for p in programs
                    if c.id in p.computers
                ),
            )
            for c in computers
        ],
        key=lambda x: x[1],
        reverse=False,

```

```

    )
)

print()

# Схема: [(Computer, [Program, ...]), ...]
computers_to_many_programs = [
    (
        c,
        [
            next(
                p
                for p in programs
                if p.id == cp.program_id
            )

            for cp in computer_programs
            if cp.computer_id == c.id
        ]
    )
    for c in computers
]

print("Задание A3")
print(
    {
        x[0].ItName: [y.name for y in x[1]]
        for x in sorted(
            computers_to_many_programs,
            key=lambda x: x[0].ItName
        )
    },
)

```

Пример работы программы:

Задание A1

```
[('Asus', [(('Microsoft windows 10 Pro', 'Проприетарная', 12000), ('7zip', 'Свободное программное обеспечение (LGPLv2.1+)', 0), ('VSCode', 'MIT', 0)]), ('Aopen', [(('Gentoo GNU/Linux', 'Свободное программное обеспечение', 0), ('7zip', 'Свободное программное обеспечение (LGPLv2.1+)', 0), ('VSCode', 'MIT', 0)])]
```

Задание A2

```
[('Lenovo', 0), ('Aopen', 0), ('Samsung', 6139.44), ('Asus', 12000), ('Gansor', 12000), ('Zotac', 19944.95)]
```

Задание A3

```
{'Aopen': ['Gentoo GNU/Linux', '7zip', 'VSCode'], 'Asus': ['Microsoft Windows 10 Pro', '7zip', 'VSCode'], 'Gansor': ['Microsoft Windows 10 Pro', '7zip', 'Vim'], 'Lenovo': ['Gentoo GNU/Linux', '7zip', 'Vim'], 'Samsung': ['Gentoo GNU/Linux', '7zip', 'Vim', 'Emacs', 'Sublime Text 3'], 'Zotac': ['Microsoft Windows 10 Pro', 'WinRAR', 'Sublime Text 3']}
```