



Training giữa kì I

# CƠ SỞ DỮ LIỆU

Trainer

Nguyễn Thị Nguyệt Ánh 22520063

Trần Nguyễn Bảo Hoàng 22520478



# ND ÔN TẬP

1. *Mô hình thực thể mối kết hợp*
2. Mô hình dữ liệu quan hệ
3. Thao tác cơ bản với bảng dữ liệu trong SQL
4. Đại số quan hệ





# 1. MÔ HÌNH THỰC THỂ MỐI KẾT HỢP

- **Loại thực thể:** là những loại đối tượng hay sự vật của thế giới thực tồn tại cụ thể cần được quản lý.

VD: NHANVIEN, PHONGBAN, MONHOC, SINHVIEN,...

- **Thực thể:** là một thể hiện của loại thực thể

VD: thực thể của loại thực thể SINHVIEN :

(‘SVO I’, ‘Nguyễn Văn A’, ‘Nam’, ‘I / I / 2004’, ‘Đồng Nai’)





# 1. MÔ HÌNH THỰC THỂ MỐI KẾT HỢP

- **Thuộc tính:** là những tính chất đặc trưng cho loại thực thể (đơn trị, đa hợp, đa trị)

**VD:** SINHVIEN có các thuộc tính như MSSV, HoTen, Lop

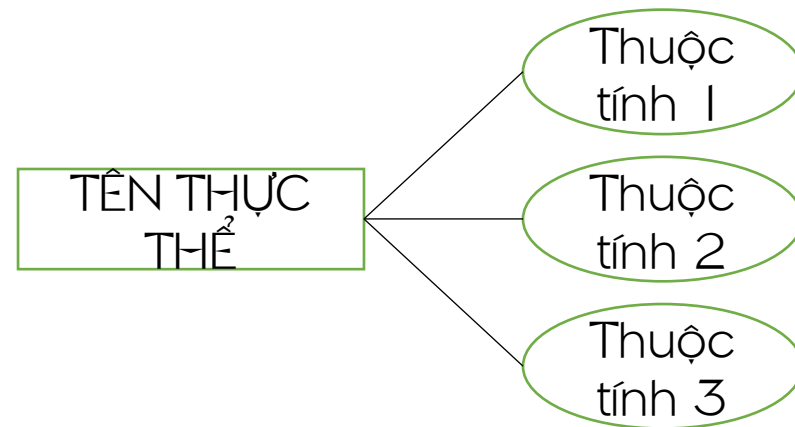
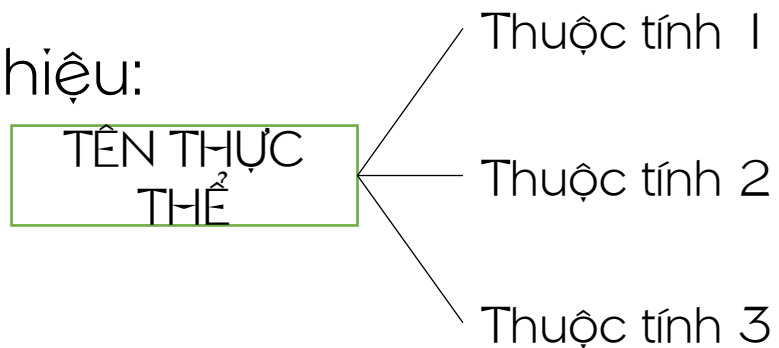
- **Khóa:** là thuộc tính nhận diện thực thể và xác định duy nhất thực thể đó
  - Mỗi loại thực thể có ít nhất 01 khóa.
  - Một khóa có thể có 01 hoặc nhiều thuộc tính.

**VD:** mỗi sinh viên có 1 mã số duy nhất -> khóa của loại thực thể SINHVIEN là MSSV.

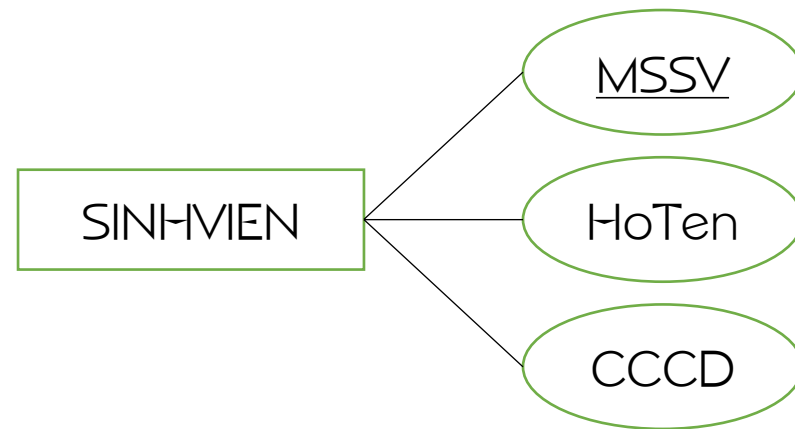
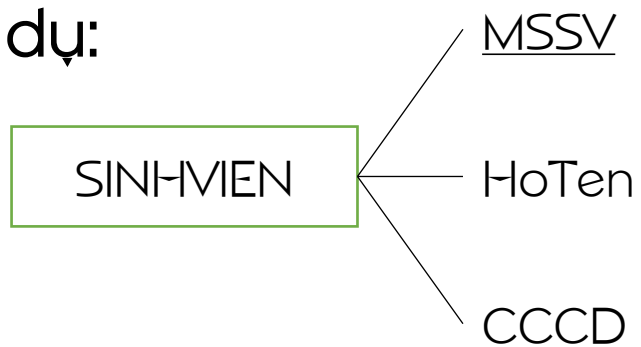




Kí hiệu:



Ví dụ:





# 1. MÔ HÌNH THỰC THỂ MỐI KẾT HỢP

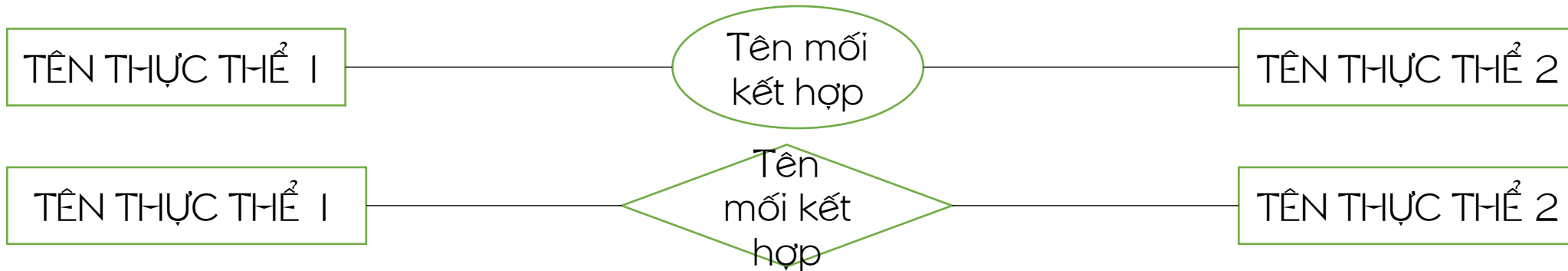
- **Mối kết hợp:** là sự liên kết giữa hai hay nhiều loại thực thể. Giữa hai loại thực thể có thể tồn tại nhiều hơn một loại kết hợp.
- Tương tự như thực thể, mối kết hợp có thể chứa các thuộc tính của nó. Kí hiệu của thuộc tính mối kết hợp tương tự thuộc tính của thực thể.



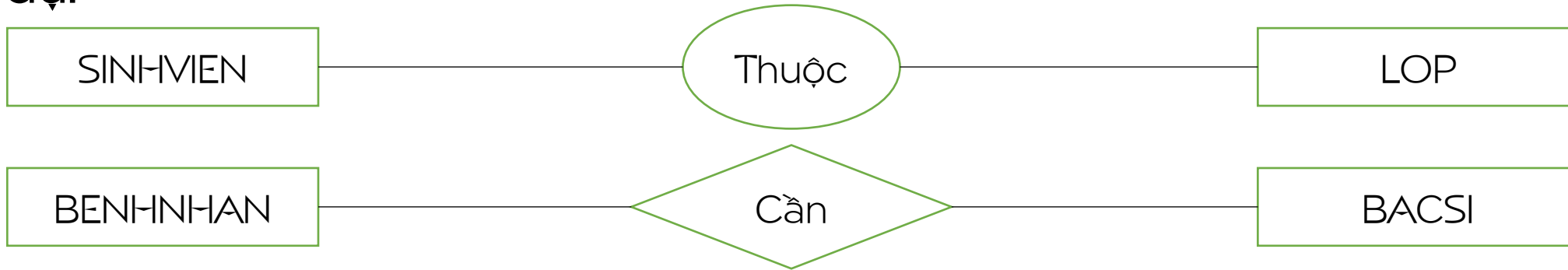




Kí hiệu:



Ví dụ:



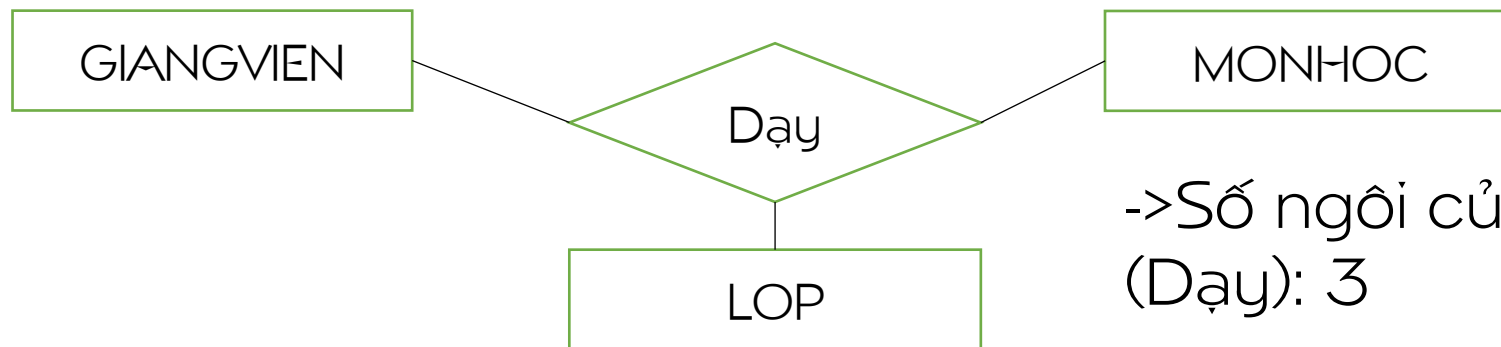


# 1. MÔ HÌNH THỰC THỂ MỐI KẾT HỢP

- Số ngôi của loại mối kết hợp: là số loại thực thể tham gia vào loại mối kết hợp đó.



->Số ngôi của loại mối kết hợp (Thuộc): 2



->Số ngôi của loại mối kết hợp (Dạy): 3







# 1. MÔ HÌNH THỰC THỂ MỐI KẾT HỢP

- **Bản số:** là số lượng tối thiểu và số lượng tối đa các thực thể thuộc nhánh đó tham gia vào loại mối kết hợp.

