

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIA ĐỊNH
KHOA: Công Nghệ Thông Tin



TIỂU LUẬN

QUẢN LÝ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA SINH VIÊN

MÔN: CƠ SỞ DỮ LIỆU

NGÀNH: KỸ THUẬT PHẦN MỀM

Giảng viên hướng dẫn: **THS. ĐỖ VĂN MẠNH**

Sinh viên thực hiện: **NGUYỄN PHẠM HOÀNG VŨ**

MSSV: 22140069

Lớp: 221402

TP. Hồ Chí Minh, Tháng 12 Năm 2023

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIA ĐỊNH
KHOA: Công Nghệ Thông Tin



TIỂU LUẬN

QUẢN LÝ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA SINH VIÊN

MÔN: CƠ SỞ DỮ LIỆU

NGÀNH: KỸ THUẬT PHẦN MỀM

Giảng viên hướng dẫn: THS. ĐỖ VĂN MẠNH

Sinh viên thực hiện: NGUYỄN PHẠM HOÀNG VŨ – NHÓM 2

MSSV: 22140069

Lớp: 221402

TP. Hồ Chí Minh, Tháng 12 Năm 2023

Khoa: Công Nghệ Thông Tin

NHẬN XÉT VÀ CHẤM ĐIỂM CỦA GIẢNG VIÊN

TIỂU LUẬN MÔN: Cơ Sở Dữ Liệu

- 1. Họ và tên sinh viên:** Nguyễn Phạm Hoàng Vũ
- 2. Tên đề tài:** Xây dựng Cơ Sở Dữ Liệu cho ứng dụng Quản lý kết quả học tập của sinh viên
- 3. Nhận xét:**

a) Những kết quả đạt được:

.....

.....

.....

.....

.....

b) Những hạn chế:

.....

.....

.....

.....

.....

4. Điểm đánh giá (theo thang điểm 10, làm tròn đến 0.5):

Sinh viên:.....

Điểm số: Điểm chữ:.....

TP. HCM, ngày ... tháng ... năm 20.....

Giảng viên chấm thi

(Ký và ghi rõ họ tên)

LỜI CAM ĐOAN

Em là Nguyễn Lê Quốc Bảo, tác giả tiểu luận “ Quản Lý Kết Quả Học Tập Của Sinh Viên ”. Ở đây em xin cam đoan: Mọi thông tin, số liệu, ý kiến trình bày trong bài viết này là đúng sự thật. và được điều tra độc lập. Tất cả các nguồn thông tin trích dẫn từ các tác giả khác đều được ghi nhận rõ ràng theo quy định và tiêu chuẩn trích dẫn học thuật. Những ý kiến, quan điểm cá nhân thể hiện trong bài tiểu luận này là của tác giả và không phản ánh quan điểm chính thức của Đại học Gia Định hay bất kỳ tổ chức nào khác. Em đã thực hiện nghiên cứu này một cách trung thực và tôn trọng quy tắc đạo đức nghiên cứu. Bất kỳ việc sử dụng thông tin từ các nguồn khác mà không có sự ghi nhận sẽ được nêu rõ và thực hiện với tinh thần trách nhiệm. Em hoàn toàn chịu trách nhiệm về tính chính xác và tin cậy của thông tin trong bài viết này. Em hiểu rằng mọi hành vi sao chép hoặc vi phạm các quy định về đạo đức nghiên cứu đều có thể gây hậu quả nghiêm trọng và tôi xin chịu trách nhiệm trước Đại học Gia Định về việc này.

PHẦN MỞ ĐẦU	1
1. Lý Do Chọn Đề Tài	1
2. Mục Tiêu Nghiên Cứu.....	1
3. Đối Tượng Và Phạm Vi Nghiên Cứu	1
4. Phương Pháp Nghiên Cứu.....	1
PHẦN NỘI DUNG.....	2
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU BÀI TOÁN	2
CHƯƠNG 2 : PHÂN TÍCH BÀI TOÁN	4
2.1. Xây Dựng Mô Hình ER	4
2.2. Xây Dựng Mô Hình Quan Hệ	5
2.3 Xác Định Miền Giá Trị Và Ràng Buộc.....	6
CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG DATABASE.....	9
3.1. Bảng Giảng Viên.....	9
3.2. Bảng Khoa	9
3.3. Bảng Làm Việc	9
3.4 Bảng Chuyên Ngành	9
3.5. Bảng Môn Thi	9
3.6 Bảng Môn_ChuyênNgành.....	9
3.7. Bảng Lớp.....	9
3.8. Bảng Sinh Viên	9
3.9. Bảng Số Điện Thoại của Sinh Viên	10
3.10 Bảng Thi.....	10
3.11 Xác Định Khoá Ngoại.....	10
CHƯƠNG 4: NHẬP DỮ LIỆU CHO DATABASE.....	11
CHƯƠNG 5: THỰC HIỆN TRUY VẤN BẰNG NGÔN NGỮ SQL.....	14
KẾT LUẬN	28

