**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TRƯỜNG ĐẠI HỌC CMC**



**BÀI TẬP LỚN**

**Học phần: Các Hệ Quản Trị Cơ Sở Dữ Liệu**

Tên đề tài: HỆ THỐNG QUẢN LÝ PHÒNG KHÁM NHA KHOA

Nhóm sinh viên thực hiện:

1. Lại Xuân Biển - BIT240041
2. Nguyễn Thái Hà - BIT242327
3. Tạ Gia Bảo - BIT247887
4. Vũ Tùng Dương - BIT242338

Giảng viên hướng dẫn: Ngô Việt Anh

**Hà Nội, 2025**

# MỤC LỤC

[**MỤC LỤC 1**](#_heading=h.99lv3o2colvq)

[**LỜI CẢM ƠN 3**](#_heading=h.fu62bkz8lxx)

[**I. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI 4**](#_heading=h.ek2suniza0jv)

[1.1. Lí do chọn đề tài 4](#_heading=h.5bor5v60oony)

[1.2. Mục tiêu của đề tài 4](#_heading=h.q82i4jqupj8t)

[1.3. Phạm vi nghiên cứu 5](#_heading=h.o7x0i02gqvep)

[**II. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG 6**](#_heading=h.hdu25lamm62l)

[2.1. Mô tả bài toán và xác định thực thể 6](#_heading=h.bs5qwtic1o0q)

[2.2. Mô hình thực thể kết hợp (ERD) 6](#_heading=h.qcj8nmggar1r)

[2.3. Thiết kế lược đồ quan hệ (Schema) 7](#_heading=h.ehwpbzue0p10)

[**III. CÀI ĐẶT CƠ SỞ DỮ LIỆU 8**](#_heading=h.px4b8kdxc9x)

[3.1. Tạo bảng (Create Table) 8](#_heading=h.pvm2iya0hktl)

[3.2. Nhập dữ liệu ban đầu 9](#_heading=h.u1fzztg69be8)

[**IV. CÁC CHỨC NĂNG QUẢN LÝ VÀ  
 CẬP NHẬT DỮ LIỆU 10**](#_heading=h.h2qn8bb594r)

[4.1. Cập nhật danh sách Khách hàng và Dịch vụ 10](#_heading=h.t4no8uyso97u)

[4.2. Xóa dữ liệu 10](#_heading=h.d496dr20lr88)

[**V. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM VÀ   
CÁC BÁO CÁO THỐNG KÊ 12**](#_heading=h.jycwxonbfu1d)

[5.1. Tìm kiếm và liệt kê khách hàng 12](#_heading=h.pn8p9u8b2ut0)

[5.1.1. Tìm kiếm khách hàng theo tên dịch vụ đang sử dụng 12](#_heading=h.7a0em2wze90e)

[5.1.2. Danh sách khách hàng còn hạn sử dụng dịch vụ 12](#_heading=h.vx1lrnu15rwx)

[5.1.3. Khách hàng sử dụng dịch vụ theo thời gian (Tháng/Năm) 12](#_heading=h.6f6c4godfg68)

[5.1.4. Tìm khách hàng thân thiết (Sử dụng dịch vụ từ 2 lần trở lên) 13](#_heading=h.kiv5eaq9lx3d)

[5.2. Thống kê tần suất sử dụng dịch vụ 13](#_heading=h.neix4dhsne3n)

[5.3. Báo cáo Doanh thu 14](#_heading=h.foddt89m7vy1)

[5.3.1. Báo cáo doanh thu theo từng Dịch vụ 14](#_heading=h.w511srqee7lq)

[5.3.2. Báo cáo doanh thu theo Khách hàng 14](#_heading=h.73eb349ac4xt)

[5.3.3. Báo cáo doanh thu theo Thời gian (Tháng/Năm) 14](#_heading=h.ktehrve5qulo)

[5.3.4. Doanh thu chi tiết của một năm cụ thể 15](#_heading=h.egwf4z5c5ji1)