Ký hiệu: (số lượng tối thiểu, số lượng tối đa)

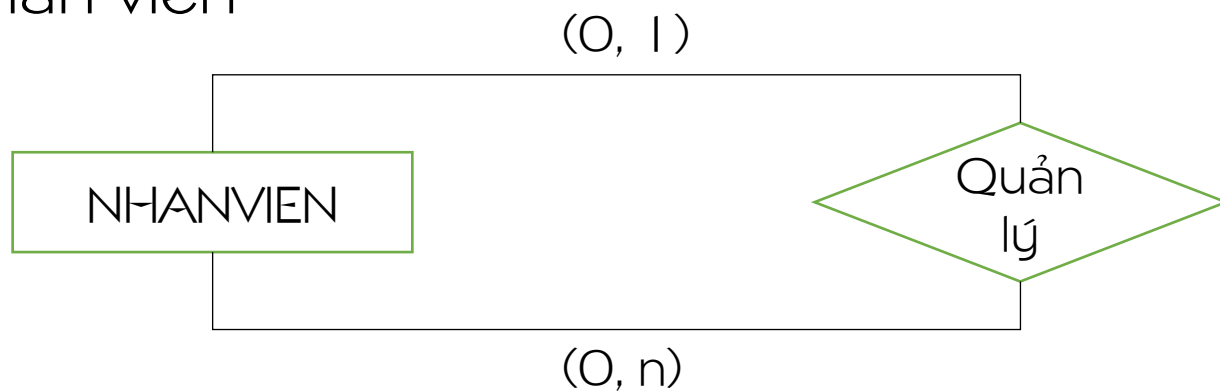




# 1. MÔ HÌNH THỰC THỂ MỐI KẾT HỢP

- **Mối kết hợp đệ quy:** là loại mối kết hợp được tạo thành từ cùng một loại thực thể (hay một loại thực thể có loại mối kết hợp với chính nó)

**VD:** một nhân viên có một người quản lý trực tiếp và người quản lý đó cũng là một nhân viên





# 1. MÔ HÌNH THỰC THỂ MỐI KẾT HỢP

Các bước xây dựng ERD:

- Liệt kê, chọn lọc thông tin
- Xác định tập thực thể
- Xác định mối quan hệ
- Xác định thuộc tính và gắn thuộc tính cho tập thực thể và mối quan hệ
- Quyết định thuộc tính khóa
- Vẽ ERD
- Chuẩn hóa biểu đồ





VD: Mô hình quản lý đồ án do sinh viên thực hiện với những thông tin sau:

- Mỗi môn học có mã số môn học, tên môn học, số tín chỉ lý thuyết, số tín chỉ thực hành.
- Mỗi đồ án có mã số đồ án, tên đồ án, ngày nộp. Mỗi đồ án thuộc về một môn học nào đó.
- Mỗi sinh viên có mã số duy nhất để phân biệt với các sinh viên khác, có họ tên, giới tính, địa chỉ, số điện thoại. Mỗi sinh viên trong quá trình học sẽ phải thực hiện nhiều đồ án khác nhau, và mỗi đồ án do nhiều sinh viên cùng thực hiện.

Các bước xây dựng ERD:

- Liệt kê, chọn lọc thông tin
- Xác định tập thực thể
- Xác định mối quan hệ
- Xác định thuộc tính và gắn thuộc tính cho tập thực thể và mối quan hệ
- Quyết định thuộc tính khóa
- Vẽ ERD
- Chuẩn hóa biểu đồ





VD: Mô hình quản lý đồ án do sinh viên thực hiện với những thông tin sau:

- Mỗi **môn học** có **mã số môn học**, **tên môn học**, **số tín chỉ lý thuyết**, **số tín chỉ thực hành**.
- Mỗi **đồ án** có **mã số đồ án**, **tên đồ án**, **ngày nộp**. Mỗi **đồ án thuộc về một môn học** nào đó.
- Mỗi **sinh viên** có **mã số duy nhất** để phân biệt với các sinh viên khác, có **họ tên**, **giới tính**, **địa chỉ**, **số điện thoại**. Mỗi **sinh viên** trong quá trình học sẽ phải **thực hiện nhiều đồ án** khác nhau, và mỗi đồ án do nhiều sinh viên cùng thực hiện.

Các bước xây dựng ERD:

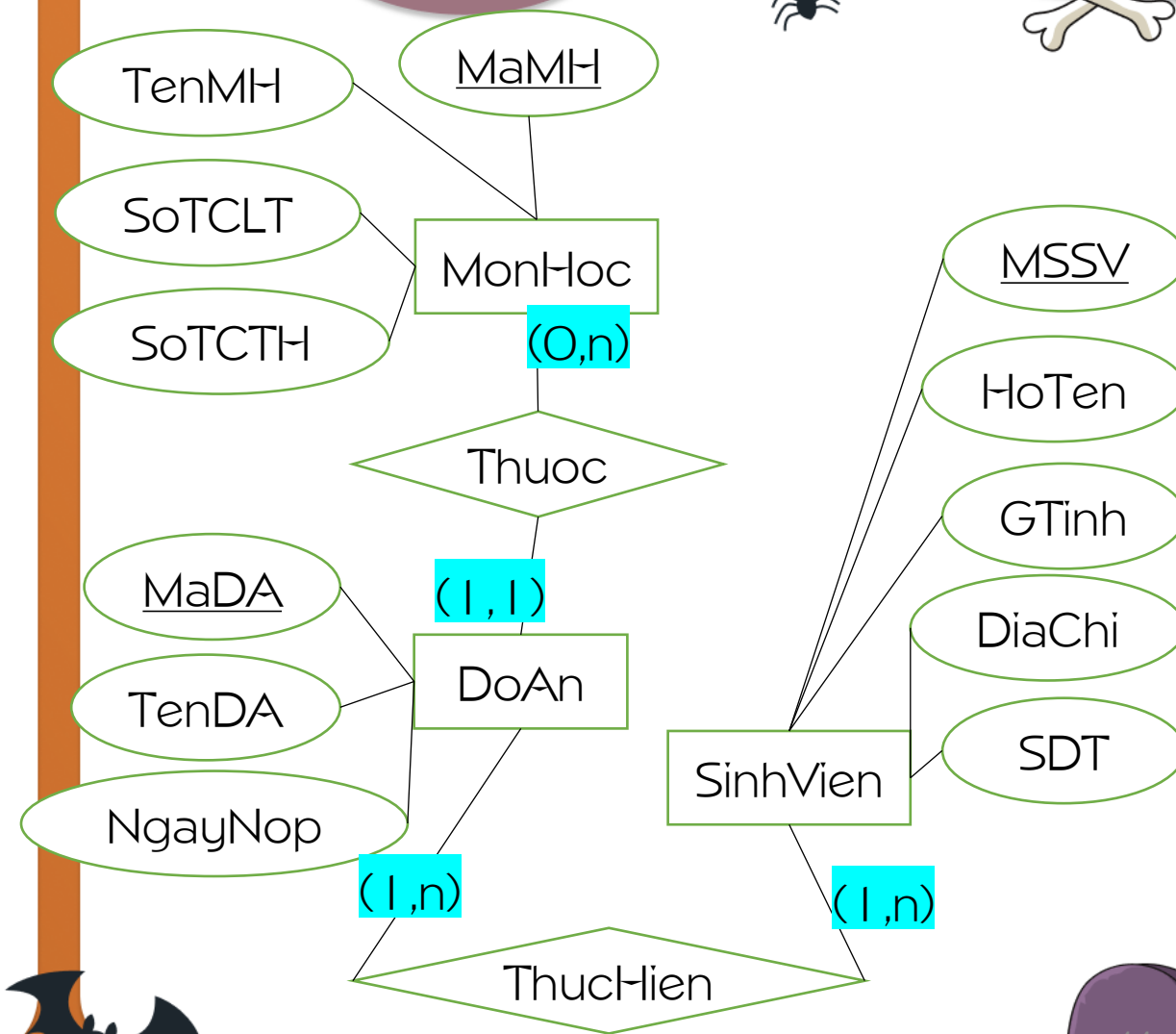
- Liệt kê, chọn lọc thông tin
- Xác định tập thực thể
- Xác định mối quan hệ
- Xác định thuộc tính và gắn thuộc tính cho tập thực thể và mối quan hệ
- Quyết định thuộc tính khóa
- Vẽ ERD
- Chuẩn hóa biểu đồ





VD: Mô hình quản lý đề án do sinh viên thực hiện với những thông tin sau:

- Mỗi **môn học** có mã số môn học, tên môn học, số tín chỉ lý thuyết, số tín chỉ thực hành.
- Mỗi **đề án** có mã số đề án, tên đề án, ngày nộp. Mỗi **đề án thuộc về một môn học** nào đó.
- Mỗi **sinh viên** có mã số duy nhất để phân biệt với các sinh viên khác, có họ tên, giới tính, địa chỉ, số điện thoại. Mỗi **sinh viên** trong quá trình học sẽ phải **thực hiện nhiều đề án** khác nhau, và mỗi đề án do nhiều sinh viên cùng thực hiện.







# ND ÔN TẬP

1. Mô hình thực thể mối kết hợp
2. **Mô hình dữ liệu quan hệ**
3. Thao tác cơ bản với bảng dữ liệu trong SQL
4. Đại số quan hệ





## 2. MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ

- **Siêu khóa:** là một tập con các thuộc tính của quan hệ mà giá trị của chúng có thể phân biệt được 2 bộ là khác nhau

**VD:** Trong quan hệ SINH-VIEN(MSSV, HoTen, Gtinh, DiaChi, MaLop, CCCD)

Có thể có các siêu khóa: {MSSV}

{MSSV, HoTen}

{MSSV, HoTen, MaLop}

{CCCD}





## 2. MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ

• **Khóa:** K là khóa của quan hệ R khi thỏa 2 điều kiện:

- K là một **siêu khóa**
- K là **siêu khóa nhỏ nhất** (chứa ít thuộc tính nhất và khác rỗng)

**VD:** Trong quan hệ SINHVIEN(MSSV, HoTen, Gtinh, DiaChi, MaLop, CCCD)

Có thể có các siêu khóa: {MSSV}

{MSSV, HoTen}

{MSSV, HoTen, MaLop}

{CCCD}

=> KHÓA: {MSSV}  
{CCCD}





## 2. MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ

- **Khóa chính:** nếu quan hệ có nhiều hơn một khóa, ta chỉ được chọn một và gọi là khóa chính, khóa chính khi liệt kê phải được gạch dưới
- **Khóa tương đương:** các khóa còn lại không được chọn làm khóa chính được gọi là khóa tương đương

**VD:** Quan hệ SINH-VIEN có 2 khóa là {MSSV} và {CCCD}

- Khóa chính: {MSSV}
- Khóa tương đương : {CCCD}





## 2. MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ

### • Khóa ngoại:

Cho 2 quan hệ R và S, với  $K_1$  là khóa chính của R

$K_2$  là khóa ngoại của S tham chiếu đến khóa chính  $K_1$  của R nếu thỏa:

- $K_1$  và  $K_2$  có cùng số lượng thuộc tính và ngữ nghĩa các thuộc tính giống nhau
- Giữa R và S tồn tại mối quan hệ 1-n trên  $K_1$  và  $K_2$ .