PHẦN MỞ ĐẦU

1. Lý Do Chọn Đề Tài

Ngày nay ngành Công Nghệ Thông Tin đang phát triển vô cùng mạnh mẽ. Những thành tựu của ngành Công Nghệ Thông Tin được ứng dụng ở mọi lĩnh vực và dần trở thành một phần quan trọng trong cuộc sống hiện đại. Trong số những thành tựu mà Công Nghệ Thông Tin mang lại, việc quản lý thông tin là một ứng dụng cần thiết và mang lại nhiều lợi ích. Nó giúp cho công việc quản lý của các trường học trở nên nhẹ nhàng nhanh hơn và tiết kiệm thời gian, tiền bạc, nhân công và có độ chính xác cao. Vì vậy xuất phát từ nhận thức trên với mong muốn áp dụng công nghệ thông tin vào quản lý, em xin tìm hiểu và thực hiện đề tài : “Xây dựng cơ sở dữ liệu cho ứng dụng Quản Lý Kết Quả Học Tập Của Sinh Viên” với các chức năng lưu trữ, xử lý thông tin về kết quả học tập của sinh viên.

2. Mục Tiêu Nghiên Cứu

Tạo sản phẩm cơ sở dữ liệu quản lý kết quả học tập của sinh viên.

3. Đối Tượng Và Phạm Vi Nghiên Cứu

- Đối tượng nghiên cứu: Phần mềm cơ sở dữ liệu .
- Phạm Vi Nghiên Cứu: Quản lý kết quả học tập của sinh viên.

4. Phương Pháp Nghiên Cứu

- Phương pháp điều tra bảng hỏi.
- Phương pháp nghiên cứu phân tích – tổng hợp.

PHẦN NỘI DUNG

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU BÀI TOÁN

Ứng dụng nhằm xây dựng một CSDL dùng để lưu trữ thông tin sinh viên, lớp, chuyên ngành, khoa cũng như điểm thi các môn thi của sinh viên.

Mỗi sinh viên gồm có các thông tin về mã số sinh viên (MSSV), họ tên (HOTEN), địa chỉ (DIACHI), số điện thoại (SDT), ngày sinh (NGAYSINH), giới tính (GIOITINH) và thuộc về một lớp nào đó. Mỗi sinh viên có thể có nhiều số điện thoại và địa chỉ gồm các thông tin về số nhà (SONHA), đường (DUONG), quận (QUAN), thành phố (TP).

Mỗi lớp lưu trữ thông tin mã lớp (MALOP), sĩ số lớp (SISO). Mỗi lớp phải thuộc một chuyên ngành nào đó.

Mỗi giảng viên gồm có các thông tin về mã giảng viên (MAGV), họ tên (HOTEN), số điện thoại (SDT) và mã khoa mà giảng viên đó đang làm việc.

Mỗi chuyên ngành cần lưu trữ các thông tin về mã chuyên ngành (MACN), tên chuyên ngành (TENCN). Một Chuyên Ngành PHẢI có một giảng viên làm quản lý và chuyên ngành PHẢI thuộc về một khoa nào đó cụ thể.

Mỗi khoa cần lưu trữ thông tin về mã khoa (MAKHOA), tên khoa (TENKHOA), năm thành lập (NAMTL), phòng làm việc (PHONG), số điện thoại (SDT), khoa do một giảng viên làm trưởng khoa. Một khoa có thể có nhiều chuyên ngành, nhưng một chuyên ngành chỉ thuộc về một khoa nào đó mà thôi.

Mỗi môn thi gồm có thông tin mã môn thi (MAMT), tên môn thi (TENMT). Mỗi chuyên ngành sẽ thi nhiều môn, và ngược lại, một môn thi cũng có thể có nhiều chuyên ngành khác nhau cùng thi. Mỗi sinh viên ứng với mỗi môn thi sẽ có một kết quả điểm thi (DIEM), nếu sinh viên vắng thi môn nào thì bị điểm 0 ở môn thi đó và cần có thông tin ghi chú (GHICHU) là “Vắng thi” để phân biệt với một bài thi bị điểm 0.

Yêu Cầu Đề Tài:

1. Xây dựng mô hình thực thể kết hợp (ER) cho ứng dụng Quản lý kết quả học tập của sinh viên.
2. Chuyển đổi mô hình thực thể kết hợp trong câu 1 sang mô hình quan hệ. Lập bảng xác định khóa chính và khóa ngoại cho từng quan hệ. Đối với khóa ngoại cần chỉ rõ tham chiếu đến khóa chính của lược đồ quan hệ nào.

3. Cài đặt CSDL có tên là. Chọn các kiểu dữ liệu phù hợp và thiết lập tất cả các ràng buộc cần thiết (nếu có).
4. Sử dụng lệnh INSERT INTO để thêm dữ liệu vào CSDL QLKQHTSV. Mỗi bảng tối thiểu 5-20 dòng dữ liệu (sinh viên tùy chỉnh dữ liệu sau cho mỗi yêu cầu truy vấn bên dưới đều trả về ít nhất một dòng giá trị).