[**VI. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 16**](#_heading=h.1wzsz1rexgjb)

[6.1. Kết quả đạt được 16](#_heading=h.xn1w0g9e2cj6)

[6.2. Bài học kinh nghiệm 16](#_heading=h.qoipjo3pv71z)

[6.3. Hướng phát triển trong tương lai 16](#_heading=h.4l8sbzn0h8j0)

# LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành đề tài môn học "HỆ THỐNG QUẢN LÝ PHÒNG KHÁM NHA KHOA" này, nhóm chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc nhất đến **thầy Ngô Việt Anh**, người đã tận tình chỉ bảo, định hướng và cung cấp cho chúng em những kiến thức nền tảng quý báu trong suốt quá trình học tập và thực hiện đề tài. Những ý kiến đóng góp và nhận xét của Thầy là kim chỉ nam giúp chúng em khắc phục các sai sót và hoàn thiện sản phẩm của mình.

Chúng em cũng xin cảm ơn **trường Đại học CMC, khoa Công Nghệ Thông Tin và Truyền Thông** đã tạo điều kiện môi trường học tập tốt nhất, cung cấp tài nguyên và cơ sở vật chất để chúng em có thể thực hiện đề tài này.

Xin cảm ơn các thành viên trong nhóm đã cùng nhau đoàn kết, nỗ lực, phân công công việc và hỗ trợ lẫn nhau không ngừng nghỉ trong suốt thời gian qua. Sự hợp tác này là yếu tố then chốt để đề tài có thể hoàn thành đúng tiến độ và đạt được kết quả như ngày hôm nay.

Mặc dù đã rất cố gắng, nhưng do hạn chế về thời gian và kiến thức, đồ án chắc chắn không thể tránh khỏi những thiếu sót. Chúng em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp quý báu từ Thầy và các bạn để đề tài được hoàn thiện hơn.

Chúng em xin chân thành cảm ơn!

# I. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

## 1.1. Lí do chọn đề tài

Trong kỷ nguyên công nghệ 4.0, việc ứng dụng công nghệ thông tin vào quản lý là xu thế tất yếu của mọi ngành nghề, và lĩnh vực nha khoa không phải là ngoại lệ. Sức khỏe răng miệng ngày càng được quan tâm, dẫn đến số lượng bệnh nhân tại các phòng khám tư nhân tăng đột biến.

Các phương pháp quản lý truyền thống bằng sổ sách hoặc Excel bộc lộ nhiều yếu kém:

* **Rủi ro mất mát dữ liệu:** Sổ sách có thể bị rách, thất lạc hoặc cháy nổ.
* **Khó khăn trong tra cứu:** Việc tìm lại hồ sơ bệnh án của một khách hàng từ 2 năm trước tiêu tốn hàng giờ đồng hồ lật tìm thủ công.
* **Thiếu chính xác trong tài chính:** Việc tính toán doanh thu bằng máy tính bỏ túi dễ dẫn đến sai sót, gây thất thoát cho phòng khám.
* **Khó khăn trong chăm sóc khách hàng:** Không thể tự động lọc ra danh sách khách hàng đến hạn tái khám để nhắc nhở.

Xuất phát từ thực tế đó, nhóm sinh viên quyết định chọn đề tài **"Xây dựng hệ thống quản lý phòng khám nha khoa"**. Đề tài này không chỉ giúp củng cố kiến thức về Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server mà còn mang lại giá trị thực tiễn cao, giải quyết triệt để các bài toán quản lý thủ công.

## 1.2. Mục tiêu của đề tài

Hệ thống hướng tới các mục tiêu cụ thể sau:

1. **Số hóa dữ liệu:** Chuyển đổi toàn bộ thông tin giấy tờ sang dữ liệu số được lưu trữ tập trung.
2. **Tự động hóa quy trình:** Tự động tính toán chi phí, cập nhật trạng thái điều trị.
3. **Hỗ trợ ra quyết định:** Cung cấp các báo cáo doanh thu theo thời gian thực giúp chủ phòng khám điều chỉnh chiến lược kinh doanh.
4. **Tối ưu hóa trải nghiệm khách hàng:** Giúp quy trình tiếp đón và thanh toán diễn ra nhanh chóng, chính xác.

