**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**

**VIỆN TRÍ TUỆ NHÂN TẠO**

**-----\*\*\*-----**

A blue and white logo

Description automatically generated

**BÁO CÁO MÔN HỌC**

**CƠ SỞ DỮ LIỆU**

**ĐỀ TÀI**

**HỆ THỐNG QUẢN LÝ ĐÀO TẠO**

**Nhóm sinh viên thực hiện:**

1. Tô Tiến Đạt - 23020353
2. Hoàng Ngọc Điệp - 23020357
3. Nguyễn Duy Hải Bằng - 23020335
4. Vi Minh Hiển – 23020363

**Giảng viên hướng dẫn:** TS. Trần Hồng Việt

**HÀ NỘI, 12.2024**

# MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh nền giáo dục ngày nay ngày càng phát triển, ở tất cả các cấp học từ tiểu học, trung học, đại học,… đều có sự gia tăng đáng kể về quy mô đào tạo. Điều này đặt ra nhiều thách thức trong việc quản lý hiệu quả các dữ liệu liên quan đến đào tạo như giảng viên, lớp học, phòng học, lịch học,… dẫn đến nhu cầu cấp thiết của một hệ cơ sở dữ liệu quản lý những vấn đề trên.

Từ thực tiễn đó, nhóm chúng em đã lựa chọn “Hệ thống quản lý đào tạo” làm đề tài bài tập lớn môn học Cơ sở dữ liệu.

Báo cáo gồm 8 phần:

Phần 1: Phát biểu bài toán.

Phần 2: Mô tả nghiệp vụ hệ thống.

Phần 3: Mô hình ER của hệ thống.

Phần 4: Mô hình quan hệ (chuyển từ mô hình ER).

Phần 5: Đặc tả yêu cầu dữ liệu.

Phần 6: Danh sách các ràng buộc dữ liệu.

Phần 7: Cài đặt vật lý.

Phần 8: Kết luận.

MỤC LỤC

[MỞ ĐẦU 2](#_Toc185138472)

[PHẦN 1: PHÁT BIỂU BÀI TOÁN 4](#_Toc185138473)

[1. Tình hình thực tế: 4](#_Toc185138474)

[2. Yêu cầu bài toán: 4](#_Toc185138475)

[PHẦN 2: MÔ TẢ NGHIỆP VỤ HỆ THỐNG 5](#_Toc185138476)

[1. Mô tả nghiệp vụ hệ thống: 5](#_Toc185138477)

[2. Các quy trình nghiệp vụ chính: 6](#_Toc185138478)

[CHƯƠNG 3: MÔ HÌNH ER CỦA HỆ THỐNG 7](#_Toc185138479)

[1. Các đối tượng của hệ thống. 7](#_Toc185138480)

[2. Các quan hệ của hệ thống. 7](#_Toc185138481)

[3. Mô hình ER đề xuất. 8](#_Toc185138482)

[PHẦN 4: MÔ HÌNH QUAN HỆ (CHUYỂN TỪ MÔ HÌNH ER) 8](#_Toc185138483)

[PHẦN 5: ĐẶC TẢ YÊU CẦU DỮ LIỆU (TỪ ĐIỂN DỮ LIỆU) 10](#_Toc185138484)

[PHẦN 6: DANH SÁCH CÁC RÀNG BUỘC DỮ LIỆU 11](#_Toc185138485)

[1. Ràng buộc check. 11](#_Toc185138486)

[2. Ràng buộc khóa ngoại. 11](#_Toc185138487)

[PHẦN 7: CÀI ĐẶT VẬT LÝ 12](#_Toc185138488)

[1. Tạo Database từ mô hình quan hệ tương ứng. 12](#_Toc185138489)

[2. Tạo constrain cho dữ liệu. 13](#_Toc185138490)

[3. Chèn dữ liệu vào Database 14](#_Toc185138491)

[4. Viết Query. 16](#_Toc185138492)

[- Query sử dụng Inner Join. 16](#_Toc185138493)

[- Query sử dụng Outer Join. 19](#_Toc185138494)

[- Query sử dụng Subquery trong Where. 21](#_Toc185138495)

[- Query sử dụng Subquery trong From: 23](#_Toc185138496)

[- Query sử dụng GROUP BY và Aggregate Functions: 24](#_Toc185138497)

[5. Viết transaction cho cơ sở dữ liệu. 27](#_Toc185138498)

[6. Viết Trigger cho cơ sở dữ liệu đào tạo. 28](#_Toc185138499)

[7. Viết Procedure cho cơ sở dữ liệu. 31](#_Toc185138500)

[PHẦN 8: KẾT LUẬN 34](#_Toc185138501)

[NHIỆM VỤ CÁC THÀNH VIÊN 35](#_Toc185138502)

# PHẦN 1: PHÁT BIỂU BÀI TOÁN

## Tình hình thực tế:

* **Sự phát triển của nền giáo dục**: Trong những năm gần đây, nền giáo dục đang trải qua những thay đổi mạnh mẽ, đặc biệt là việc áp dụng công nghệ thông tin vào quản lý và giảng dạy. Các trường học và cơ sở giáo dục sử dụng các phần mềm và hệ thống thông minh để tổ chức lịch học, quản lý lớp học. Tuy nhiên, việc quản lý các thông tin liên quan đến lớp học, giảng viên, trợ giảng, lịch học và phòng học hiện tại vẫn còn nhiều khó khăn và thiếu hệ thống đồng bộ.
* **Vấn đề hiện tại**: Các trường đại học hoặc các trung tâm đào tạo thường xuyên gặp phải các vấn đề về việc:
  + Quản lý số lượng lớp học, giảng viên, trợ giảng và các nhóm bài tập.
  + Quản lý thông tin về các học phần, các giảng đường.
* **Nhu cầu cần giải quyết**: Việc tổ chức, quản lý và tối ưu hóa lịch học, phân công giảng viên và trợ giảng, phân bổ phòng học sao cho hợp lý là một vấn đề quan trọng trong môi trường giáo dục hiện nay.

## Yêu cầu bài toán:

* **Mục tiêu**: Xây dựng một hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý lớp học giúp quản lý thông tin về lớp học, giảng viên, trợ giảng, phòng học và lịch học, đảm bảo sự phân công hợp lý và tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên của nhà trường.
* **Các yêu cầu chính**:
  + **Quản lý thông tin giảng viên, trợ giảng, lớp học, nhóm bài tập**: Cần lưu trữ và quản lý thông tin chi tiết về giảng viên, trợ giảng, các lớp học phần, và các nhóm bài tập kèm theo.
  + **Phân bổ phòng học**: Quản lý thông tin phòng học (số phòng, giảng đường, sức chứa).
  + **Quản lý bài tập, nhóm bài tập và trợ giảng**: Hệ thống cần hỗ trợ việc phân công trợ giảng cho các nhóm bài tập, giúp theo dõi lịch học và giảng dạy của trợ giảng.
* **Yêu cầu về tính toàn vẹn và tính nhất quán**:
  + Cần đảm bảo rằng không có sự trùng lặp trong thông tin về lớp học, giảng viên, trợ giảng và phòng học.
  + Cần có các ràng buộc dữ liệu để đảm bảo rằng các thông tin liên quan (ví dụ: ngày học, tiết học, phòng học) là hợp lệ và không bị mâu thuẫn.
* **Yêu cầu về tính mở rộng và khả năng bảo trì**:
  + Hệ thống cần có khả năng mở rộng để có thể thêm các tính năng trong tương lai, ví dụ như quản lý học phí, điểm số sinh viên, và các báo cáo thống kê.

