

## NHIỆM VỤ 1: Thiết kế Sơ đồ ERD

### Các Thực thể và Quan hệ

| Thực thể     | Mô tả                                     | Thuộc tính chính  |
|--------------|---|---|
| PhongKham    | Thông tin về phòng khám                   | PK_MaPhongKham (INT), TenPhongKham, DiaChi, SoDienThoai   |
| BacSi        | Thông tin bác sĩ                          | PK_MaBacSi (INT), FK_MaPhongKham, HoTen, ChuyenKhoa, NamKinhNghiem  |
| BenhNhan     | Thông tin bệnh nhân                       | PK_MaBenhNhan (INT), HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SoDienThoai   |
| LichLamViec  | Lịch làm việc của bác sĩ theo ngày và giờ | PK_MaLichLamViec (INT), FK_MaBacSi, Ngay, GioBatDau, GioKetThuc, TrangThaiSlot ('Trong', 'DaDat')                 |
| LichHen      | Lịch hẹn khám bệnh                        | PK_MaLichHen (INT), FK_MaBenhNhan, FK_MaLichLamViec, TrangThai ('DaXacNhan', 'DaHuy', 'DaHoanThanh'), ThoiGianTao |
| HoSoKhamBenh | Hồ sơ khám bệnh điện tử                   | PK_MaHoSo (INT), FK_MaLichHen, ChanDoan, DonThuoc, GhiChu   |

---

### Quan hệ giữa các thực thể

- **PhongKham 1 - N BacSi**  
Một phòng khám có nhiều bác sĩ, mỗi bác sĩ chỉ thuộc về một phòng khám.
  - **BacSi 1 - N LichLamViec**  
Một bác sĩ có nhiều khung giờ làm việc.
  - **BenhNhan 1 - N LichHen**  
Một bệnh nhân có thể đặt nhiều lịch hẹn.
  - **LichLamViec 1 - N LichHen**  
Mỗi khung giờ có thể có 0 hoặc 1 lịch hẹn (nếu đã đặt).
  - **LichHen 1 - 1 HoSoKhamBenh**  
Mỗi lịch hẹn (sau khi hoàn thành) có một hồ sơ khám bệnh.
-

## Mô tả ERD (sơ đồ cho draw.io)

[PhongKham] —> <([BacSi]) —> <([LichLamViec]) —> <([LichHen]) —> <([HoSoKhamBenh])

^  
|  
([BenhNhan])

---

## NHIỆM VỤ 2: Thiết kế chi tiết bảng và kiểu dữ liệu

### 1 Bảng: PhongKham

```
CREATE TABLE PhongKham (  
    MaPhongKham INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    TenPhongKham VARCHAR(150) NOT NULL,  
    DiaChi VARCHAR(255) NOT NULL,  
    SoDienThoai VARCHAR(15) NOT NULL UNIQUE  
);
```

---

### 2 Bảng: BacSi

```
CREATE TABLE BacSi (  
    MaBacSi INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    MaPhongKham INT NOT NULL,  
    HoTen VARCHAR(100) NOT NULL,  
    ChuyenKhoa VARCHAR(100) NOT NULL,  
    NamKinhNghiem INT CHECK (NamKinhNghiem >= 0),  
    FOREIGN KEY (MaPhongKham) REFERENCES PhongKham(MaPhongKham)  
);
```

---

### 3 Bảng: BenhNhan

```
CREATE TABLE BenhNhan (  
    MaBenhNhan INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    HoTen VARCHAR(100) NOT NULL,  
    NgaySinh DATE NOT NULL,  
    GioiTinh ENUM('Nam', 'Nu', 'Khac') NOT NULL,  
    SoDienThoai VARCHAR(15) NOT NULL UNIQUE  
);
```

---

#### 4 Bảng: LichLamViec

```
CREATE TABLE LichLamViec (  
    MaLichLamViec INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    MaBacSi INT NOT NULL,  
    Ngay DATE NOT NULL,  
    GioBatDau TIME NOT NULL,  
    GioKetThuc TIME NOT NULL,  
    TrangThaiSlot ENUM('Trong', 'DaDat') DEFAULT 'Trong',  
    FOREIGN KEY (MaBacSi) REFERENCES BacSi(MaBacSi),  
    UNIQUE (MaBacSi, Ngay, GioBatDau, GioKetThuc)  
);
```

##### Giải thích:

`UNIQUE (MaBacSi, Ngay, GioBatDau, GioKetThuc)` đảm bảo mỗi bác sĩ không có hai slot trùng nhau.