## 1.3. Phạm vi nghiên cứu

* Đối tượng: Phòng khám nha khoa tư nhân.
* Công cụ thực hiện: SQL Server (để lưu trữ và truy vấn dữ liệu).

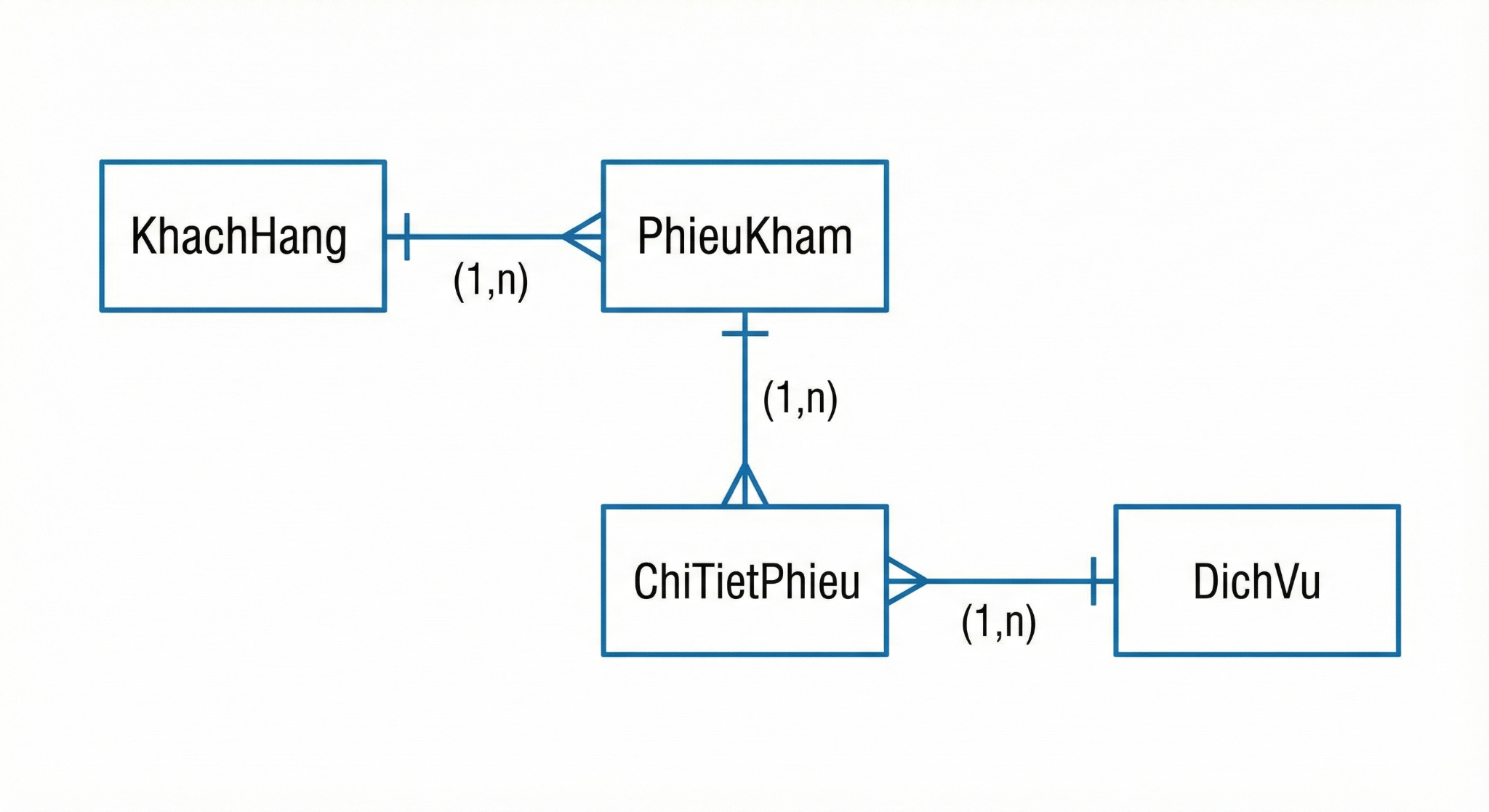
# II. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