VD: SINHVIEN (MSSV, HoTen, GioiTinh, NoiSinh, MaLop)

LOP (MaLop, TenLop, MaKhoa, KhoaHoc, SiSo)





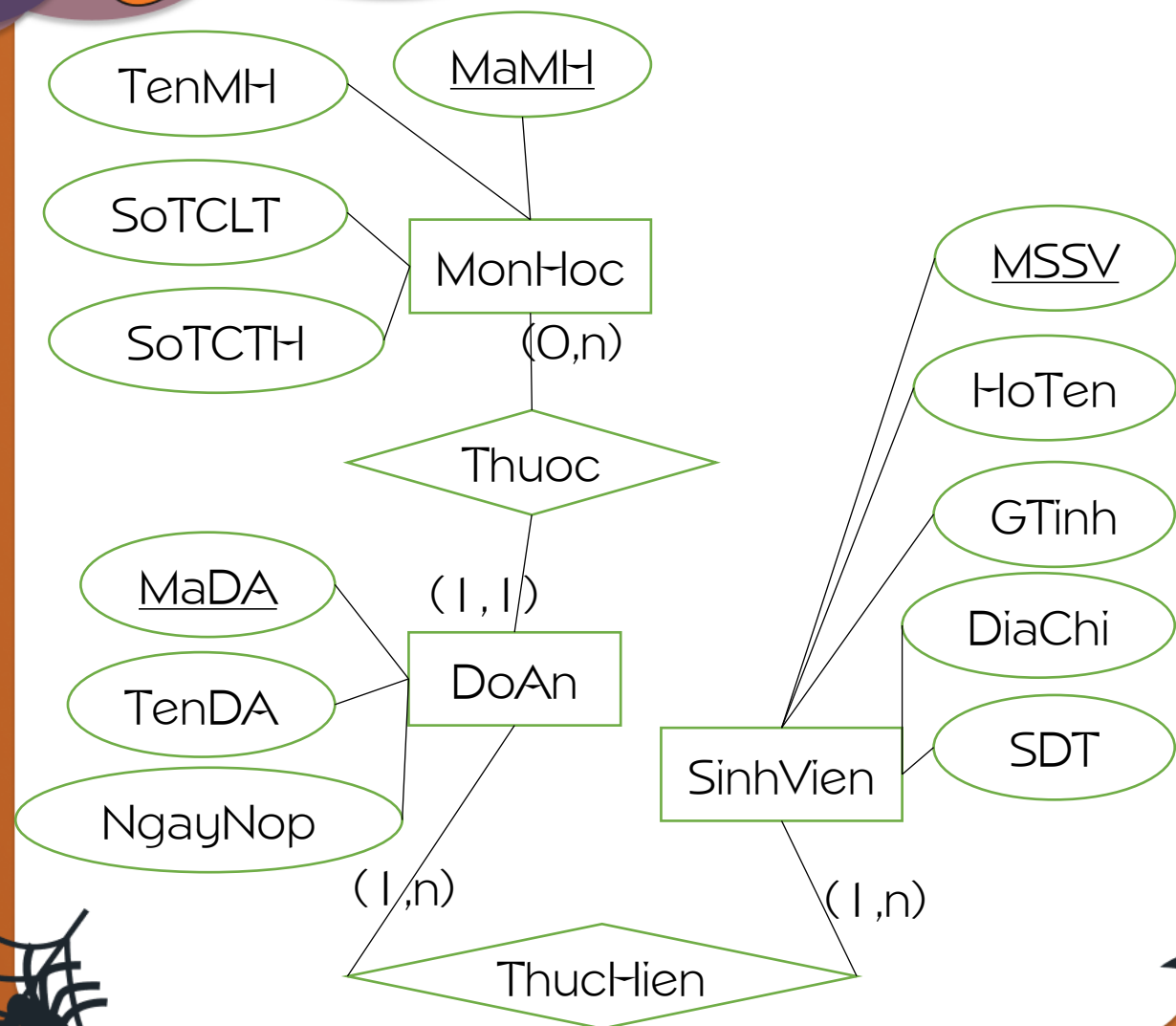
## 2. MÔ HÌNH DỮ LIỆU QUAN HỆ

### *Chuyển ERD sang ERM*

1. Chuyển đổi các tập thực thể thành các quan hệ cùng tên và tập thuộc tính
2. Chuyển đổi *quan hệ 1 – 1*: thêm khóa chính của quan hệ này vào quan hệ kia, hoặc ngược lại  
Chuyển đổi *quan hệ 1 – n*: thêm khóa chính của quan hệ nhiều vào quan hệ một  
Chuyển đổi *quan hệ n – n*: phát sinh quan hệ mới (quan hệ này chứa đầy đủ khóa chính của các quan hệ tham gia vào mối quan hệ đó)
3. Chuẩn hóa mô hình





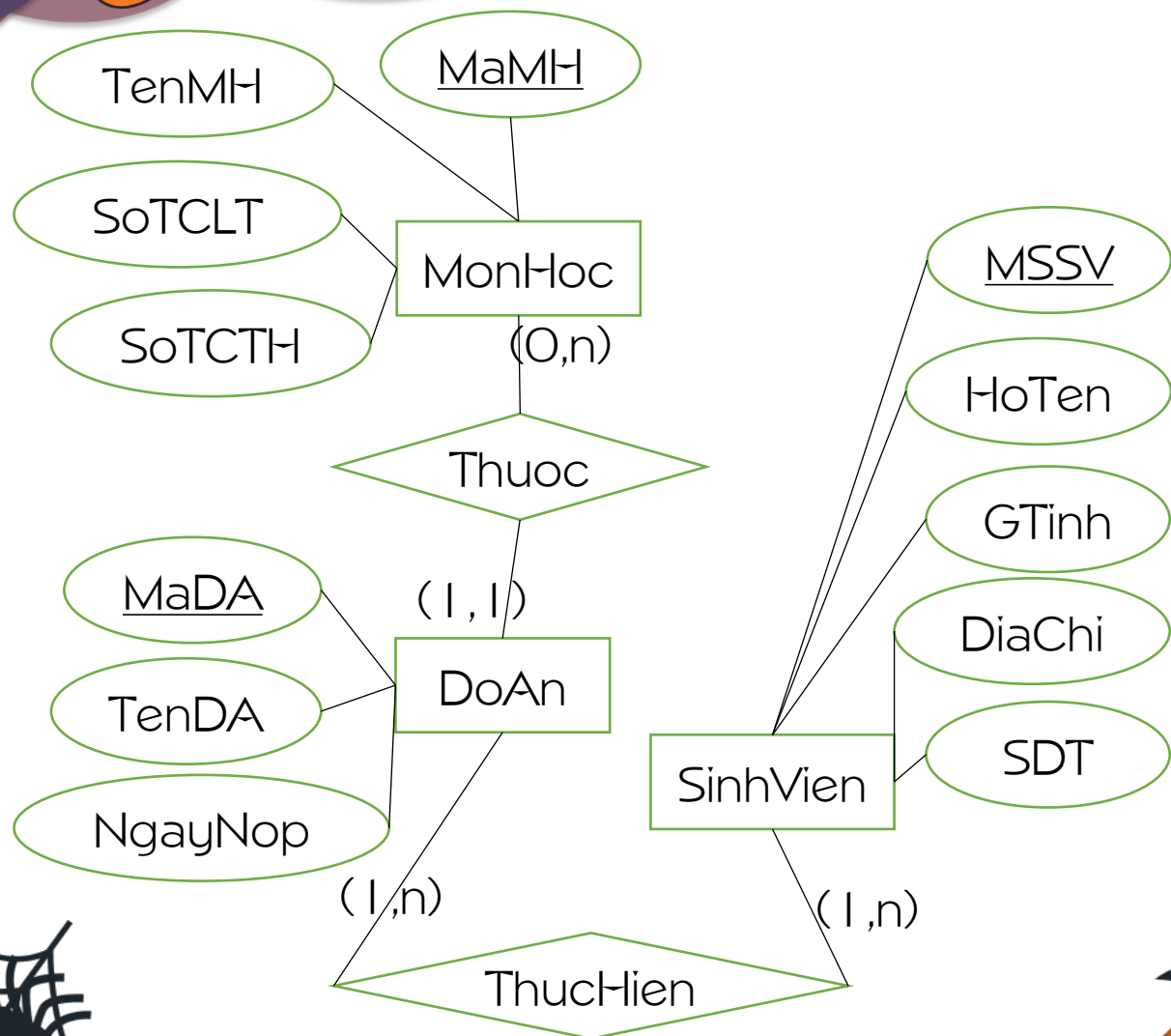


MonHoc(MaMH, TenMH,  
SoTCLT, SoTCTH)

DoAn(MaDA, TenDA,  
NgayNop)

SinhVien(MSSV, HoTen,  
Gtinh, DiaChi, SDT)





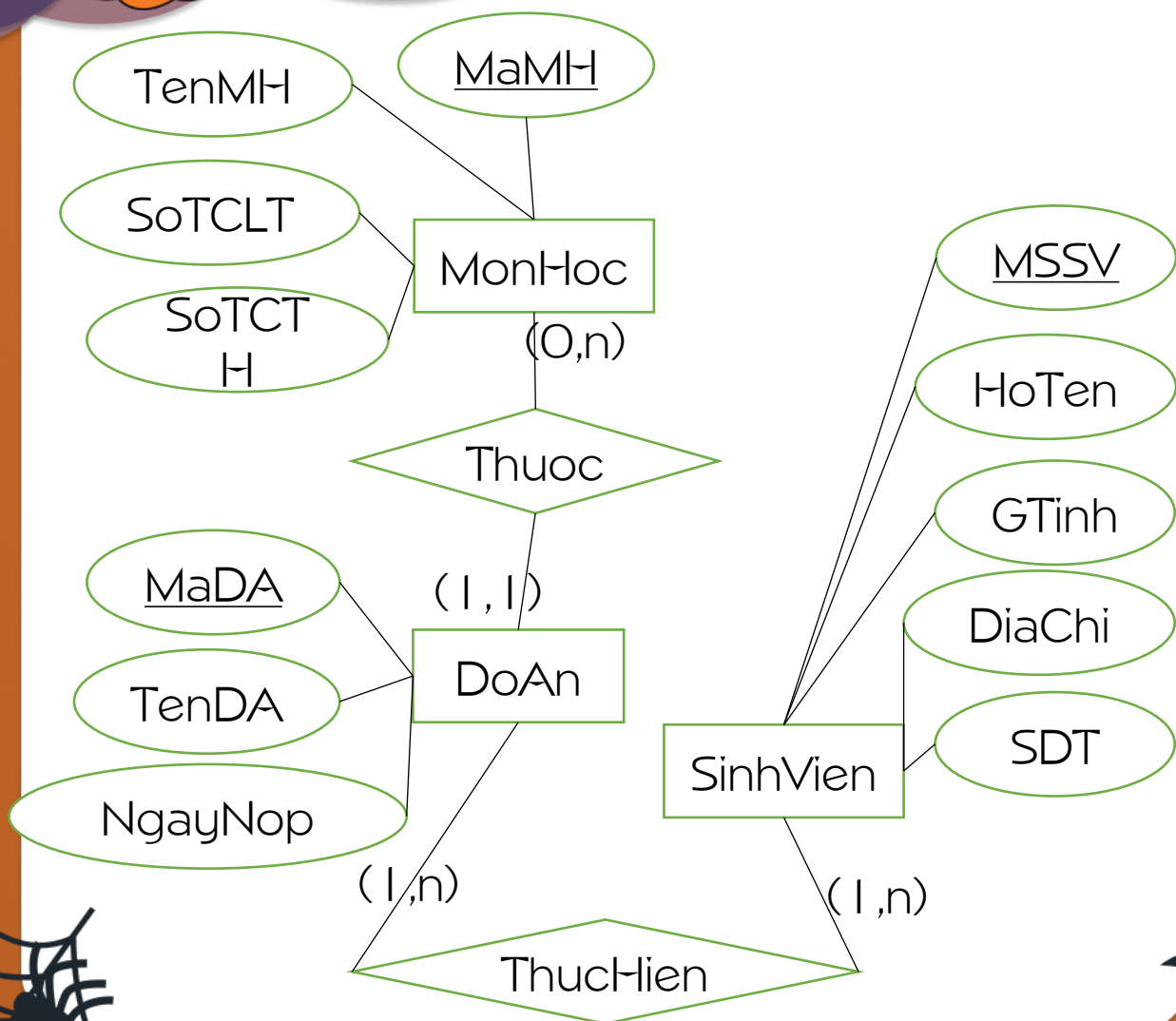
MonHoc(MaMH, TenMH,  
SoTCLT, SoTCTH)