# PHẦN 2: MÔ TẢ NGHIỆP VỤ HỆ THỐNG

## Mô tả nghiệp vụ hệ thống:

Hệ thống quản lý đào tạo được xây dựng nhằm hỗ trợ quản lý các thông tin liên quan đến lớp học, giảng viên, trợ giảng, nhóm bài tập, phòng học và lịch học. Dưới đây là mô tả nghiệp vụ chi tiết của các chức năng và quy trình hoạt động trong hệ thống:

* **Quản lý thông tin giảng viên:**
  + Hệ thống lưu trữ thông tin về giảng viên bao gồm mã giảng viên, họ và tên, học vị và các thông tin liên quan. Các giảng viên này có thể giảng dạy các lớp học phần cụ thể.
  + Các giảng viên có thể được gán vào các lớp học phần trong bảng lop\_hoc\_phan.
* **Quản lý thông tin trợ giảng:**
  + Trợ giảng giúp đỡ giảng viên trong quá trình giảng dạy, đặc biệt là trong việc hướng dẫn nhóm bài tập.
  + Thông tin về trợ giảng, bao gồm mã trợ giảng, họ và tên, học vị, được lưu trữ trong bảng tro\_giang.
  + Mỗi nhóm bài tập có thể được gán một trợ giảng từ bảng tro\_giang.
* **Quản lý lớp học phần (LHP):**
  + Các lớp học phần được quản lý thông qua bảng lop\_hoc\_phan, chứa thông tin về mã lớp học phần, tên lớp học phần và mã giảng viên dạy lớp học phần đó.
  + Mỗi lớp học phần có thể có nhiều nhóm bài tập và sẽ được phân bổ lịch học cụ thể.
* **Quản lý nhóm bài tập:**
  + Nhóm bài tập là một phần quan trọng của quá trình học tập. Mỗi nhóm bài tập sẽ được gán với một trợ giảng và thuộc một lớp học phần nhất định.
  + Thông tin về nhóm bài tập được lưu trong bảng nhom\_bai\_tap, bao gồm mã nhóm bài tập, mã lớp học phần và mã trợ giảng.
  + Một nhóm bài tập sẽ chỉ bao gồm một lịch học.
* **Quản lý phòng học:**
  + Phòng học được lưu trữ trong bảng phong\_hoc, bao gồm thông tin về mã phòng học, số phòng, giảng đường và sức chứa của phòng.
  + Mỗi lớp học và nhóm bài tập cần được phân bổ phòng học thích hợp trong lịch học và lịch bài tập.
* **Quản lý lịch học:**
  + Lịch học của các lớp học phần được quản lý trong bảng lich\_hoc. Các thông tin bao gồm mã lớp học phần, ngày học, thời gian bắt đầu và kết thúc, và mã phòng học.
  + Lịch học phải đảm bảo không có sự trùng lặp về thời gian giảng dạy giữa các giảng viên, phòng học và thời gian học.
* **Quản lý lịch bài tập:**
  + Lịch bài tập được lưu trong bảng lich\_bai\_tap với thông tin về mã nhóm bài tập, ngày học, thời gian bắt đầu và kết thúc, và phòng học.
  + Hệ thống cần đảm bảo lịch bài tập không bị trùng lặp với các lịch học khác và phải có phòng học trống để tổ chức bài tập.

## Các quy trình nghiệp vụ chính:

* **Cập nhật số lượng nhóm bài tập:** khi một nhóm bài tập mới được thêm vào, hệ thống tự động cập nhật số lượng nhóm bài tập cho lớp học phần tương ứng, đảm bảo tính chính xác về số lượng nhóm bài tập của từng lớp.
* **Điền mã giảng viên và trợ giảng tự động:** khi thêm lịch học hoặc lịch bài tập, hệ thống tự động điền mã giảng viên và mã trợ giảng dựa trên thông tin về lớp học phần và nhóm bài tập.
* **Kiểm tra sự tồn tại của lớp học phần và nhóm bài tập:** trước khi thêm lịch học hoặc lịch bài tập, hệ thống kiểm tra xem lớp học phần và nhóm bài tập có tồn tại trong hệ thống hay không, nếu không sẽ thông báo lỗi và không cho phép thực hiện thao tác.
* **Kiểm tra sự trùng lặp lịch giảng viên, trợ giảng và phòng học:** hệ thống đảm bảo rằng giảng viên, trợ giảng và phòng học không bị trùng lặp lịch, nếu có trùng lịch, hệ thống sẽ không cho phép thêm lịch mới và thông báo lỗi cho người dùng.
* **Kiểm tra phòng học trống:** trước khi phân bổ phòng học cho các lịch học và bài tập, hệ thống sẽ kiểm tra xem phòng học có trống trong khoảng thời gian yêu cầu hay không. Nếu phòng đã được sử dụng, hệ thống sẽ thông báo lỗi và yêu cầu chọn phòng khác.
* **Điều phối lịch học và bài tập hợp lý**: các lịch học và bài tập phải được phân bổ một cách hợp lý, không có sự trùng lặp về thời gian và phòng học, giúp giảm thiểu các xung đột và tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên.

# CHƯƠNG 3: MÔ HÌNH ER CỦA HỆ THỐNG

## Các đối tượng của hệ thống.

* **Phòng\_học:** Mã\_phòng, Số\_phòng, Giảng\_đường, Sức\_chứa.
* **Trợ\_giảng:** Mã\_trợ\_giảng, Họ\_đệm, Tên, Học\_vị.
* **Giảng\_viên:** Mã\_giảng\_viên, Họ\_đệm, Tên, Học\_vị.
* **Lớp\_học\_phần:** Mã\_lớp, Tên\_lớp, Mã\_giảng\_viên, Số\_nhóm\_bài\_tập.
* **Nhóm\_bài\_tập:** Mã\_nhóm, Mã\_trợ\_giảng.
* **Lịch\_học:** Mã\_lớp, Mã\_phòng, Ngày\_học, Tiết\_bắt\_đầu, Tiết\_kết\_thúc, Mã\_giảng\_viên.
* **Lịch\_bài\_tập:** Mã\_nhóm, Mã\_phòng, Ngày\_học, Tiết\_bắt\_đầu, Tiết\_kết\_thúc.

