

```
# используется для сортировки
from operator import itemgetter
```

```
class IDE:
```

```
    """Средство разработки"""
```

```
    def __init__(self, id, name, platform, license):
```

```
        self.id = id
```

```
        self.name = name
```

```
        self.platform = platform
```

```
        self.license = license
```

```
class PL:
```

```
    """Язык программирования"""
```

```
    def __init__(self, id, memory, name, type, progParadigm, IDE_id):
```

```
        self.id = id
```

```
        self.memory = memory # кол-во занимаемой памяти языком программирования(мб)
```

```
        self.name = name
```

```
        self.type = type
```

```
        self.progParadigm = progParadigm
```

```
        self.IDE_id = IDE_id
```

```
class IDE_PL:
```

```
    """
```

```
    'Языки программирования средств разработки' для реализации
    связи многие-ко-многим
    """
```

```
    def __init__(self, PL_id, IDE_id):
```

```
        self.IDE_id = IDE_id
```

```
        self.PL_id = PL_id
```

```
# Средства разработки
```

```
IDEs = [
```

```
    IDE(1, 'Visual Studio Code', 'Windows, macOS, Linux', 'Бесплатная, открытый код'),
```

```
    IDE(2, 'IntelliJ ideA', 'Windows, macOS, Linux', 'Коммерческая'),
```

```
    IDE(3, 'Eclipse', 'Windows, macOS, Linux', 'Бесплатная, открытый код'),
```

```
    IDE(4, 'PyCharm', 'Windows, macOS, Linux', 'Коммерческая'),
```

```
    IDE(5, 'Xcode', 'macOS', 'Бесплатная'),
```

```
]
```

```
# Языки программирования
```

```
PLs = [
```

```
    PL(1, 1, 'Python', 'Скриптовый', 'Объектно-ориентированный', 1),
```

```
    PL(2, 3, 'Java', 'Компилируемый', 'Объектно-ориентированный', 3),
```

```
    PL(3, 2, 'JavaScript', 'Скриптовый', 'Объектно-ориентированный', 2),
```

```
    PL(4, 5, 'C++', 'Компилируемый', 'Объектно-ориентированный', 4),
```

```
    PL(5, 4, 'Go', 'Компилируемый', 'Процедурный', 5),
```

```
]
```

```
IDEs_PLs = [
```

```
    IDE_PL(1, 1),
```

```

IDE_PL(2, 2),
IDE_PL(3, 1),
IDE_PL(4, 3),
IDE_PL(3, 5),
IDE_PL(2, 1),
IDE_PL(1, 4),
IDE_PL(5, 4),
IDE_PL(1, 3),
IDE_PL(2, 5),
]

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

    # Соединение данных один-ко-многим
    one_to_many = [(p.name, p.memory, l.name)
                    for p in PLs
                    for l in IDEs
                    if p.IDE_id == l.id]

    # Соединение данных многие-ко-многим
    many_to_many_temp = [(l.name, ip.IDE_id, ip.PL_id)
                          for l in IDEs
                          for ip in IDEs_PLs
                          if l.id == ip.IDE_id]

    many_to_many = [(p.name, p.memory, IDE_name)
                    for IDE_name, IDE_id, PL_id in many_to_many_temp
                    for p in PLs if p.id == PL_id]

    print('Задание A1')
    res_11 = sorted(one_to_many, key=itemgetter(2))
    print(res_11)

    print('\nЗадание A2')
    res_12_unsorted = []
    # Перебираем все средства разработки
    for l in IDEs:
        # Список языков программирования средства разработки
        l_PLs = list(filter(lambda i: i[2] == l.name, one_to_many))
        if len(l_PLs) > 0:
            # Памяти, занимаемые языками программирования
            l_memories = [memory for _, memory, _ in l_PLs]
            # Суммарная память, занимаемая всеми языками программирования
            l_memories_sum = sum(l_memories)
            res_12_unsorted.append((l.name, l_memories_sum))

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

    print('\nЗадание A3')
    res_13 = {}
    # Перебираем все средства разработки

```

```

for I in IDEs:
    # Список языков программирования средства разработки
    i_PLs = list(filter(lambda i: i[2] == I.name, many_to_many))
    # Только название языков программирования
    i_PLs_names = [x for x, _ in i_PLs]
    # Добавляем результат в словарь
    # ключ - средство разработки, значение - список языков программирования
    res_13[I.name] = i_PLs_names

print(res_13)

if __name__ == '__main__':
    main()

```

Результаты работы программы:

Задание A1

```

[('Java', 3, 'Eclipse'), ('JavaScript', 2, 'IntelliJ ideA'), ('C++', 5, 'PyCharm'), ('Python', 1, 'Visual Studio Code'), ('Go', 4, 'Xcode')]

```

Задание A2

```

[('PyCharm', 5), ('Xcode', 4), ('Eclipse', 3), ('IntelliJ ideA', 2), ('Visual Studio Code', 1)]

```

Задание A3

```

{'Visual Studio Code': ['Python', 'JavaScript', 'Java'], 'IntelliJ ideA': ['Java'], 'Eclipse': ['C++', 'Python'],
'PyCharm': ['Python', 'Go'], 'Xcode': ['JavaScript', 'Java']}

```