

```
class OperatingSystem:
```

```
    def __init__(self, os_id: int, name: str):
```

```
        self.os_id = os_id
```

```
        self.name = name
```

```
class Computer:
```

```
    def __init__(self, comp_id: int, os_id: int, model: str, salary: int):
```

```
        self.comp_id = comp_id
```

```
        self.os_id = os_id
```

```
        self.model = model
```

```
        self.salary = salary
```

```
class ComputerOperatingSystem:
```

```
    def __init__(self, comp_id: int, os_id: int):
```

```
        self.comp_id = comp_id
```

```
        self.os_id = os_id
```

```
operating_systems = [
```

```
    OperatingSystem(1, "Windows"),
```

```
    OperatingSystem(2, "Linux"),
```

```
    OperatingSystem(3, "macOS"),
```

```
]
```

```
computers = [
```

```
    Computer(1, 1, "Dell Inspiron", 70000),
```

```
    Computer(2, 2, "HP EliteBook", 80000),
```

```
    Computer(3, 1, "Lenovo ThinkPad", 75000),
```

```
    Computer(4, 3, "Apple MacBook", 150000),
```

```
    Computer(5, 2, "Acer Aspire", 60000),
```

```
]
```

```
computer_os = [
```

```
    ComputerOperatingSystem(1, 1),
```

```
    ComputerOperatingSystem(2, 2),
```

```
ComputerOperatingSystem(3, 1),
ComputerOperatingSystem(4, 3),
ComputerOperatingSystem(5, 2),
]
```

```
query1 = [
    (comp.model, os.name)
    for comp in computers
    if comp.model.startswith("A")
    for os in operating_systems
    if comp.os_id == os.os_id
]
```

```
min_salary_per_os = {
    os.name: min(
        [comp.salary for comp in computers if comp.os_id == os.os_id], default=None
    )
    for os in operating_systems
}
```

```
query2 = sorted(min_salary_per_os.items(), key=lambda x: x[1])
```

```
query3 = sorted(
    [
        (comp.model, os.name)
        for co in computer_os
        for comp in computers
        for os in operating_systems
        if co.comp_id == comp.comp_id and co.os_id == os.os_id
    ],
    key=lambda x: x[0],
)
```

```
print("Запрос 1: Компьютеры с моделью, начинающейся на 'A', и их ОС:")
for model, os_name in query1:
    print(f"Модель: {model}, ОС: {os_name}")

print("\nЗапрос 2: ОС с минимальной стоимостью компьютеров, отсортированные по стоимости:")
for os_name, min_salary in query2:
    print(f"ОС: {os_name}, Минимальная стоимость: {min_salary}")

print("\nЗапрос 3: Связанные компьютеры и ОС, отсортированные по компьютерам:")
for model, os_name in query3:
    print(f"Модель: {model}, ОС: {os_name}")
```

Вывод программы:

#### 1. Запрос 1:

Компьютеры с моделью, начинающейся на "А", и их ОС:

Модель: Acer Aspire, ОС: Linux

#### 2. Запрос 2:

ОС с минимальной стоимостью компьютеров, отсортированные по стоимости:

ОС: Linux, Минимальная стоимость: 60000

ОС: Windows, Минимальная стоимость: 70000

ОС: macOS, Минимальная стоимость: 150000

#### 3. Запрос 3:

Связанные компьютеры и ОС, отсортированные по компьютерам:

Модель: Acer Aspire, ОС: Linux

Модель: Apple MacBook, ОС: macOS

Модель: Dell Inspiron, ОС: Windows

Модель: HP EliteBook, ОС: Linux

Модель: Lenovo ThinkPad, ОС: Windows