## Các quan hệ của hệ thống.

* **Quan hệ "Có" (1:N) giữa Phòng\_học và Lịch\_học:** Mỗi phòng học có thể chứa nhiều lịch học, nhiều lịch học có thể học tại một phòng học.
* **Quan hệ "Có" (1:N) giữa Phòng\_học và Lịch\_bài\_tập:** Mỗi phòng học có thể chứa nhiều lịch bài tập, nhiều lịch bài tập có thể học tại một phòng học.
* **Quan hệ "Phụ trách" (1:N) giữa Trợ\_giảng và Nhóm\_bài\_tập:** Mỗi trợ giảng phụ trách một hoặc nhiều nhóm bài tập, nhiều nhóm bài tập có thể được phụ trách bởi cùng một trợ giảng.
* **Quan hệ "Giảng dạy" (1:N) giữa Giảng\_viên và Lớp\_học\_phần:** Một giảng viên có thể dạy nhiều lớp học phần, nhiều lớp học phần có thể được giảng dạy bởi cùng một giảng viên.
* **Quan hệ "Gồm" (1:N) giữa Lớp\_học\_phần và Nhóm\_bài\_tập:** Mỗi lớp học phần bao gồm nhiều nhóm bài tập, nhiều nhóm bài tập có thể thuộc một lớp học phần.
* **Quan hệ "Lịch học" (1:N) giữa Lớp\_học\_phần và Lịch\_học:** Mỗi lớp học phần có thể có nhiều lịch học.
* **Quan hệ "Lịch bài tập" (1:1) giữa Nhóm\_bài\_tập và Lịch\_bài\_tập:** Mỗi nhóm bài tập chỉ có 1 lịch bài tập.

## A diagram of a company Description automatically generatedMô hình ER đề xuất.

Ảnh 1: Mô hình ER đề xuất cho hệ thống quản lý đào tạo.

# PHẦN 4: MÔ HÌNH QUAN HỆ (CHUYỂN TỪ MÔ HÌNH ER)

GIANG\_VIEN (Ma\_giang\_vien, Ho\_dem, Ten, Hoc\_vi)

LOP\_HOC\_PHAN (Ma\_lhp, Ten\_lhp, Ma\_giang\_vien, So\_nhom\_bai\_tap)

TRO\_GIANG (Ma\_tro\_giang, Ho\_dem, Ten, Hoc\_vi)

NHOM\_BAI\_TAP (Ma\_nhom, Ma\_lhp, Ma\_tro\_giang)

PHONG\_HOC (Ma\_phong, So\_phong, Giang\_duong, Suc\_chua)

LICH\_BAI\_TAP (Ma\_nhom, Ma\_tro\_giang, Ngay\_hoc, Tiet\_bat\_dau, Tiet\_ket\_thuc, Ma\_phong)

LICH\_HOC (Ma\_lhp, Ma\_giang\_vien, Ngay\_hoc, Tiet\_bat\_dau, Tiet\_ket\_thuc, Ma\_phong)

**A computer screen shot of a computer

Description automatically generated**

Ảnh 2: Mô hình quan hệ

# PHẦN 5: ĐẶC TẢ YÊU CẦU DỮ LIỆU (TỪ ĐIỂN DỮ LIỆU)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Từ điển dữ liệu** | | | | | |
| **Tên thực thể** | **Tên thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Độ dài** | **Mô tả** | **Giá trị** |
| giang\_vien | Ma\_giang\_vien | CHAR | 5 kí tự | Mã định danh duy nhất của giảng viên | GV001, GV002 |
| Ho\_dem | VARCHAR | 20 kí tự | Họ và tên đệm của giảng viên | Tô Tiến, Hoàng Ngọc |
| Ten | VARCHAR | 10 kí tự | Tên của giảng viên | Đạt, Điệp |
| Hoc\_vi | VARCHAR | 20 kí tự | Học vị của giảng viên | CN, TS, ThS |
| lop\_hoc\_phan | Ma\_lhp | CHAR | 10 kí tự | Mã định danh của lớp học phần | MAT1041\_1 |
| Ten\_lhp | TEXT |  | Tên môn học của lơp học phần | Giải tích 1 |
| Ma\_giang\_vien | CHAR | 5 kí tự | Định danh mã giảng viên dạy học phần | GV001 |
| So\_nhom\_bai\_tap | INT |  | Số nhóm bài tập của lớp học phần | 3 |
| tro\_giang | Ma\_tro\_giang | CHAR | 5 kí tự | Mã định danh trợ giảng | TG001 |
| Ho\_dem | VARCHAR | 20 kí tự | Họ và tên đệm của trợ giảng | Tô Tiến, Hoàng Ngọc |
| Ten | VARCHAR | 10 kí tự | Tên trợ giảng | Điệp |
| Hoc\_vi | VARCHAR | 20 kí tự | Học vị của trợ giảng | CN, ThS |
| nhom\_bai\_tap | Ma\_nhom | CHAR | 20 kí tự | Mã định danh nhóm | MAT1041\_1\_1 |
| Ma\_lhp | CHAR | 10 kí tự | Mã lớp học phần mà nhóm bài tập thuộc về | MAT1041\_1 |
| Ma\_tro\_giang | CHAR | 5 kí tự | Mã trợ giảng đảm nhiệm | TG001 |
| phong\_hoc | Ma\_phong | VARCHAR | 20 kí tự | Mã định danh của phòng học | 301\_GĐ2 |
| So\_phong | VARCHAR | 6 kí tự | Số phòng học | 301 |
| Giang\_duong | VARCHAR | 20 kí tự | Giảng đường chứa phòng học | GĐ2 |
| Suc\_chua | INT |  | Sức chứa của phòng học | 80 |
| lich\_bai\_tap | Ma\_nhom | CHAR | 20 kí tự | Mã định danh của nhóm bài tập | MAT1041\_1\_1 |
| Ma\_tro\_giang | CHAR | 5 kí tự | Mã trợ giảng đảm nhiệm | TG001 |
| Ngay\_hoc | CHAR | 1 kí tự | Ngày học trong tuần của nhóm bài tập | 2 |
| Tiet\_bat\_dau | INT |  | Tiết học bắt đầu | 5 |
| Tiet\_ket\_thuc | INT |  | Tiết học kết thúc | 7 |
| Ma\_phong | VARCHAR | 20 kí tự | Mã phòng mà lớp bài tập diễn ra | 301\_G2 |
| lich\_hoc | Ma\_lhp | CHAR | 20 kí tự | Mã lớp học phần của lịch học | MAT1041\_1 |
| Ma\_giang\_vien | CHAR | 5 kí tự | Mã giảng viên đảm nhiệm | GV001 |
| Ngay\_hoc | CHAR | 1 kí tự | Ngày học của tiết lý thuyết trong tuần | 2 |
| Tiet\_bat\_dau | INT |  | Tiết bắt đầu của lịch lý thuyết | 3 |
| Tiet\_ket\_thuc | INT |  | Tiết kết thúc của lịch lý thuyết | 4 |
| Ma\_phong | VARCHAR | 20 kí tự | Mã phòng nơi diễn ra lịch lý thuyết | 301\_GĐ2 |