DoAn(MaDA, TenDA,  
NgayNop, **MaMH**)

SinhVien(MSSV, HoTen, GTinh,  
DiaChi, SDT)

**ThucHien(MaDA, MSSV)**





MonHoc(MaMH, TenMH, SoTCLT, SoTCTH)

DoAn(MaDA, TenDA, NgayNop, MaMH)

SinhVien(MSSV, HoTen, GTinh, DiaChi, SDT)

ThucHien(MaDA, MSSV)



**BT: Vẽ mô hình ERD và chuyển thành mô hình ERM cho ngữ cảnh sau:**

Bộ Y tế Việt Nam muốn quản lý thông tin các bệnh nhân trong dịch Covid- I 9 như sau:

- Mỗi bệnh viện điều trị sẽ có các thông tin như mã bệnh viện, tên bệnh viện, số giường bệnh. Trong quá trình điều trị, tùy tình hình chuyển biến của bệnh mà bệnh nhân có thể được điều trị tại nhiều bệnh viện khác nhau. Mỗi lần điều trị sẽ ghi nhận thông tin ngày nhập viện và ngày xuất viện. Một bệnh viện cùng lúc có thể điều trị cho nhiều bệnh nhân.
- Mỗi quốc gia có các thông tin bao gồm: mã quốc gia, tên quốc gia, số lượng ca nhiễm bệnh và số lượng người đã chết vì Covid- I 9 của quốc gia đó.
- Một bệnh nhân khi phát hiện bệnh sẽ được ghi nhận các thông tin mã bệnh nhân, tên bệnh nhân, giới tính, ngày sinh, địa chỉ. Mỗi bệnh nhân thuộc một quốc gia. Mỗi bệnh nhân bị lây nhiễm bởi một bệnh nhân khác và một bệnh nhân cũng có thể lây nhiễm cho nhiều bệnh nhân khác.

*<Trích đề 2 thi Giữa kì 1 năm học 2020 – 2021>*





BT: Vẽ mô hình ERD và chuyển thành mô hình ERM cho ngữ cảnh sau:

Bộ Y tế Việt Nam muốn quản lý thông tin các bệnh nhân trong dịch Covid- I 9 như sau:

- Mỗi **bệnh viện** điều trị sẽ có các thông tin như **mã bệnh viện, tên bệnh viện, số giường bệnh**. Trong quá trình điều trị, tùy tình hình chuyển biến của bệnh mà bệnh nhân có thể được điều trị tại nhiều bệnh viện khác nhau. Mỗi lần điều trị sẽ ghi nhận thông tin ngày nhập viện và ngày xuất viện. Một **bệnh viện** cùng lúc có thể **điều trị cho** nhiều **bệnh nhân**.
- Mỗi **quốc gia** có các thông tin bao gồm: **mã quốc gia, tên quốc gia, số lượng ca nhiễm bệnh và số lượng người đã chết** vì Covid- I 9 của quốc gia đó.
- Một **bệnh nhân** khi phát hiện bệnh sẽ được ghi nhận các thông tin **mã bệnh nhân, tên bệnh nhân, giới tính, ngày sinh, địa chỉ**. Mỗi **bệnh nhân thuộc một quốc gia**. Mỗi **bệnh nhân bị lây nhiễm bởi một bệnh nhân** khác và một bệnh nhân cũng có thể lây nhiễm cho nhiều bệnh nhân khác.

<Trích đề 2 thi Giữa kì 1 năm học 2020 – 2021 >





BT: Vẽ mô hình ERD và chuyển thành mô hình ERM cho ngữ cảnh sau:

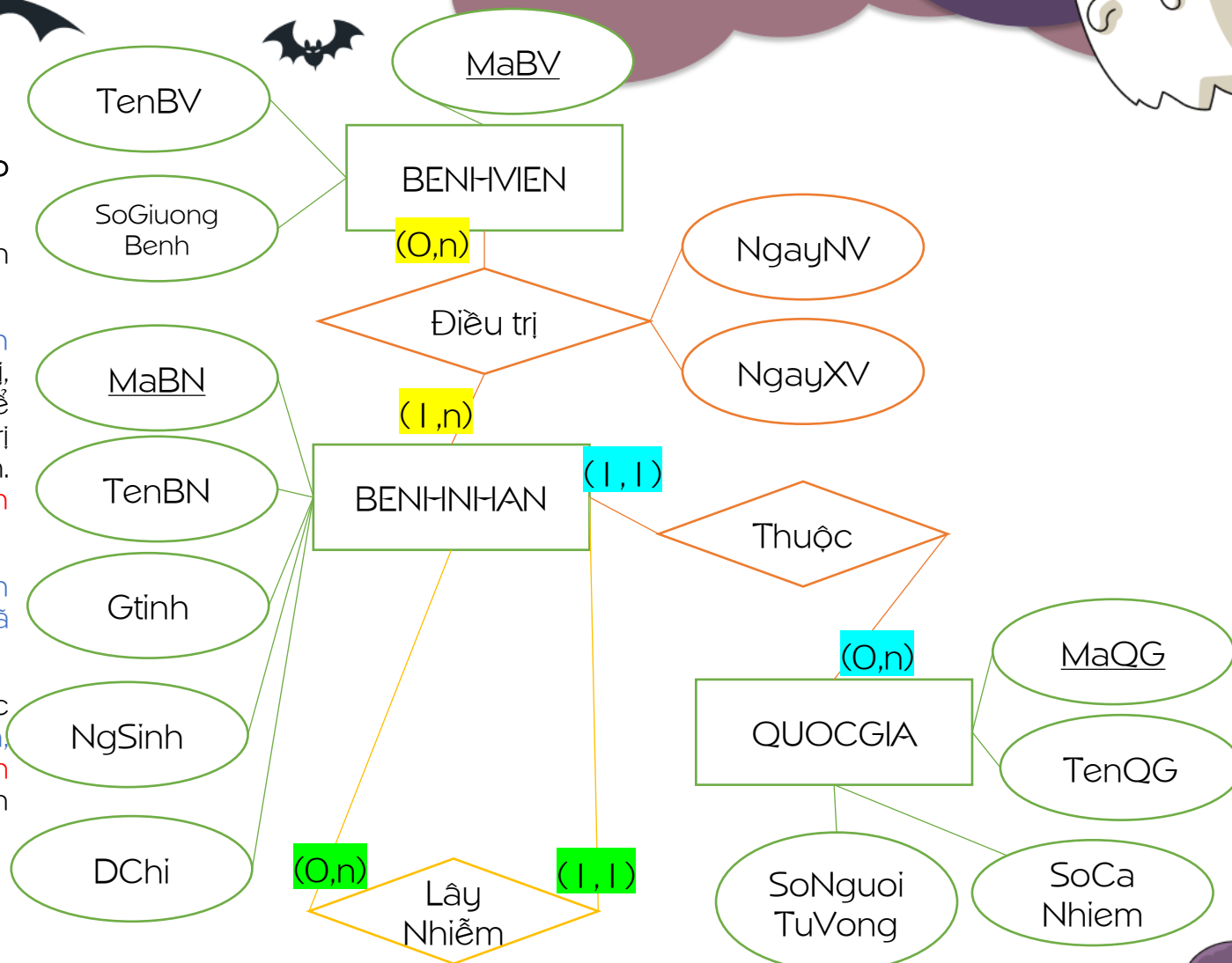
Bộ Y tế Việt Nam muốn quản lý thông tin các bệnh nhân trong dịch Covid-19 như sau:

- Mỗi **bệnh viện** điều trị sẽ có các thông tin như **mã bệnh viện**, **tên bệnh viện**, **số giường bệnh**. Trong quá trình điều trị, tùy tình hình chuyển biến của bệnh mà bệnh nhân có thể được điều trị tại nhiều bệnh viện khác nhau. Mỗi lần điều trị sẽ ghi nhận thông tin ngày nhập viện và ngày xuất viện. Một **bệnh viện** cùng lúc có thể **điều trị** cho nhiều **bệnh nhân**.