## 2.1. Mô tả bài toán và xác định thực thể

Dựa trên mô tả nghiệp vụ, ta xác định các thực thể chính:

1. **Khách hàng (KhachHang):** Người sử dụng dịch vụ. Thông tin gồm: Mã KH, Họ tên, Địa chỉ, SĐT.
2. **Dịch vụ (DichVu):** Các loại hình điều trị. Thông tin gồm: Mã DV, Tên DV, Giá, Số lần điều trị chuẩn.
3. **Phiếu khám (PhieuKham):** Đại diện cho một lần khách đến khám. Thông tin gồm: Số phiếu, Ngày lập, Mã KH.
4. **Chi tiết phiếu (ChiTietPhieu):** Bảng trung gian giải quyết mối quan hệ nhiều-nhiều giữa Phiếu khám và Dịch vụ (một phiếu dùng nhiều dịch vụ). Thông tin gồm: Số lần điều trị thực tế, Ngày sử dụng, Ngày hết hạn.

## 2.2. Mô hình thực thể kết hợp (ERD)



## 2.3. Thiết kế lược đồ quan hệ (Schema)

* **KhachHang** (MaKH [PK], HoTenKH, DiaChi, SoDienThoai)
* **DichVu** (MaDV [PK], TenDV, Gia, SoLanDieuTri\_Chuan)
* **PhieuKham** (SoPhieu [PK], MaKH [FK], NgayLapPhieu)
* **ChiTietPhieu** (SoPhieu [FK], MaDV [FK], SoLanDieuTri\_ThucTe, NgaySuDung, NgayHetHan) -> Khóa chính là cặp (SoPhieu, MaDV).

# III. CÀI ĐẶT CƠ SỞ DỮ LIỆU

Trong chương này, chúng ta sẽ sử dụng ngôn ngữ T-SQL để tạo bảng và thiết lập các ràng buộc toàn vẹn.

## 3.1. Tạo bảng (Create Table)

Dưới đây là mã lệnh SQL để khởi tạo cấu trúc database:

-- Bảng lưu thông tin khách hàng  
CREATE TABLE KhachHang (  
 MaKH VARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
 HoTenKH NVARCHAR(100) NOT NULL,  
 DiaChi NVARCHAR(255),  
 SoDienThoai VARCHAR(15) UNIQUE  
);  
-- Bảng lưu danh mục dịch vụ  
CREATE TABLE DichVu (  
 MaDV VARCHAR(10) PRIMARY KEY,  
 TenDV NVARCHAR(150) NOT NULL,  
 Gia DECIMAL(18, 2) NOT NULL,  
 SoLanDieuTri\_Chuan INT DEFAULT 1  
);  
-- Bảng lưu thông tin phiếu khám  
CREATE TABLE PhieuKham (  
 SoPhieu VARCHAR(15) PRIMARY KEY,  
 MaKH VARCHAR(10) FOREIGN KEY REFERENCES KhachHang(MaKH),  
 NgayLapPhieu DATE NOT NULL  
);  
-- Bảng chi tiết, nối Phiếu Khám và Dịch Vụ  
CREATE TABLE ChiTietPhieu (  
 SoPhieu VARCHAR(15) FOREIGN KEY REFERENCES PhieuKham(SoPhieu),  
 MaDV VARCHAR(10) FOREIGN KEY REFERENCES DichVu(MaDV),  
 SoLanDieuTri\_ThucTe INT NOT NULL,  
 NgaySuDung DATE,  
 NgayHetHan DATE,  
 PRIMARY KEY (SoPhieu, MaDV)  
);