# PHẦN 6: DANH SÁCH CÁC RÀNG BUỘC DỮ LIỆU

## ****Ràng buộc check.****

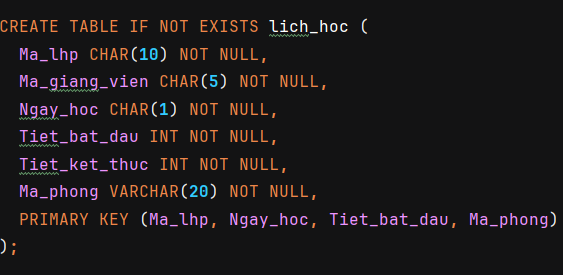
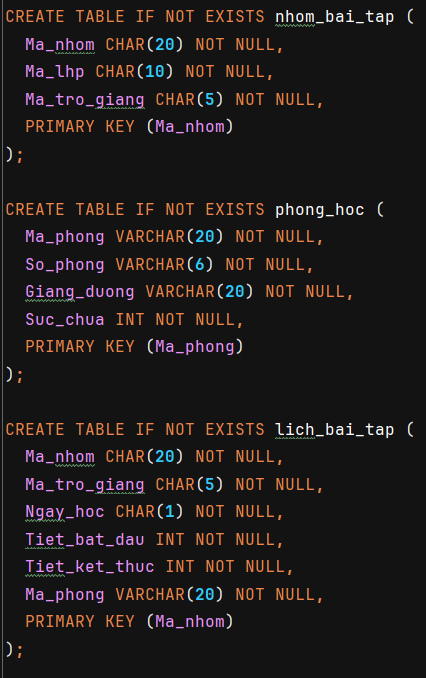
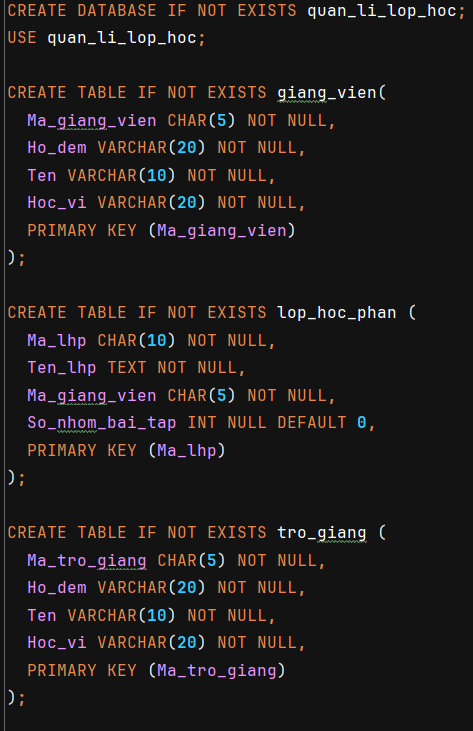
* **CK\_Suc\_chua**: Đảm bảo rằng giá trị của cột Suc\_chua trong bảng Phong\_hoc phải lớn hơn 0 (tức là sức chứa của phòng học không thể là số âm hoặc 0).
* **CK\_Tiet**: Đảm bảo rằng Tiet\_bat\_dau phải nhỏ hơn Tiet\_ket\_thuc trong bảng Lich\_hoc. Điều này đảm bảo rằng thời gian học bắt đầu trước khi kết thúc.
* **CK\_Ngay\_hoc**: Đảm bảo rằng giá trị của Ngay\_hoc trong bảng Lich\_hoc nằm trong khoảng từ '2' đến '8'. Các giá trị này có thể biểu thị các ngày trong tuần, như Thứ Hai đến Thứ Sáu.
* **CK\_LichBaiTap\_Tiet**: Đảm bảo rằng Tiet\_bat\_dau trong bảng Lich\_bai\_tap nhỏ hơn Tiet\_ket\_thuc (tương tự như ràng buộc trên trong bảng Lich\_hoc).
* **CK\_LichBaiTap\_Ngay**: Đảm bảo rằng Ngay\_hoc trong bảng Lich\_bai\_tap nằm trong khoảng từ '2' đến '8', tương tự như ràng buộc trong bảng Lich\_hoc.

## ****Ràng buộc khóa ngoại.****

* **FK\_LopHP\_GiangVien: Ràng buộc khóa ngoại giữa bảng Lop\_hoc\_phan và bảng Giang\_vien, liên kết cột Ma\_giang\_vien trong bảng Lop\_hoc\_phan với Ma\_giang\_vien trong bảng Giang\_vien.**
* **FK\_LichHoc\_LopHP**: Ràng buộc khóa ngoại giữa bảng Lich\_hoc và bảng Lop\_hoc\_phan, liên kết cột Ma\_lhp trong bảng Lich\_hoc với Ma\_lhp trong bảng Lop\_hoc\_phan.
* **FK\_LichHoc\_Phong**: Ràng buộc khóa ngoại giữa bảng Lich\_hoc và bảng Phong\_hoc, liên kết cột Ma\_phong trong bảng Lich\_hoc với Ma\_phong trong bảng Phong\_hoc.
* **FK\_NhomBaiTap\_LopHP**: Ràng buộc khóa ngoại giữa bảng Nhom\_bai\_tap và bảng Lop\_hoc\_phan, liên kết cột Ma\_lhp trong bảng Nhom\_bai\_tap với Ma\_lhp trong bảng Lop\_hoc\_phan.
* **FK\_NhomBaiTap\_TroGiang**: Ràng buộc khóa ngoại giữa bảng Nhom\_bai\_tap và bảng Tro\_giang, liên kết cột Ma\_tro\_giang trong bảng Nhom\_bai\_tap với Ma\_tro\_giang trong bảng Tro\_giang.
* **FK\_LichBaiTap\_Nhom**: Ràng buộc khóa ngoại giữa bảng Lich\_bai\_tap và bảng Nhom\_bai\_tap, liên kết cột Ma\_nhom trong bảng Lich\_bai\_tap với Ma\_nhom trong bảng Nhom\_bai\_tap.
* **FK\_LichBaiTap\_Phong**: Ràng buộc khóa ngoại giữa bảng Lich\_bai\_tap và bảng Phong\_hoc, liên kết cột Ma\_phong trong bảng Lich\_bai\_tap với Ma\_phong trong bảng Phong\_hoc.

# PHẦN 7: CÀI ĐẶT VẬT LÝ

## **Tạo Database từ mô hình quan hệ tương ứng.**



# 

## Tạo constrain cho dữ liệu.

A computer screen shot of a program

Description automatically generated

A computer screen with text

Description automatically generated

## Chèn dữ liệu vào Database

A screen shot of a computer

Description automatically generated

A screen shot of a computer

Description automatically generated

A screen shot of a computer

Description automatically generated

A screen shot of a computer screen

Description automatically generated A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

A screenshot of a computer

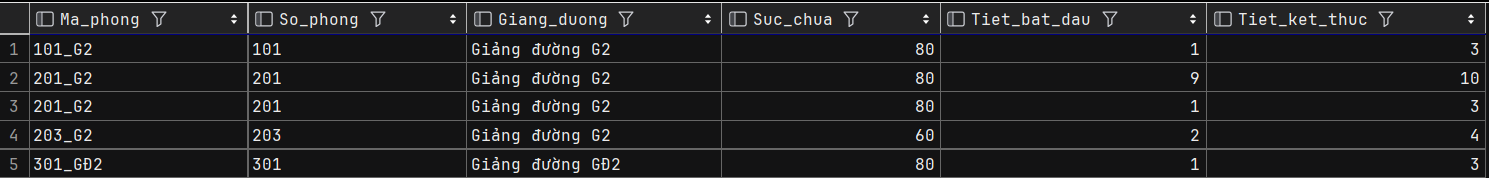
Description automatically generated

## Viết Query.

### Query sử dụng Inner Join.

A screen shot of a computer

Description automatically generated



A black background with colorful text

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screen shot of a computer code

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screen shot of a computer code

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A computer screen shot of text

Description automatically generated

A black screen with many white text

Description automatically generated with medium confidence A computer screen with text on it

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A computer screen with text on it

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A black screen with colorful text

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### Query sử dụng Outer Join.