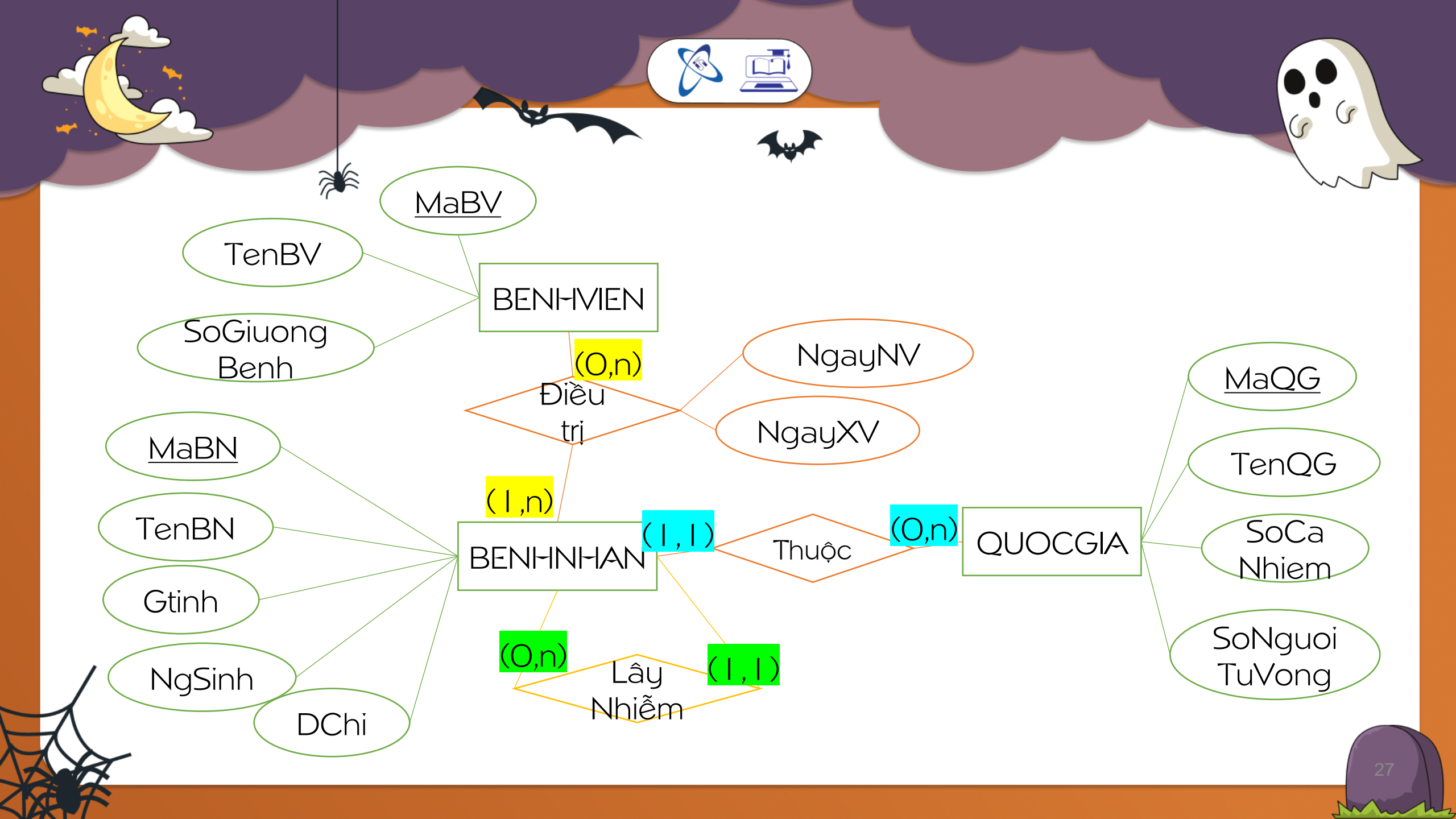
- Mỗi **quốc gia** có các thông tin bao gồm: **mã quốc gia**, **tên quốc gia**, **số lượng ca nhiễm bệnh** và **số lượng người đã chết** vì Covid-19 của quốc gia đó.

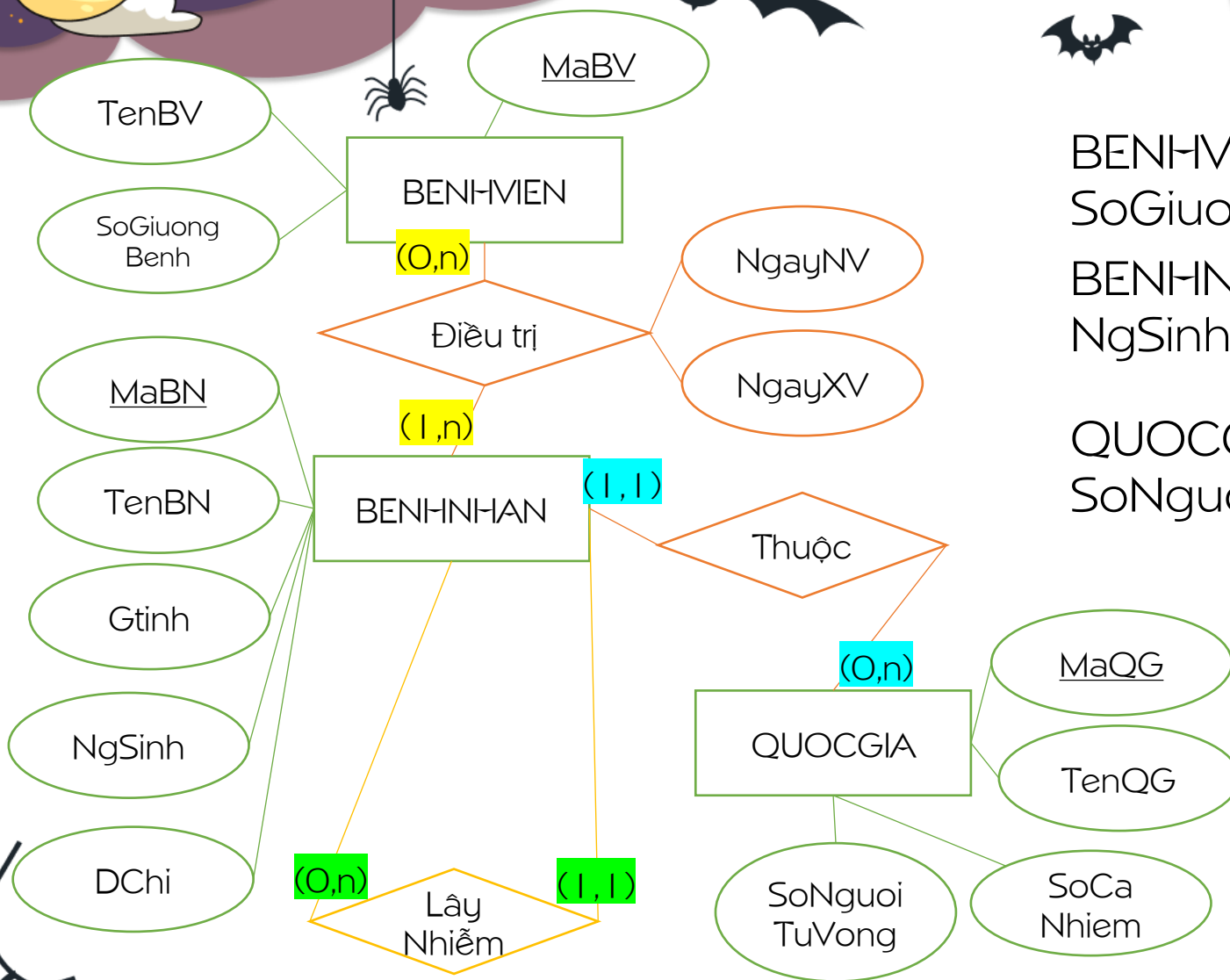
- Một **bệnh nhân** khi phát hiện bệnh sẽ được ghi nhận các thông tin **mã bệnh nhân**, **tên bệnh nhân**, **giới tính**, **ngày sinh**, **địa chỉ**. Mỗi **bệnh nhân thuộc một quốc gia**. Mỗi **bệnh nhân bị lây nhiễm bởi một bệnh nhân** khác và một bệnh nhân cũng có thể lây nhiễm cho nhiều bệnh nhân khác.

<Trích đề 2 thi Giữa kì 1 năm học 2020 - 2021>







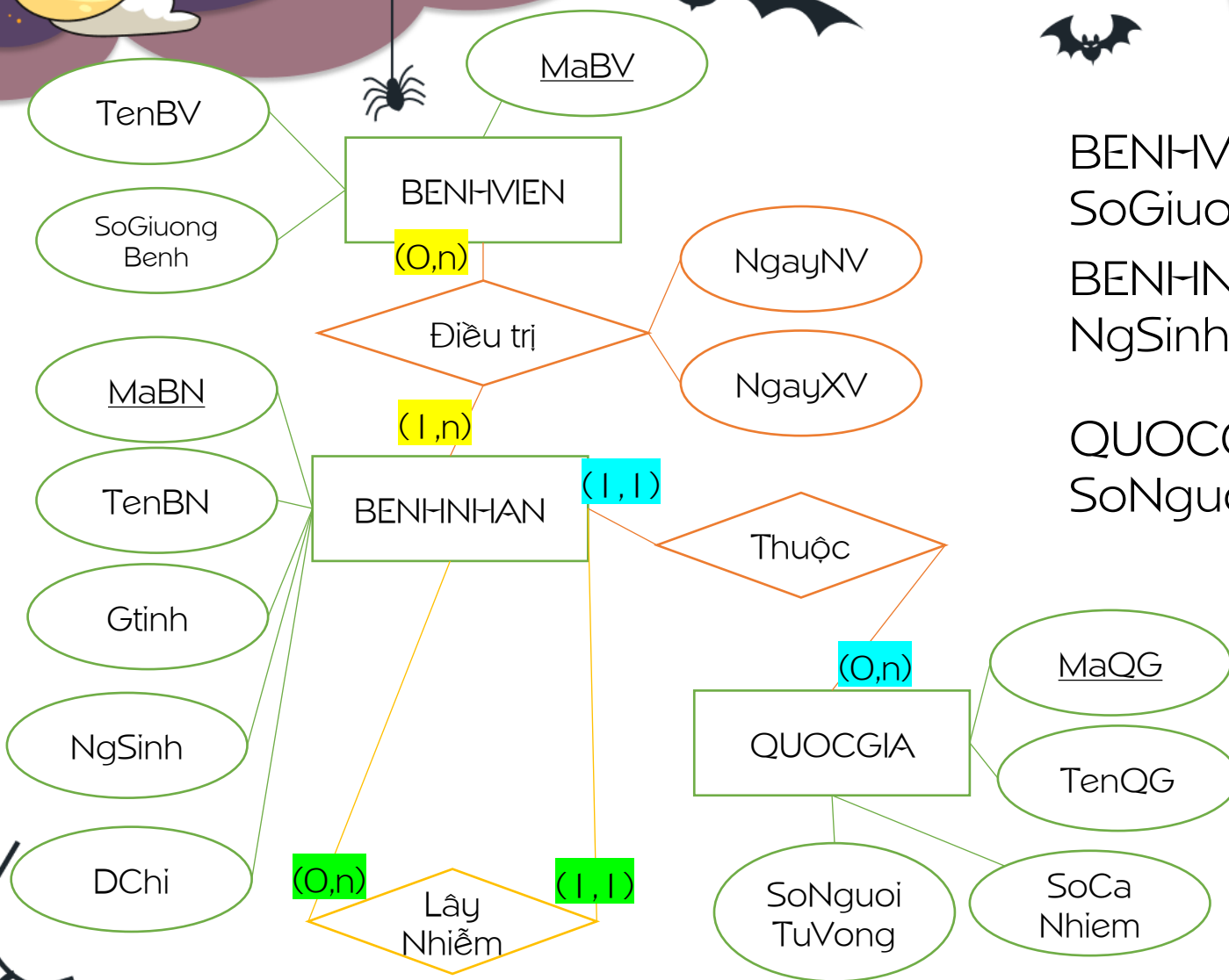


BENHVIEN (MaBV, TenBV, SoGiuongBenh)

BENHNHAN(MaBN, TenBN, Gtinh, NgSinh, Dchi)

QUOCGIA(MaQG, TenQG, SoCaNhiem, SoNguoiTuVong)