## 3.2. Nhập dữ liệu ban đầu

Để hệ thống hoạt động, ta cần nhập dữ liệu mẫu cho các bảng danh mục và bảng nghiệp vụ:

-- Thêm khách hàng mẫu  
INSERT INTO KhachHang (MaKH, HoTenKH, DiaChi, SoDienThoai)  
VALUES ('KH001', N'Lại Xuân Biển', N'Ninh Bình', '0964130540');

-- Thêm danh sách dịch vụ nha khoa  
INSERT INTO DichVu (MaDV, TenDV, Gia, SoLanDieuTri\_Chuan) VALUES  
('DV01', N'Khám răng tổng quát', 100000, 1),  
('DV02', N'Lấy cao răng', 300000, 1),  
('DV03', N'Hàn răng', 400000, 1),  
('DV04', N'Nhổ răng sâu', 500000, 1),  
('DV05', N'Trồng răng thẩm mỹ', 15000000, 3);

-- Tạo phiếu khám và chi tiết  
INSERT INTO PhieuKham (SoPhieu, MaKH, NgayLapPhieu)  
VALUES ('PK001', 'KH001', GETDATE());  
INSERT INTO ChiTietPhieu (SoPhieu, MaDV, SoLanDieuTri\_ThucTe, NgaySuDung, NgayHetHan)  
VALUES ('PK001', 'DV01', 1, GETDATE(), '2025-11-18');

# IV. CÁC CHỨC NĂNG QUẢN LÝ VÀ CẬP NHẬT DỮ LIỆU

Hệ thống cần cung cấp khả năng thêm, sửa, xóa thông tin khi có thay đổi trong thực tế.

## 4.1. Cập nhật danh sách Khách hàng và Dịch vụ

Khi có khách hàng mới hoặc dịch vụ mới, ta thực hiện các lệnh sau:

**Thêm khách hàng mới:**

INSERT INTO KhachHang (MaKH, HoTenKH, DiaChi, SoDienThoai)  
VALUES ('KH002', N'Phạm Thị Hà', N'Ninh Bình', '0978570547');

**Thêm dịch vụ mới và cập nhật giá:**

-- Cập nhật giá Lấy cao răng lên 350.000  
UPDATE DichVu  
SET Gia = 350000  
WHERE TenDV = N'Lấy cao răng';

-- Thêm dịch vụ Tẩy trắng răng  
INSERT INTO DichVu (MaDV, TenDV, Gia, SoLanDieuTri\_Chuan)  
VALUES ('DV06', N'Tẩy trắng răng', 2500000, 1);

## 4.2. Xóa dữ liệu

Trong trường hợp nhập sai hoặc hủy dịch vụ, hệ thống hỗ trợ xóa dữ liệu (lưu ý xóa bảng con trước bảng cha để đảm bảo toàn vẹn dữ liệu):

-- Xóa toàn bộ thông tin liên quan đến khách hàng KH002  
DELETE FROM ChiTietPhieu  
WHERE SoPhieu IN (SELECT SoPhieu FROM PhieuKham WHERE MaKH = 'KH002');  
DELETE FROM PhieuKham WHERE MaKH = 'KH002';  
DELETE FROM KhachHang WHERE MaKH = 'KH002';

# V. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM VÀ CÁC BÁO CÁO THỐNG KÊ

Đây là phần quan trọng nhất, thể hiện khả năng khai thác dữ liệu của hệ thống.