A screen shot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A black background with text

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A black screen with text

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A black screen with colorful text

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A black background with text

Description automatically generated

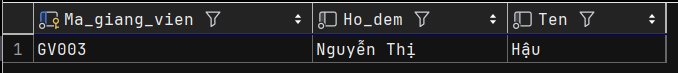
A screenshot of a computer

Description automatically generated

* Query sử dụng Subquery trong Where.

A computer screen with text

Description automatically generated



A black background with text

Description automatically generated

A screenshot of a computer

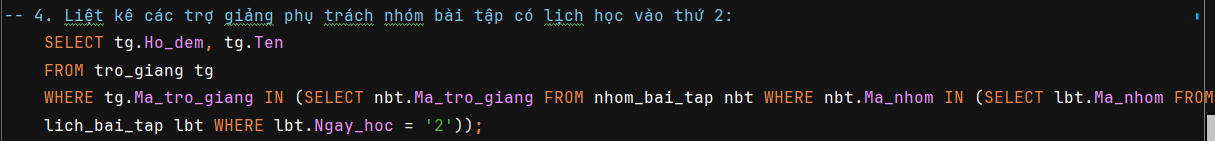
Description automatically generated

A black screen with white text

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated



A screenshot of a computer

Description automatically generated

A computer screen shot of a black screen

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### Query sử dụng Subquery trong From

A computer screen with colorful text

Description automatically generated

A screen shot of a computer

Description automatically generated

A black screen with colorful text

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screen shot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### Query sử dụng GROUP BY và Aggregate Functions

A screen shot of a computer screen

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A black screen with colorful text

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screen shot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A black background with colorful text

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A black background with colorful text

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A black background with white text

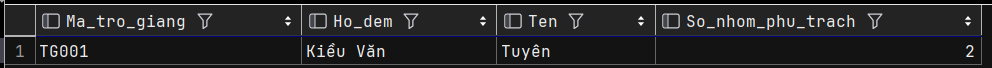
Description automatically generated

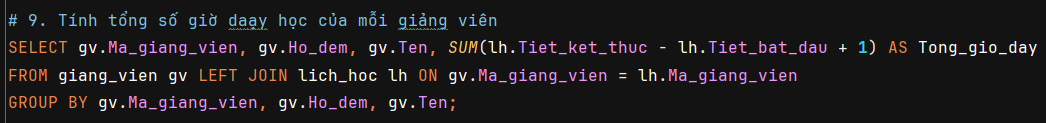
A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screen shot of a computer code

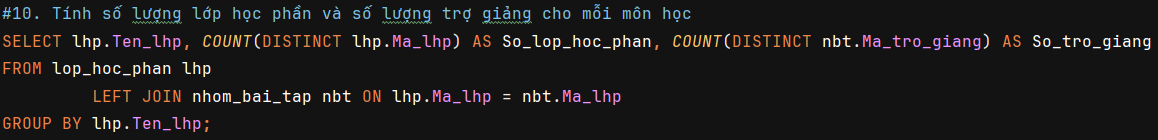
Description automatically generated

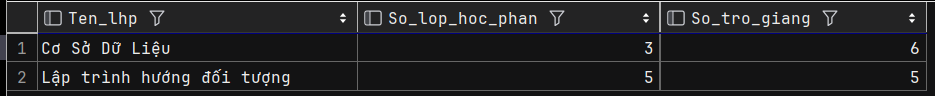




A black screen with white text

Description automatically generated





## **Viết transaction cho cơ sở dữ liệu.**

# Lệnh 1: Thêm một giảng viên và hoàn tác  
START TRANSACTION**;**INSERT INTO giang\_vien (Ma\_giang\_vien**,** Ho\_dem**,** Ten**,** Hoc\_vi)  
VALUES ('GV100'**,** 'Tran Ngoc'**,** 'Bich'**,** 'TS')**;**rollback**;**# Lệnh 2: Thêm một trợ giảng và hoàn tác  
START TRANSACTION**;**INSERT INTO tro\_giang (Ma\_tro\_giang**,** Ho\_dem**,** Ten**,** Hoc\_vi)  
VALUES ('TG100'**,** 'Le'**,** 'Minh'**,** 'ThS')**;**rollback**;**#Lệnh 3: Thêm phòng học và hoàn tác  
START TRANSACTION**;**INSERT INTO phong\_hoc (Ma\_phong**,** So\_phong**,** Giang\_duong**,** Suc\_chua)  
VALUES ('401\_GĐ4'**,** '401'**,** 'Giảng đường 4'**, 50**)**;**ROLLBACK**;**#Lệnh 4: Điều chỉnh lịch học và hoàn tác  
START TRANSACTION**;**UPDATE lich\_hoc  
SET Tiet\_bat\_dau = **2,** Tiet\_ket\_thuc = **4,** Ma\_phong = 'P101\_G2'  
WHERE Ma\_lhp = 'INT2211\_1' AND Ngay\_hoc = '2' AND Ma\_phong = 'P101\_G2'**;**ROLLBACK**;**#Lệnh 5:Di chuyển một lớp học phần sang phòng khác  
START TRANSACTION**;**UPDATE lich\_hoc  
SET Ma\_phong = '303\_GĐ2'  
WHERE Ma\_lhp = 'INT2204\_3' AND Ngay\_hoc = '3' AND Tiet\_bat\_dau = **5** AND Tiet\_ket\_thuc = **9;**ROLLBACK**;**#Lệnh 6: Thêm mới một lớp học phần cùng với lịch học tương ứng  
START TRANSACTION**;**INSERT INTO lop\_hoc\_phan (Ma\_lhp**,** Ten\_lhp**,** Ma\_giang\_vien)  
VALUES ('INT2204\_6'**,** 'Lập trình hướng đối tượng'**,** 'GV002')**;**INSERT INTO lich\_hoc (Ma\_lhp**,** Ngay\_hoc**,** Tiet\_bat\_dau**,** Tiet\_ket\_thuc**,** Ma\_phong)  
VALUES  
 ('INT2204\_6'**,** '2'**, 7, 9,** '303\_GĐ2')**,** ('INT2204\_6'**,** '4'**, 7, 9,** '301\_GĐ2')**;**ROLLBACK**;**ROLLBACK**;**#Lệnh 7: Thêm mới trợ giảng và phân công lớp bài tập cho trợ giảng mới  
START TRANSACTION**;**INSERT INTO tro\_giang (Ma\_tro\_giang**,** Ho\_dem**,** Ten**,** Hoc\_vi)  
VALUES ('TG007'**,** 'Nguyễn Phương'**,** 'Linh'**,** 'ThS')**;**INSERT INTO nhom\_bai\_tap (Ma\_nhom**,** Ma\_lhp**,** Ma\_tro\_giang)  
VALUES ('INT2204\_4\_1'**,** 'INT2204\_4'**,** 'TG007')**;**ROLLBACK**;**ROLLBACK**;**#Lệnh 8: Thêm mới thông tin giảng viên và phân công lớp học phần, lịch học  
START TRANSACTION**;**INSERT INTO giang\_vien (Ma\_giang\_vien**,** Ho\_dem**,** Ten**,** Hoc\_vi)  
VALUES ('GV008'**,** 'Lê Minh'**,** 'Hiếu'**,** 'PGS.TS')**;**INSERT INTO lop\_hoc\_phan (Ma\_lhp**,** Ten\_lhp**,** Ma\_giang\_vien)  
VALUES ('INT3301\_1'**,** 'Trí tuệ nhân tạo'**,** 'GV008')**;**INSERT INTO lich\_hoc (Ma\_lhp**,** Ngay\_hoc**,** Tiet\_bat\_dau**,** Tiet\_ket\_thuc**,** Ma\_phong)  
VALUES  
 ('INT3301\_1'**,** '2'**, 7, 9,** '202\_G2')**,** ('INT3301\_1'**,** '3'**, 7, 9,** '201\_G2')**;**ROLLBACK**;**ROLLBACK**;**ROLLBACK**;**