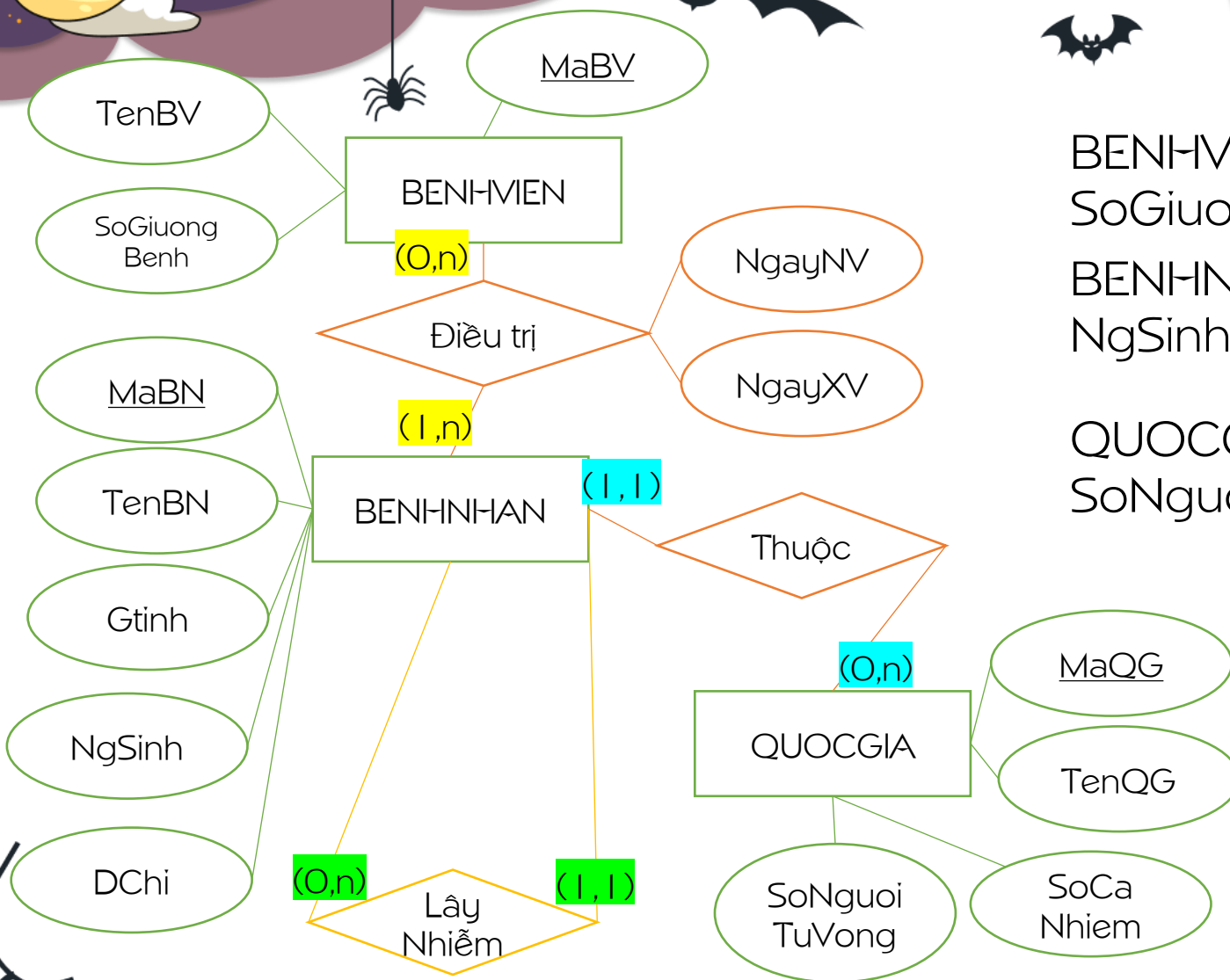


BENHVIEN (MaBV, TenBV,  
SoGiuongBenh)

BENHNHAN(MaBN, TenBN, Gtinh,  
NgSinh, Dchi, MaQG)

QUOCGIA(MaQG, TenQG, SoCaNhiem,  
SoNguoiTuVong)



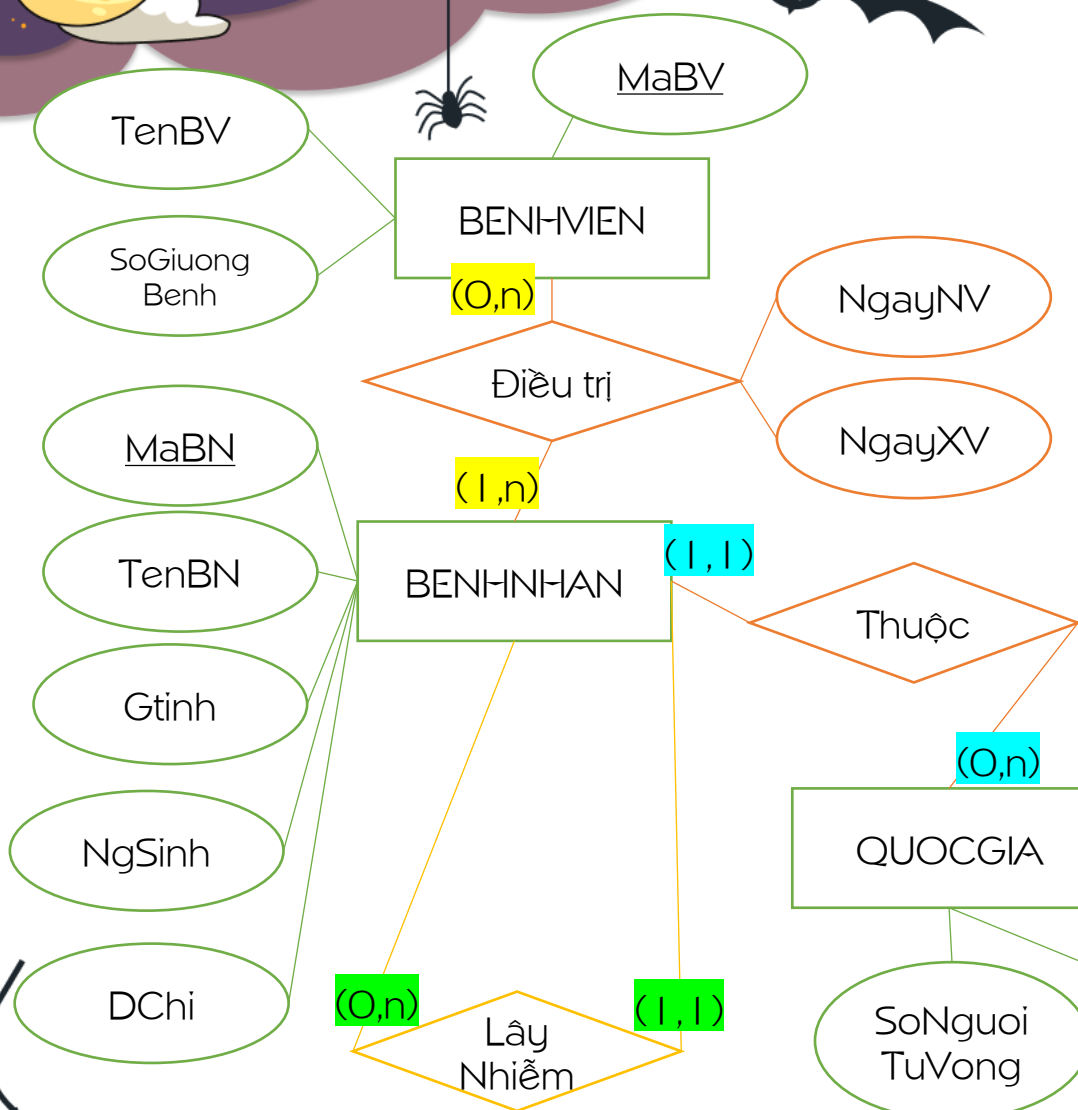


BENHVIEN (MaBV, TenBV,  
SoGiuongBenh)

BENHNHAN(MaBN, TenBN, Gtinh,  
NgSinh, Dchi, MaQG, MaBNLayNhiem)

QUOCGIA(MaQG, TenQG, SoCaNhiem,  
SoNguoiTuVong)





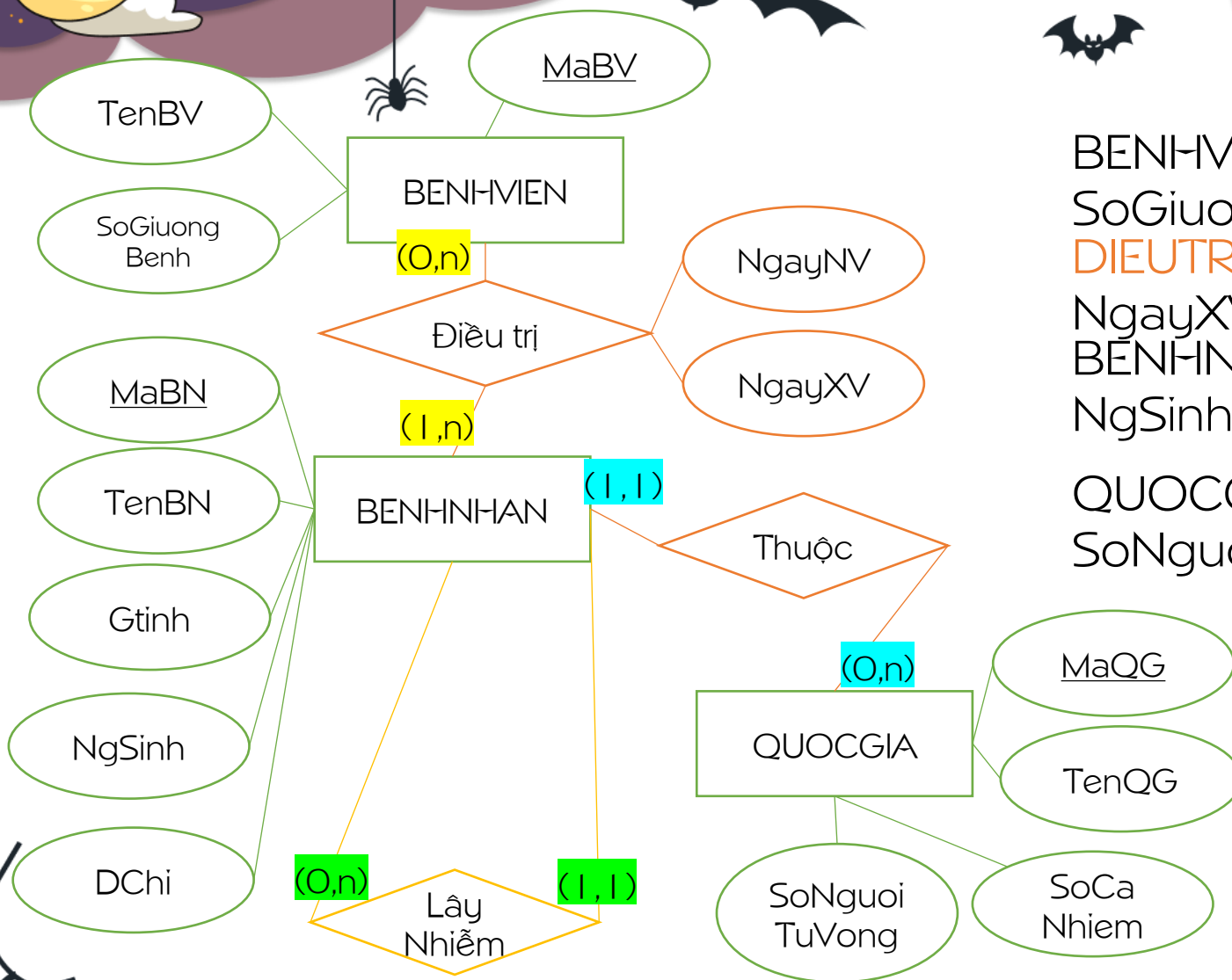
BENHVIEN (MaBV, TenBV,  
SoGiuongBenh)