---

#### 5 Bảng: LichHen

```
CREATE TABLE LichHen (  
    MaLichHen INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    MaBenhNhan INT NOT NULL,  
    MaLichLamViec INT NOT NULL,  
    TrangThai ENUM('DaXacNhan', 'DaHuy', 'DaHoanThanh') DEFAULT  
'DaXacNhan',  
    ThoiGianTao DATETIME DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,  
    FOREIGN KEY (MaBenhNhan) REFERENCES BenhNhan(MaBenhNhan),  
    FOREIGN KEY (MaLichLamViec) REFERENCES  
LichLamViec(MaLichLamViec),  
    UNIQUE (MaLichLamViec)  
);
```

##### Giải thích:

Mỗi khung giờ chỉ có thể được đặt một lần (`UNIQUE (MaLichLamViec)`).

---

#### 6 Bảng: HoSoKhamBenh

```
CREATE TABLE HoSoKhamBenh (  
    MaHoSo INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    MaLichHen INT NOT NULL UNIQUE,  
    ChanDoan TEXT NOT NULL,  
    DonThuoc TEXT,  
    GhiChu TEXT,  
    FOREIGN KEY (MaLichHen) REFERENCES LichHen(MaLichHen)  
);
```

---

## NHIỆM VỤ 3: Lý do và Chiến lược Thiết kế

---

### Câu 1: Thiết kế bảng **LichLamViec**

#### Chiến lược:

- Thay vì lưu theo “tuần” hoặc “mẫu lịch cố định”, mỗi dòng trong **LichLamViec** đại diện cho **một slot thời gian cụ thể của một bác sĩ trong một ngày**.
- Cấu trúc này cực kỳ linh hoạt:
  - Hỗ trợ bác sĩ có thể làm việc **theo khung giờ khác nhau từng ngày**.
  - Dễ mở rộng để tạo lịch định kỳ bằng cron hoặc batch script (VD: sao chép lịch mẫu của tuần sau).
  - Dễ kiểm tra slot trống bằng truy vấn **WHERE TrangThaiSlot = 'Trong'**.

#### Ví dụ dữ liệu:

| MaBacSi | Ngay       | GioBatDau | GioKetThuc | TrangThaiSlot |
|---------|------------|-----------|------------|---------------|
| 1       | 2025-11-13 | 09:00     | 09:30      | Trong         |
| 1       | 2025-11-13 | 09:30     | 10:00      | DaDat         |

---

### Câu 2: Cải thiện Hiệu Suất khi tìm slot trống

#### Vấn đề:

Khi hệ thống có hàng triệu dòng trong **LichLamViec**, truy vấn để tìm slot trống cho bác sĩ có thể chậm.

**Giải pháp đề xuất:**

**Tạo chỉ mục (index):**

```
CREATE INDEX idx_bacsi_ngay_trangthai  
ON LichLamViec (MaBacSi, Ngay, TrangThaiSlot);
```

1. → Giúp truy vấn nhanh các slot trống theo bác sĩ và ngày.

2. **Tạo bảng tổng hợp (Materialized View / Cache):**

- Ví dụ: **LichTrong\_BacSi** chứa danh sách các slot trống cập nhật mỗi vài phút bằng job tự động.
- Giảm tải truy vấn trực tiếp vào bảng lớn.

3. **Phân vùng dữ liệu (Partitioning):**

- Có thể **partition theo cột Ngay** để truy vấn chỉ cần quét dữ liệu của tháng hiện tại.

---

## ✅ Tóm tắt Kiến trúc Dữ liệu

| Thực thể    | Quan hệ chính      | Ghi chú                          |
|-------------|--------------------|----------------------------------|
| PhongKham   | 1 - N BacSi        | Quản lý danh mục phòng khám      |
| BacSi       | 1 - N LichLamViec  | Mỗi bác sĩ có nhiều slot         |
| BenhNhan    | 1 - N LichHen      | Một bệnh nhân có nhiều lịch hẹn  |
| LichLamViec | 1 - N LichHen      | Một slot có thể được đặt một lần |
| LichHen     | 1 - 1 HoSoKhamBenh | Hồ sơ khám sau lịch hẹn          |

Nếu bạn muốn, tôi có thể **tạo file .drawio ERD hoàn chỉnh** hoặc **xuất ra ảnh sơ đồ** (sẵn dùng cho tài liệu kỹ thuật).

👉 Bạn có muốn tôi tạo sơ đồ ERD trực quan bằng draw.io (hoặc DALL·E dạng hình ảnh) không?