## Viết Trigger cho cơ sở dữ liệu đào tạo.

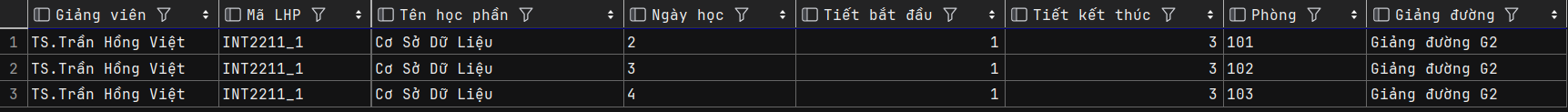
# --------------------------------------------------------------------  
# 1.Tự động cập nhập số lượng nhóm bài tập khi thêm một nhóm bài tập  
DELIMITER $$  
CREATE TRIGGER trg\_update\_so\_nhom\_bt  
AFTER INSERT ON nhom\_bai\_tap  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
 UPDATE lop\_hoc\_phan  
 SET So\_nhom\_bai\_tap = So\_nhom\_bai\_tap + **1** WHERE Ma\_lhp = NEW.Ma\_lhp**;**END $$  
DELIMITER **;**#----------------------------------------------------------------------  
# 2. Tự động điền mã trợ giảng khi insert lịch bài tập  
DELIMITER $$  
CREATE TRIGGER auto\_insert\_ma\_tro\_giang   
BEFORE INSERT ON lich\_bai\_tap  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
 DECLARE ma\_tro\_giang CHAR(**5**)**;** SELECT nbt.Ma\_tro\_giang INTO ma\_tro\_giang  
 FROM nhom\_bai\_tap nbt  
 WHERE nbt.Ma\_nhom = NEW.Ma\_nhom**;** SET NEW.Ma\_tro\_giang = ma\_tro\_giang**;**END $$  
DELIMITER **;**DELIMITER $$  
#-----------------------------------------------------------------------  
# 3. Kiểm tra nhóm bài tập đã tồn tại chưa trước khi thêm lịch bài tập  
CREATE TRIGGER check\_nhom\_bai\_tap\_exists  
BEFORE INSERT ON lich\_bai\_tap  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
 DECLARE nhom\_exists INT**;** SELECT *COUNT*(\*) INTO nhom\_exists  
 FROM nhom\_bai\_tap  
 WHERE Ma\_nhom = NEW.Ma\_nhom**;** IF nhom\_exists = **0** THEN  
 SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE\_TEXT = 'Nhóm bài tập không tồn tại!'**;** END IF**;**END $$  
  
DELIMITER **;**#-----------------------------------------------------------------  
# 4. Tự động điền mã giảng viên khi insert lịch học  
DELIMITER $$  
CREATE TRIGGER auto\_insert\_ma\_giang\_vien   
BEFORE INSERT ON lich\_hoc  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
 DECLARE ma\_giang\_vien CHAR(**5**)**;** SELECT lhp.Ma\_giang\_vien INTO ma\_giang\_vien  
 FROM lop\_hoc\_phan lhp  
 WHERE lhp.Ma\_lhp = NEW.Ma\_lhp**;** SET NEW.Ma\_giang\_vien = ma\_giang\_vien**;**END $$  
  
DELIMITER **;**#-----------------------------------------------------------------  
# 5. Kiểm tra lớp học phần đã tồn tại chưa trước khi phân lịch học  
DELIMITER $$  
CREATE TRIGGER check\_lop\_hoc\_phan\_exists  
BEFORE INSERT ON lich\_hoc  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
 DECLARE lop\_exists INT**;** SELECT *COUNT*(\*) INTO lop\_exists  
 FROM lop\_hoc\_phan  
 WHERE Ma\_lhp = NEW.Ma\_lhp**;** IF lop\_exists = **0** THEN  
 SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE\_TEXT = 'Lớp học phần không tồn tại!'**;** END IF**;**END $$  
  
DELIMITER **;**#-----------------------------------------------------------------  
# 6. Kiểm tra trùng lịch giảng viên trước khi insert thêm lịch học  
DELIMITER $$  
CREATE TRIGGER check\_giang\_vien\_trung\_lich   
BEFORE INSERT ON lich\_hoc  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
 IF *EXISTS* (  
 SELECT **1** FROM lich\_hoc lhp  
 WHERE lhp.Ma\_giang\_vien = NEW.Ma\_giang\_vien  
 AND lhp.Ngay\_hoc = NEW.Ngay\_hoc  
 AND lhp.Tiet\_bat\_dau < NEW.Tiet\_ket\_thuc  
 AND lhp.Tiet\_ket\_thuc > NEW.Tiet\_bat\_dau  
 ) THEN  
 SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE\_TEXT = 'Lịch dạy giảng viên trùng lịch, không thể thêm lịch học mới!'**;** END IF**;**END $$  
  
DELIMITER **;**#-----------------------------------------------------------------  
# 7. Kiểm tra lịch rảnh của trợ giảng trước khi insert lịch bài tập  
DELIMITER $$  
CREATE TRIGGER check\_tro\_giang\_trung\_lich   
BEFORE INSERT ON lich\_bai\_tap  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
 IF *EXISTS* (  
 SELECT **1** FROM lich\_bai\_tap lbt  
 WHERE lbt.Ma\_tro\_giang = NEW.Ma\_tro\_giang  
 AND lbt.Ngay\_hoc = NEW.Ngay\_hoc  
 AND lbt.Tiet\_bat\_dau < NEW.Tiet\_ket\_thuc  
 AND lbt.Tiet\_ket\_thuc > NEW.Tiet\_bat\_dau  
 ) THEN  
 SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE\_TEXT = 'Lịch trợ giảng bị trùng, không thể thêm lịch bài tập!'**;** END IF**;**END $$  
DELIMITER **;**#-------------------------------------------------------------------------  
# 8. Kiểm tra lịch trống của giảng đường trước khi thêm lịch bài tập.  
DELIMITER $$  
CREATE TRIGGER check\_phong\_trong\_lich\_bai\_tap  
BEFORE INSERT ON lich\_bai\_tap  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
 IF *EXISTS* (  
 SELECT **1** FROM (  
 SELECT Ma\_phong**,** Ngay\_hoc**,** Tiet\_bat\_dau**,** Tiet\_ket\_thuc FROM lich\_bai\_tap  
 UNION ALL  
 SELECT Ma\_phong**,** Ngay\_hoc**,** Tiet\_bat\_dau**,** Tiet\_ket\_thuc FROM lich\_hoc  
 ) AS lich\_su\_dung  
 WHERE lich\_su\_dung.Ma\_phong = NEW.Ma\_phong  
 AND lich\_su\_dung.Ngay\_hoc = NEW.Ngay\_hoc  
 AND lich\_su\_dung.Tiet\_bat\_dau < NEW.Tiet\_ket\_thuc  
 AND lich\_su\_dung.Tiet\_ket\_thuc > NEW.Tiet\_bat\_dau  
 ) THEN  
 SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE\_TEXT = 'Giảng đường đã được sử dụng trong khoảng thời gian này!'**;** END IF**;**END $$  
DELIMITER **;**