DIEUTRI(MaBV, MaBN, NgayNV,  
NgayXV)

BENHNHAN(MaBN, TenBN, Gtinh,  
NgSinh, Dchi, MaQG, MaBNLayNhiem)

QUOCGIA(MaQG, TenQG, SoCaNhiem,  
SoNguoiTuVong)





BENHVIEN (MaBV, TenBV, SoGiuongBenh)  
DIEUTRI(MaBV, MaBN, NgayNV, NgayXV)  
BENHINHAN(MaBN, TenBN, Gtinh, NgSinh, Dchi, MaQG, MaBNLayNhiem)  
QUOCGIA(MaQG, TenQG, SoCaNhiem, SoNguoiTuVong)





# ND ÔN TẬP

1. Mô hình thực thể mối kết hợp
2. Mô hình dữ liệu quan hệ
3. **Thao tác cơ bản với bảng dữ liệu trong SQL**
4. Đại số quan hệ





# 3. THAO TÁC CƠ BẢN VỚI BẢNG DỮ LIỆU TRONG SQL

## 3.1. Thao tác định nghĩa dữ liệu DDL (Data Definition Language)

- Tạo bảng:

VD:

```
CREATE TABLE <Tên bảng>  
(  
    <Tên cột 1> <Kiểu dữ liệu> ,  
    <Tên cột 2> <Kiểu dữ liệu> ,  
    ...  
)
```

```
CREATE TABLE BENHNNHAN  
(  
    MABN varchar(10),  
    TenBN varchar(40),  
    MaQG varchar(4)  
)
```





# 3. THAO TÁC CƠ BẢN VỚI BẢNG DỮ LIỆU TRONG SQL

## 3.1 . Thao tác định nghĩa dữ liệu DDL (Data Definition Language)

- Sửa bảng: **ALTER TABLE** <Tên table>

*Thêm cột:* **ADD** <Tên cột> <Kiểu dữ liệu>

*Xóa cột:* **DROP COLUMN** <Tên cột>

*Sửa kiểu dữ liệu cột:* **ALTER COLUMN** <Tên cột> <Kiểu dữ liệu mới>

- Xóa bảng:  
**DROP TABLE** <Tên bảng>





# 3. THAO TÁC CƠ BẢN VỚI BẢNG DỮ LIỆU TRONG SQL

## 3.1. Thao tác định nghĩa dữ liệu DDL (Data Definition Language)

VD:

```
ALTER TABLE BENHNNHAN ADD DiaChi varchar(30)
```

```
ALTER TABLE BENHNNHAN ALTER COLUMN DiaChi varchar(50)
```

```
ALTER TABLE BENHNNHAN DROP COLUMN DiaChi
```

```
DROP TABLE BENHNNHAN
```





## 3. THAO TÁC CƠ BẢN VỚI BẢNG DỮ LIỆU TRONG SQL

### 3.1. Thao tác định nghĩa dữ liệu DDL (Data Definition Language)

#### - Ràng buộc toàn vẹn:

Các ràng buộc toàn vẹn như khóa chính (PRIMARY KEY), khóa ngoại (FOREIGN KEY) có thể được thêm vào ngay lúc tạo bảng hoặc sau khi tạo bảng.

#### - Cú pháp chung:

**CONSTRAINT** <Tên RBTV> **PRIMARY KEY** (Tên cột)

**CONSTRAINT** <Tên RBTV> **FOREIGN KEY** (Tên cột) **REFERENCES** <Tên bảng> (Khóa chính của bảng đó)





### 3. THAO TÁC CƠ BẢN VỚI BẢNG DỮ LIỆU TRONG SQL

3.1. Thao tác định nghĩa dữ liệu DDL (Data Definition Language)

- Thêm RBTV khi tạo bảng:

**CREATE TABLE** BENHNHAN

(

MABN varchar(10) **PRIMARY KEY**,

TenBN varchar(40),

MaQG varchar(4) **FOREIGN KEY REFERENCES** QUOCGIA(MaQG)

)

- Thêm RBTV sau khi tạo bảng: **ALTER TABLE** <Tên table> **ADD**

**CONSTRAINT** <Tên RBTV> **PRIMARY KEY** (Tên cột)

**CONSTRAINT** <Tên RBTV> **FOREIGN KEY** (Tên cột) **REFERENCES** <Tên bảng> (Khóa chính của bảng đó)







# 3. THAO TÁC CƠ BẢN VỚI BẢNG DỮ LIỆU TRONG SQL

## 3.1. Thao tác định nghĩa dữ liệu DDL (Data Definition Language)

**ALTER TABLE** BENHNNHAN

**ADD CONSTRAINT** PK\_MaBN **PRIMARY KEY** MaBN

**ADD CONSTRAINT** FK\_BN\_QG **FOREIGN KEY** (MaQG) **REFERENCES** QUOCGIA (MaQG)

**CREATE TABLE** QUOCGIA

(

MAQG varchar(4),  
TenQG varchar(20)

)





# 3. THAO TÁC CƠ BẢN VỚI BẢNG DỮ LIỆU TRONG SQL

## 3.1. Thao tác định nghĩa dữ liệu DDL (Data Definition Language)

- Xóa RBTV:

```
ALTER TABLE <Tên bảng>  
DROP CONSTRAINT <Tên RBTV>
```

VD:

```
ALTER TABLE BENHNNHAN  
DROP CONSTRAINT FK_BN_QG
```





### 3. THAO TÁC CƠ BẢN VỚI BẢNG DỮ LIỆU TRONG SQL

#### 3.1 . Thao tác định nghĩa dữ liệu DDL (Data Definition Language)

*Lưu ý: Nếu bảng bạn muốn xóa có ràng buộc khóa ngoại tham chiếu đến nó, bạn cần xác định và xóa ràng buộc này trước khi xóa bảng. Điều này ngăn chặn các vấn đề về ràng buộc dữ liệu.*

Muốn xóa bảng QUOCGIA, ta phải xóa các ràng buộc khóa ngoại tham chiếu đến bảng này. Ở đây ta có MaQG là khóa ngoại của bảng BENH-NHAN và được tham chiếu đến bảng cần xóa. Vì vậy, trước khi xóa bảng QUOCGIA, ta phải xóa ràng buộc khóa ngoại này.





# 3. THAO TÁC CƠ BẢN VỚI BẢNG DỮ LIỆU TRONG SQL

## 3.2. Thao tác dữ liệu DML (Data Manipulation Language)

- Thêm dữ liệu:

**INSERT INTO** <Tên bảng> (cột 1 , cột 2, ..., cột n)  
**VALUES** (giá trị 1 , giá trị 2, ..., giá trị n)

- Xóa dữ liệu:

**DELETE FROM** <Tên bảng>  
**//WHERE** <Điều kiện>





# 3. THAO TÁC CƠ BẢN VỚI BẢNG DỮ LIỆU TRONG SQL

## 3.2. Thao tác dữ liệu DML (Data Manipulation Language)

VD:

```
INSERT INTO BENHNHAN  
VALUES (BNO1, 'Nguyen Van An', 'VNam'),  
       (BNO2, 'Tony James', 'USA')
```

```
DELETE FROM BENHNHAN  
WHERE MaBN='BNO1'
```





# 3. THAO TÁC CƠ BẢN VỚI BẢNG DỮ LIỆU TRONG SQL

## 3.2. Thao tác dữ liệu DML (Data Manipulation Language)

- Cập nhật dữ liệu:

**UPDATE** <Tên bảng>

**SET** cột 1 = giá trị 1, cột 2 = giá trị 2, ...

**//WHERE** <Điều kiện>

VD:

**UPDATE** BENHNNHAN

**SET** MaQG='Thai'

**WHERE** MaBN='BNO 1'







# ND ÔN TẬP

1. Mô hình thực thể mối kết hợp
2. Mô hình dữ liệu quan hệ
3. Thao tác cơ bản với bảng dữ liệu trong SQL
4. **Đại số quan hệ**





# 4. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

## 4.2. Phép chọn

- Phép chọn dùng để **lấy ra các bộ** của quan hệ R **thỏa mãn điều kiện p**. Kí hiệu:  $\sigma_p(R)$
- Kết quả trả về quan hệ có cùng số thuộc tính với R, số bộ  $\leq$  số bộ của R.





VD:

MONAN(MaMA, TenMA, MaLoai, Gia, CaloriMA)

Liệt kê những món ăn có *giá dưới 30k* và *lượng calori của món ăn từ 200 trở lên*.

$\sigma_{(Gia < 30000 \wedge CaloriMA \geq 200)}$  (MONAN)

MaMA	TenMA	MaLoai	Gia	CaloriMA
1	Bò xào	MN	35000	400
2	Canh rau muống	CA	15000	40
3	Giò heo kho	MN	55000	550
4	Cơm gà xối mỡ	CM	30000	500
5	Gỏi gà	KV	25000	300
6	Rau muống xào	CH	20000	220

MaMA	TenMA	MaLoai	Gia	CaloriMA
5	Gỏi gà	KV	25000	300
6	Rau muống xào	CH	20000	220



# 4. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

## 4.2. Phép chiếu

- Phép chiếu trích **chọn k thuộc tính** của quan hệ R. Kí hiệu:  $\pi_{\text{thuộc tính 1, thuộc tính 2, ...}}(R)$
- Kết quả trả về là một quan hệ có k thuộc tính, các **dòng trùng nhau chỉ lấy một**.



VD:

MONAN(MaMA, TenMA, MaLoai, Gia, CaloriMA)

Liệt kê *tên các món ăn có mã loại là "CA"*.