## 5.1. Tìm kiếm và liệt kê khách hàng

### 5.1.1. Tìm kiếm khách hàng theo tên dịch vụ đang sử dụng

Chức năng này giúp phòng khám biết ai đang sử dụng dịch vụ cụ thể (ví dụ: Khám răng tổng quát):

SELECT DISTINCT KH.\*  
FROM KhachHang KH  
JOIN PhieuKham PK ON KH.MaKH = PK.MaKH  
JOIN ChiTietPhieu CTP ON PK.SoPhieu = CTP.SoPhieu  
JOIN DichVu DV ON CTP.MaDV = DV.MaDV  
WHERE DV.TenDV = N'Khám răng tổng quát';

### 5.1.2. Danh sách khách hàng còn hạn sử dụng dịch vụ

Giúp nhân viên lễ tân biết khách nào còn liệu trình điều trị:

SELECT DISTINCT KH.\*  
FROM KhachHang KH  
JOIN PhieuKham PK ON KH.MaKH = PK.MaKH  
JOIN ChiTietPhieu CTP ON PK.SoPhieu = CTP.SoPhieu  
WHERE CTP.NgayHetHan > GETDATE();

### 5.1.3. Khách hàng sử dụng dịch vụ theo thời gian (Tháng/Năm)

Thống kê lượng khách trong một tháng cụ thể (ví dụ: Tháng 11/2025):

SELECT DISTINCT KH.\*  
FROM KhachHang KH  
JOIN PhieuKham PK ON KH.MaKH = PK.MaKH  
JOIN ChiTietPhieu CTP ON PK.SoPhieu = CTP.SoPhieu  
WHERE MONTH(CTP.NgaySuDung) = 11 AND YEAR(CTP.NgaySuDung) = 2025;

### 5.1.4. Tìm khách hàng thân thiết (Sử dụng dịch vụ từ 2 lần trở lên)

Đây là tiêu chí để xác định khách hàng VIP hoặc khách hàng có bệnh lý phức tạp cần điều trị nhiều lần:

SELECT DISTINCT KH.\*  
FROM KhachHang KH  
JOIN PhieuKham PK ON KH.MaKH = PK.MaKH  
JOIN ChiTietPhieu CTP ON PK.SoPhieu = CTP.SoPhieu  
WHERE CTP.SoLanDieuTri\_ThucTe >= 2;

## 5.2. Thống kê tần suất sử dụng dịch vụ

Để tối ưu hóa nguồn lực, phòng khám cần biết dịch vụ nào "đắt khách" nhất và dịch vụ nào ít người dùng.

**Dịch vụ sử dụng nhiều nhất:**

SELECT TOP 1 WITH TIES  
 DV.TenDV,  
 COUNT(CTP.MaDV) AS SoLanSuDung  
FROM ChiTietPhieu CTP  
JOIN DichVu DV ON CTP.MaDV = DV.MaDV  
GROUP BY DV.TenDV  
ORDER BY SoLanSuDung DESC;

**Dịch vụ sử dụng ít nhất:**

SELECT TOP 1 WITH TIES  
 DV.TenDV,  
 COUNT(CTP.MaDV) AS SoLanSuDung  
FROM ChiTietPhieu CTP  
JOIN DichVu DV ON CTP.MaDV = DV.MaDV  
GROUP BY DV.TenDV  
ORDER BY SoLanSuDung ASC;

## 5.3. Báo cáo Doanh thu

Đây là chức năng quan trọng nhất đối với người quản lý phòng khám.

### 5.3.1. Báo cáo doanh thu theo từng Dịch vụ

Cho biết dịch vụ nào mang lại nhiều tiền nhất:

SELECT  
 DV.TenDV,  
 SUM(DV.Gia) AS TongDoanhThu  
FROM DichVu DV  
JOIN ChiTietPhieu CTP ON DV.MaDV = CTP.MaDV  
GROUP BY DV.TenDV  
ORDER BY TongDoanhThu DESC;

### 5.3.2. Báo cáo doanh thu theo Khách hàng

Cho biết khách hàng nào chi trả nhiều nhất (Khách VIP):