#----------------------------------------------------------------------  
# 9 Kiểm tra lịch trống của giảng đường trước khi thêm lịch học  
DELIMITER $$  
CREATE TRIGGER check\_phong\_trong\_lich\_hoc  
BEFORE INSERT ON lich\_hoc  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
 -- Kiểm tra xem giảng đường có trống không  
 IF *EXISTS* (  
 SELECT **1** FROM (  
 SELECT Ma\_phong**,** Ngay\_hoc**,** Tiet\_bat\_dau**,** Tiet\_ket\_thuc FROM lich\_hoc  
 UNION ALL  
 SELECT Ma\_phong**,** Ngay\_hoc**,** Tiet\_bat\_dau**,** Tiet\_ket\_thuc FROM lich\_bai\_tap  
 ) AS lich\_su\_dung  
 WHERE lich\_su\_dung.Ma\_phong = NEW.Ma\_phong  
 AND lich\_su\_dung.Ngay\_hoc = NEW.Ngay\_hoc  
 AND lich\_su\_dung.Tiet\_bat\_dau < NEW.Tiet\_ket\_thuc  
 AND lich\_su\_dung.Tiet\_ket\_thuc > NEW.Tiet\_bat\_dau  
 ) THEN  
 SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE\_TEXT = 'Giảng đường đã được sử dụng trong khoảng thời gian này!'**;** END IF**;**END $$  
DELIMITER **;**

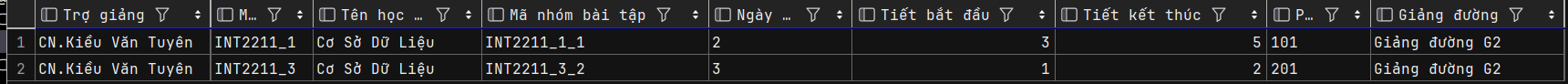
## Viết Procedure cho cơ sở dữ liệu.

#--------------------------------------------------  
# 1. Cập nhập lịch học  
DELIMITER $$  
CREATE PROCEDURE *UpdateLichHoc*(  
 IN p\_Ma\_lhp CHAR(**10**)**,** IN p\_Ngay\_hoc CHAR(**1**)**,** IN p\_Tiet\_bat\_dau INT**,** IN p\_Tiet\_ket\_thuc INT**,** IN p\_Ma\_phong VARCHAR(**20**)   
)  
BEGIN  
 START TRANSACTION**;** UPDATE lich\_hoc  
 SET Tiet\_bat\_dau = p\_Tiet\_bat\_dau**,** Tiet\_ket\_thuc = p\_Tiet\_ket\_thuc**,** Ma\_phong = p\_Ma\_phong  
 WHERE Ma\_lhp = p\_Ma\_lhp AND Ngay\_hoc = p\_Ngay\_hoc**;** COMMIT**;**END $$  
DELIMITER **;**

# 2. Xem danh sách lớp học phần và lịch dạy của một giảng viên  
DELIMITER $$  
CREATE PROCEDURE *GV* (  
 IN p\_Ma\_giang\_vien VARCHAR(**50**)  
)  
BEGIN  
 SELECT *concat*(gv.hoc\_vi**,** '.'**,** gv.Ho\_dem**,** ' '**,** gv.Ten) AS 'Giảng viên'**,** lhp.Ma\_lhp AS 'Mã LHP'**,** lhp.Ten\_lhp AS 'Tên học phần'**,** lh.Ngay\_hoc AS 'Ngày học'**,** lh.Tiet\_bat\_dau AS 'Tiết bắt đầu'**,** lh.Tiet\_ket\_thuc AS 'Tiết kết thúc'**,** gd.So\_phong AS 'Phòng'**,** gd.Giang\_duong AS 'Giảng đường'  
 FROM giang\_vien gv  
 INNER JOIN lop\_hoc\_phan lhp ON gv.Ma\_giang\_vien = lhp.Ma\_giang\_vien  
 INNER JOIN lich\_hoc lh ON lhp.Ma\_lhp = lh.Ma\_lhp  
 INNER JOIN phong\_hoc gd ON gd.Ma\_phong = lh.Ma\_phong  
 WHERE gv.Ma\_giang\_vien = p\_Ma\_giang\_vien  
 ORDER BY lh.Ngay\_hoc**,**lh.Tiet\_bat\_dau**;** END $$  
DELIMITER **;**

****

# 3. Xem danh sách lớp học phần và lịch dạy của trợ giảng  
DELIMITER $$  
CREATE PROCEDURE *TG* (  
 IN p\_Ma\_tro\_giang VARCHAR(**50**)  
)  
BEGIN  
 SELECT *concat*(tg.hoc\_vi**,** '.'**,** tg.Ho\_dem**,** ' '**,** tg.Ten) AS 'Trợ giảng'**,** lhp.Ma\_lhp AS 'Mã LHP'**,** lhp.Ten\_lhp AS 'Tên học phần'**,** nbt.Ma\_nhom AS 'Mã nhóm bài tập'**,** lbt.Ngay\_hoc AS 'Ngày học'**,** lbt.Tiet\_bat\_dau AS 'Tiết bắt đầu'**,** lbt.Tiet\_ket\_thuc AS 'Tiết kết thúc'**,** gd.So\_phong AS 'Phòng'**,** gd.Giang\_duong AS 'Giảng đường'  
 FROM tro\_giang tg  
 INNER JOIN nhom\_bai\_tap nbt ON tg.Ma\_tro\_giang = nbt.Ma\_tro\_giang  
 INNER JOIN lop\_hoc\_phan lhp ON lhp.Ma\_lhp=nbt.Ma\_lhp  
 INNER JOIN lich\_bai\_tap lbt ON lbt.Ma\_nhom=nbt.Ma\_nhom  
 INNER JOIN phong\_hoc gd ON gd.Ma\_phong = lbt.Ma\_phong  
 WHERE tg.Ma\_tro\_giang = p\_Ma\_tro\_giang  
 ORDER BY lbt.Ngay\_hoc**,** lbt.Tiet\_bat\_dau**;**END $$  
DELIMITER **;**