$\pi_{\text{TenMA}}(\sigma_{\text{MaLoai}='CA'}(\text{MONAN}))$

MaMA	TenMA	MaLoai	Gia	CaloriMA
1	Bò xào	MN	35000	400
2	Canh rau muống	CA	15000	40
3	Giò heo kho	MN	55000	550
4	Cơm gà xối mỡ	CM	30000	500
5	Gỏi gà	KV	25000	300
6	Rau muống xào	CH	20000	220

MaMA	TenMA	MaLoai	Gia	CaloriMA
2	Canh rau muống	CA	15000	40

TenMA
Canh rau muống



## 4. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

### 4.3. Phép hội, phép trừ, phép giao

Với các phép hội, giao, trừ, các quan hệ phải **khả hợp**:

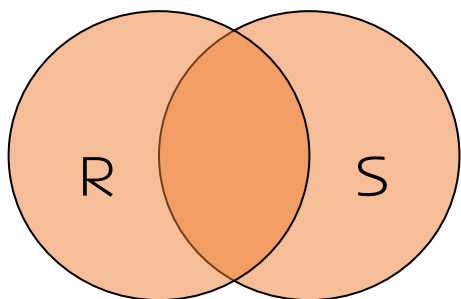
- Số lượng thuộc tính của  $R$  và  $S$  phải bằng nhau:  $R(A_1, A_2, \dots, A_k)$  và  $S(B_1, B_2, \dots, B_k)$
- Miền giá trị của thuộc tính phải tương thích:  $\text{dom}(A_i) = \text{dom}(B_i)$



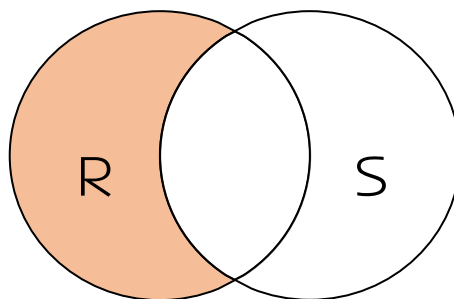


## 4. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

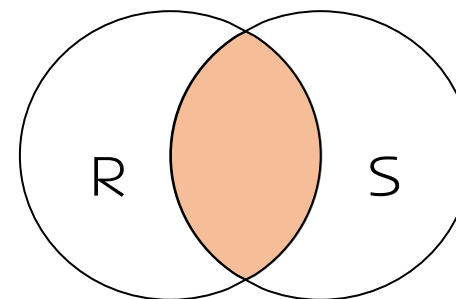
### 4.3. Phép hội, phép trừ, phép giao



$$R \cup S = \{t | t \in R \vee t \in S\}$$



$$R - S = \{t | t \in R \wedge t \notin S\}$$



$$R \cap S = \{t | t \in R \wedge t \in S\}$$





## 4. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

### 4.3. Phép hội, phép trừ, phép giao

#### Phép hội

Món ăn ngon

MaMA	TenMA
1	Bò xào
3	Giò heo hầm
4	Cơm gà xối mỡ
5	Gỏi gà
6	Rau muống xào

U

Món ăn bổ dưỡng

MaMA	TenMA
2	Canh rau muống
3	Giò heo hầm

=

Món ăn ngon hoặc  
món ăn bổ dưỡng

MaMA	TenMA
1	Bò xào
2	Canh rau muống
3	Giò heo kho
4	Cơm gà xối mỡ
5	Gỏi gà
6	Rau muống xào





## 4. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

### 4.3. Phép hội, phép trừ, phép giao

#### *Phép giao*

Món ăn ngon

MaMA	TenMA
1	Bò xào
3	Giò heo hầm
4	Cơm gà xối mỡ
5	Gỏi gà
6	Rau muống xào

$\cap$

Món ăn bổ dưỡng

MaMA	TenMA
2	Canh rau muống
3	Giò heo hầm

=

Món ăn ngon  
và bổ dưỡng

MaMA	TenMA
3	Giò heo hầm





## 4. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

### 4.3. Phép hội, phép trừ, phép giao

#### Phép trừ

Món ăn ngon

MaMA	TenMA
1	Bò xào
3	Giò heo hầm
4	Cơm gà xối mỡ
5	Gỏi gà
6	Rau muống xào

Món ăn bổ dưỡng

MaMA	TenMA
2	Canh rau muống
3	Giò heo hầm

Món ăn ngon  
không bổ dưỡng

MaMA	TenMA
1	Bò xào
4	Cơm gà xối mỡ
5	Gỏi gà
6	Rau muống xào

## 4. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

### 4.4. Phép tích

- Phép tích dùng để liệt kê **tất cả trường hợp** của 2 quan hệ.

$$R \times S = \{ t_R t_S \mid t \in R \wedge t \in S \}$$

MaNL	TenNL
1	Thịt bò
2	Rau muống

×

MaLoai
MN
CH

=

MaNL	TenNL	MaLoai
1	Thịt bò	MN
1	Thịt bò	CH
2	Rau muống	MN
2	Rau muống	CH



## 4. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

### 4.5. Phép kết bằng

- Phép kết có điều kiện là phép so sánh  $=$ , gọi là phép kết bằng. Kết quả là **phép tích** kết hợp cùng **phép chọn**, sau đó **loại bỏ** 1 **cột giống nhau**.

- Kí hiệu:  $R \bowtie_{(\text{điều kiện kết})} S$

R		
MaMA	TenMA	MaLoai
1	Bò xào	MN
2	Canh rau muống	CA
3	Giò heo hầm	MN
6	Rau muống xào	CH

S	
MaLoai	TenLoai
MN	Mặn
CH	Chay

$R \bowtie_{\text{MaLoai}} S$

MaMA	TenMA	MaLoai	TenLoai
1	Bò xào	MN	Mặn
3	Giò heo hầm	MN	Mặn
6	Rau muống xào	CH	Chay





## 4. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

### 4.6. Phép chia

- Chọn các bộ trong R thỏa mãn tất cả các bộ trong S.

- Kí hiệu:  $R \div S$

MaMA	TenMA	MaLoai
1	Bò xào	MN
5	Gỏi gà	MN
3	Giò heo kho	MN
4	Cơm gà xối mỡ	CM
5	Gỏi gà	KV

÷

MaLoai
MN
KV

=

MaMA	TenMA
5	Gỏi gà





## 4. ĐẠI SỐ QUAN HỆ

### 4.7. Hàm tính toán và gom nhóm

`SUM()`, `AVG()`, `COUNT()`, `MIN()`, `MAX()`

$$G_1, G_2, \dots, G_n \mathcal{J}_{F_1(A_1), F_2(A_2), \dots, F_n(A_n)}(E)$$

- E là một tập hợp
- $G_i$  là thuộc tính gom nhóm (rỗng, nếu không gom nhóm)
- $F_i$  là hàm tính toán
- $A_i$  là tên thuộc tính của tập E



VD:

Cho lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ “Quản lý món ăn” như sau:

NGLIEU(MaNL, TenNL, CaloriNL, ProteinNL)  
MONAN(MaMA, TenMA, MaLoai, Gia, CaloriMA, ProteinMA)  
LOAIMA(MaLoai, TenLoai)  
TPMA(MaMA, MaNL, TrLuong)

1. Viết các câu lệnh SQL thực hiện các công việc sau:

- Thêm thuộc tính DVT (đơn vị tính, mỗi nguyên liệu được tính theo gram, mililit,...) có kiểu dữ liệu varchar(4) cho TPMA.
- Cập nhật lượng calori của nguyên liệu cá tăng 10%.

2. Viết các biểu thức đại số quan hệ biểu diễn các câu truy vấn sau:

- Hãy cho biết những nguyên liệu (MaNL, TenNL) có lượng protein (ProteinNL) nhỏ hơn 20.
- Hãy cho biết những nguyên liệu (MaNL, TenNL) được sử dụng để chế biến món ăn có mã món ăn là ‘CA05’ với trọng lượng lớn hơn 200.
- Với mỗi loại món ăn (MaLoai), cho biết lượng protein (ProteinMA) cao nhất trong các món ăn thuộc loại món ăn đó.
- Cho biết những món ăn (MaMA, TenMA) có thành phần nguyên liệu để chế biến từ thịt bò (TenNL = “Thịt bo”) và thịt gà (TenNL = “Thịt ga”).
- Tìm các món ăn (MaMA) mà thành phần gồm tất cả các nguyên liệu có lượng calori (CaloriNL) từ 200 trở lên.



Ví dụ: Cho lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ “Quản lý món ăn” như sau:

NGLIEU(MaNL, TenNL, CaloriNL, ProteinNL)

MONAN(MaMA, TenMA, MaLoai, Gia, CaloriMA, ProteinMA)

LOAIMA(MaLoai, TenLoai)

TPMA(MaMA, MaNL, TrLuong)

I. Viết các câu lệnh SQL thực hiện các công việc sau:

- a) **Thêm thuộc tính** DVT (đơn vị tính, mỗi nguyên liệu được tính theo gram, mililit,...) có **kiểu dữ liệu varchar** cho TPMA.
- b) **Cập nhật** lượng **calori** của **nguyên liệu cá** (TenNL=“Ca”) **tăng 10%**.

I.

a)

```
ALTER TABLE TPMA ADD DVT  
varchar(4)
```

b)

```
UPDATE NGLIEU  
SET CaloriNL = CaloriNL * 1.1  
WHERE TenNL = 'Ca'
```





2. Viết các biểu thức đại số quan hệ biểu diễn các câu truy vấn sau:

- Hãy cho biết **những nguyên liệu** (MaNL, TenNL) có **lượng protein** (ProteinNL) **nhỏ hơn 20**.
- Hãy cho biết **những nguyên liệu** (MaNL, TenNL) được sử dụng để chế biến món ăn có **mã món ăn là 'CA05'** với **trọng lượng lớn hơn 200**.
- Với **mỗi loại món ăn** (MaLoai), cho biết **lượng protein** (ProteinMA) cao nhất trong các món ăn thuộc loại món ăn đó.
- Cho biết **những món ăn** (MaMA, TenMA) có **thành phần nguyên liệu** để chế biến từ **thịt bò** (TenNL = "Thịt bò") và **thịt gà** (TenNL = "Thịt gà").
- Tìm **các món ăn** (MaMA) mà **thành phần** gồm **tất cả các nguyên liệu** có **lượng calori** (CaloriNL) từ 200 trở lên.

2.

a)  $\pi_{\text{MaNL}, \text{TenNL}}(\sigma_{\text{ProteinNL} < 20}(\text{NGLIEU}))$

b)

$R1 \leftarrow \text{NGLIEU} \bowtie_{\text{MaNL}} \text{TPMA}$

$KQ \leftarrow \pi_{\text{MaNL}, \text{TenNL}}(\sigma_{\text{MaMA} = 'CA05' \wedge \text{TrLuong} > 200}(R1))$

c)  $\text{MaLoai} \Join_{\text{Max}(\text{ProteinMA})}(\text{MONAN})$

d)  $R1 \leftarrow \text{TPMA} \bowtie_{\text{MaNL}} \text{NGLIEU}$

$R2 \leftarrow \sigma_{\text{TenNL} = 'Thit bo'} R1$

$R3 \leftarrow \sigma_{\text{TenNL} = 'Thit ga'} R1$

$R4 \leftarrow (\pi_{\text{MaMA}} R2) \cap (\pi_{\text{MaMA}} R3)$

$KQ \leftarrow \pi_{\text{MaMA}, \text{TenMA}}(R4 \bowtie_{\text{MaMA}} \text{MONAN})$

e)  $\pi_{\text{MaMA}, \text{MaNL}} \text{TPMA} \div \pi_{\text{MaNL}}(\sigma_{\text{CaloriNL} \geq 200} \text{NGLIEU})$





QR điểm danh







QR thi thử