SELECT  
 KH.HoTenKH,  
 SUM(DV.Gia) AS TongDoanhThu  
FROM KhachHang KH  
JOIN PhieuKham PK ON KH.MaKH = PK.MaKH  
JOIN ChiTietPhieu CTP ON PK.SoPhieu = CTP.SoPhieu  
JOIN DichVu DV ON CTP.MaDV = DV.MaDV  
GROUP BY KH.HoTenKH  
ORDER BY TongDoanhThu DESC;

### 5.3.3. Báo cáo doanh thu theo Thời gian (Tháng/Năm)

Giúp theo dõi tình hình kinh doanh theo thời gian thực:

SELECT  
 YEAR(PK.NgayLapPhieu) AS Nam,  
 MONTH(PK.NgayLapPhieu) AS Thang,  
 SUM(DV.Gia) AS TongDoanhThu  
FROM PhieuKham PK  
JOIN ChiTietPhieu CTP ON PK.SoPhieu = CTP.SoPhieu  
JOIN DichVu DV ON CTP.MaDV = DV.MaDV  
GROUP BY YEAR(PK.NgayLapPhieu), MONTH(PK.NgayLapPhieu)  
ORDER BY Nam, Thang;

### 5.3.4. Doanh thu chi tiết của một năm cụ thể

Ví dụ xem doanh thu năm 2025:

SELECT  
 DV.TenDV,  
 SUM(DV.Gia) AS TongDoanhThu2025 -- (Lưu ý tiêu đề cột có thể đổi thành TongDoanhThuNamHienTai)  
FROM DichVu DV  
JOIN ChiTietPhieu CTP ON DV.MaDV = CTP.MaDV  
JOIN PhieuKham PK ON CTP.SoPhieu = PK.SoPhieu  
WHERE YEAR(PK.NgayLapPhieu) = 2025  
GROUP BY DV.TenDV;

# VI. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

## 6.1. Kết quả đạt được

Sau quá trình nghiên cứu và thực hiện đề tài, nhóm đã hoàn thành các mục tiêu đề ra:

* **Về mặt kiến thức:** Nắm vững quy trình thiết kế CSDL từ mô hình ERD đến lược đồ quan hệ. Thành thạo các câu lệnh T-SQL phức tạp (JOIN, GROUP BY, Aggregate Functions).
* **Về mặt ứng dụng:** Xây dựng được khung sườn Database vững chắc cho một phòng khám nha khoa quy mô vừa và nhỏ.
* **Về tính năng:** Hệ thống trả lời được các câu hỏi quản lý cốt lõi về: Khách hàng, Doanh thu, và Hiệu suất dịch vụ.

## 6.2. Bài học kinh nghiệm

Trong quá trình làm việc nhóm, chúng em nhận thấy tầm quan trọng của việc:

* Thiết kế CSDL chuẩn hóa (Normalization) để tránh dư thừa dữ liệu.
* Đặt tên biến và bảng một cách khoa học để dễ bảo trì.
* Tầm quan trọng của dữ liệu mẫu (Sample Data) trong việc kiểm thử các truy vấn thống kê.

## 6.3. Hướng phát triển trong tương lai

Để hệ thống hoàn thiện hơn và có thể thương mại hóa, nhóm đề xuất các hướng nâng cấp:

1. **Xây dựng giao diện Front-end:** Sử dụng C# Winform hoặc Web App (React/NodeJS) để nhân viên lễ tân dễ thao tác thay vì dùng câu lệnh SQL.
2. **Thêm phân hệ quản lý kho:** Quản lý thuốc, vật tư tiêu hao (bông, kim tiêm, thuốc tê) tự động trừ kho khi thực hiện dịch vụ.
3. **Tích hợp đặt lịch Online:** Cho phép khách hàng đặt lịch qua Website, dữ liệu sẽ đổ trực tiếp về bảng PhieuKham.
4. **Bảo mật:** Phân quyền người dùng (Admin, Bác sĩ, Lễ tân) để bảo mật thông tin tài chính.