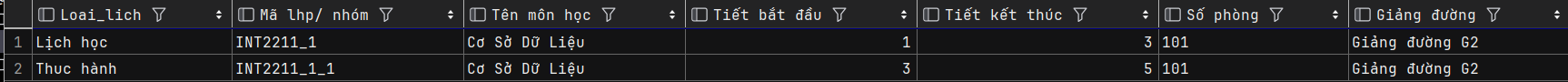
****

# 4. Trả về lịch học lý thuyết, lịch học các nhóm bài tập và giảng viên đảm nhiệm của một lớp học phần.  
DELIMITER $$  
CREATE PROCEDURE *LichHoc*(  
 IN p\_Ma\_lhp VARCHAR(**50**)  
)  
BEGIN  
 (SELECT 'Lý thuyết' AS Loai\_lich**,** lh.Ma\_lhp AS 'Mã LHP/ Mã nhóm'**,** lhp.Ten\_lhp AS 'Tên môn học'**,** *CONCAT*(gv.Hoc\_vi**,**'.'**,**gv.Ho\_dem**,**' '**,**gv.Ten) AS 'Tên giảng viên/ trợ giảng'**,** lh.Ngay\_hoc AS 'Ngày học'**,** lh.Tiet\_bat\_dau AS 'Tiết bắt đầu'**,** lh.Tiet\_ket\_thuc AS 'Tiết kết thúc'**,** ph.So\_phong AS 'Phòng'**,** ph.Giang\_duong AS 'Giảng đường'  
 FROM lich\_hoc lh  
 INNER JOIN phong\_hoc ph ON lh.Ma\_phong = ph.Ma\_phong  
 INNER JOIN lop\_hoc\_phan lhp ON lh.Ma\_lhp = lhp.Ma\_lhp  
 INNER JOIN giang\_vien gv ON gv.Ma\_giang\_vien = lhp.Ma\_giang\_vien  
 WHERE lh.Ma\_lhp = p\_Ma\_lhp ORDER BY lh.Ngay\_hoc**,**lh.Tiet\_bat\_dau)  
 UNION ALL  
 (SELECT 'Nhóm thực hành' AS Loai\_lich**,** nbt.Ma\_nhom AS 'Mã LHP/ Mã nhóm'**,** lhp.Ten\_lhp AS 'Tên môn học'**,** *CONCAT*(tg.Hoc\_vi**,**'.'**,**tg.Ho\_dem**,**' '**,**tg.Ten) AS 'Tên giảng viên/ trợ giảng'**,** lbt.Ngay\_hoc AS 'Ngày học'**,** lbt.Tiet\_bat\_dau AS 'Tiết bắt đầu'**,** lbt.Tiet\_ket\_thuc AS 'Tiết kết thúc'**,** ph.So\_phong AS 'Phòng'**,** ph.Giang\_duong AS 'Giảng đường'  
 FROM nhom\_bai\_tap nbt  
 INNER JOIN lich\_bai\_tap lbt ON nbt.Ma\_nhom = lbt.Ma\_nhom  
 INNER JOIN phong\_hoc ph ON lbt.Ma\_phong = ph.Ma\_phong  
 INNER JOIN lop\_hoc\_phan lhp ON lhp.Ma\_lhp = nbt.Ma\_lhp  
 INNER JOIN tro\_giang tg ON tg.Ma\_tro\_giang = nbt.Ma\_tro\_giang  
 WHERE nbt.Ma\_lhp = p\_Ma\_lhp ORDER BY lbt.Ngay\_hoc**,**lbt.Tiet\_bat\_dau)**;**END $$  
DELIMITER **;**

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

# 5. Tra ve cac lich hoc tai mot phong hoc trong ngay  
DELIMITER $$  
CREATE PROCEDURE *PH*(  
 IN p\_Ma\_phong VARCHAR(**50**)**,** IN p\_Ngay CHAR(**1**)  
)  
BEGIN  
 SELECT 'Lịch học' AS Loai\_lich**,** lh.Ma\_lhp AS 'Mã lhp/ nhóm'**,** lhp.Ten\_lhp AS 'Tên môn học'**,** lh.Tiet\_bat\_dau AS 'Tiết bắt đầu'**,** lh.Tiet\_ket\_thuc AS 'Tiết kết thúc'**,** ph.So\_phong AS 'Số phòng'**,** ph.Giang\_duong AS 'Giảng đường'  
 FROM lich\_hoc lh  
 INNER JOIN phong\_hoc ph ON lh.Ma\_phong = ph.Ma\_phong  
 INNER JOIN lop\_hoc\_phan lhp ON lh.Ma\_lhp = lhp.Ma\_lhp  
 WHERE lh.Ma\_phong = p\_Ma\_phong AND lh.Ngay\_hoc = p\_Ngay  
  
 UNION ALL  
  
 SELECT 'Thuc hành' AS Loai\_lich**,** nbt.Ma\_nhom AS `Mã lhp/ nhóm`**,** lhp.Ten\_lhp AS 'Tên môn học'**,** lbt.Tiet\_bat\_dau AS 'Tiết bắt đầu'**,** lbt.Tiet\_ket\_thuc AS 'Tiết kết thúc'**,** ph.So\_phong AS 'Số phòng'**,** ph.Giang\_duong AS 'Giảng đường'  
 FROM nhom\_bai\_tap nbt  
 INNER JOIN lich\_bai\_tap lbt ON nbt.Ma\_nhom = lbt.Ma\_nhom  
 INNER JOIN phong\_hoc ph ON lbt.Ma\_phong = ph.Ma\_phong  
 INNER JOIN lop\_hoc\_phan lhp ON nbt.Ma\_lhp = lhp.Ma\_lhp  
 WHERE lbt.Ma\_phong = p\_Ma\_phong AND lbt.Ngay\_hoc = p\_Ngay  
 ORDER BY `Tiết bắt đầu`**;**END $$  
DELIMITER **;**

****

# PHẦN 8: KẾT LUẬN

Sau khi hoàn thành bài tập lớn với đề tài “Hệ thống quản lý đào tạo”, chúng em đạt được một số kết quả sau:

* Nắm vững các kiến thức cơ bản của học phần Cơ sở dữ liệu.
* Nắm được quy trình xây dựng một cơ sở dữ liệu thông thường.
* Đề xuất được một cơ sở dữ liệu đáp ứng tốt với các yêu cầu đặt ra của bài toán thực tế, có tính ứng dụng cao.
* Triển khai được cơ sở dữ liệu đề xuất dựa trên những kiến thức đã học.
* Đánh giá được hiệu quả của cơ sở dữ liệu đề xuất.

Hướng phát triển trong tương lai: thêm các thực thể quản lý sinh viên, quản lý đăng ký học.

# NHIỆM VỤ CÁC THÀNH VIÊN

|  |  |
| --- | --- |
| **Họ và tên** | **Công việc** |
| Tô Tiến Đạt | * Vẽ mô hình thực thể (ER). * Viết các yêu cầu query. * Viết transaction. * Viết procedure. * Viết trigger. * Hoàn thiện kế hoạch. |
| Hoàng Ngọc Điệp | * Chuyển mô hình ER thành mô hình quan hệ * Viết các yêu cầu query. * Viết transaction. * Viết procedure. * Viết trigger. * Hoàn thiện kế hoạch. |
| Nguyễn Duy Hải Bằng | * Tạo Database và rang buộc. * Viết các yêu cầu query. * Viết transaction. * Viết procedure. * Viết trigger. * Hoàn thiện kế hoạch. |
| Vi Minh Hiển | * Chèn dữ liệu, các bản ghi vào Database. * Viết các yêu cầu query. * Viết transaction. * Viết procedure. * Viết trigger. * Hoàn thiện kế hoạch. |