CHƯƠNG 2 : PHÂN TÍCH BÀI TOÁN

SINHVIEN(MSSV, HOTEN, DIACHI (SONHA, DUONG, QUAN, TP), SDT, NGAYSINH, GIOITINH).

LOP(MALOP, SISO).

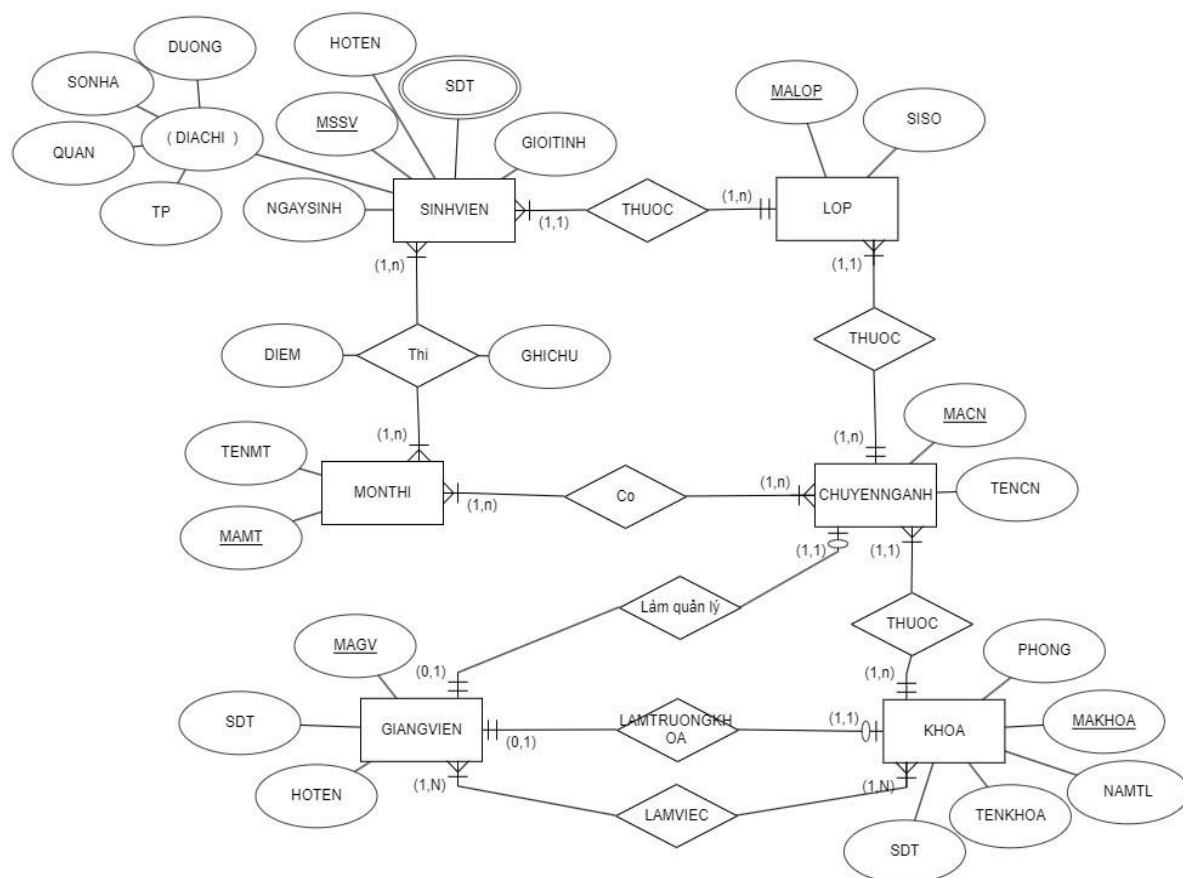
GIANGVIEN(MAGV, HOTEN, SDT, MAKHOA).

CHUYENNGANH(MACN, TENCN).

KHOA(MAKHOA, TENKHOA, NAMTL, PHONG, SDT).

MONTHI(MAMT, TENMT).

2.1. Xây Dựng Mô Hình ER



TÊN QUAN HỆ	LOẠI QUAN HỆ	TÊN QUAN HỆ	MỐI QUAN HỆ
SINHVIEN	THUỘC	LOP	1 - N

LOP	THUỘC	CHUYENNGANH	1 - N
GIANGVIEN	LÀM VIỆC	KHOA	N - N
CHUYENNGANH	THUỘC	KHOA	1 - N
GIANGVIEN	LÀM QUẢN LÝ	CHUYENNGANH	1 - 1
GIANGVIEN	LÀM TRƯỞNG KHOA	KHOA	1 - 1
CHUYENNGANH	CÓ	MONTHI	N – N
SINHVIENT	THI	MONTHI	N – N

2.2. Xây Dựng Mô Hình Quan Hệ

GIANGVIEN(MAGV, SDT, HOTEN)

KHOA(MAKHOA, TENKHOA , NAMTL , PHONG, SDT, *MATRUONGKHOA*)

LAMVIEC(MAGV, MAKHOA)

CHUYENNGANH(MACN, TENCN, *MAKHOA*, *MAQL*)

MONTHI(MAMT, TENMT)

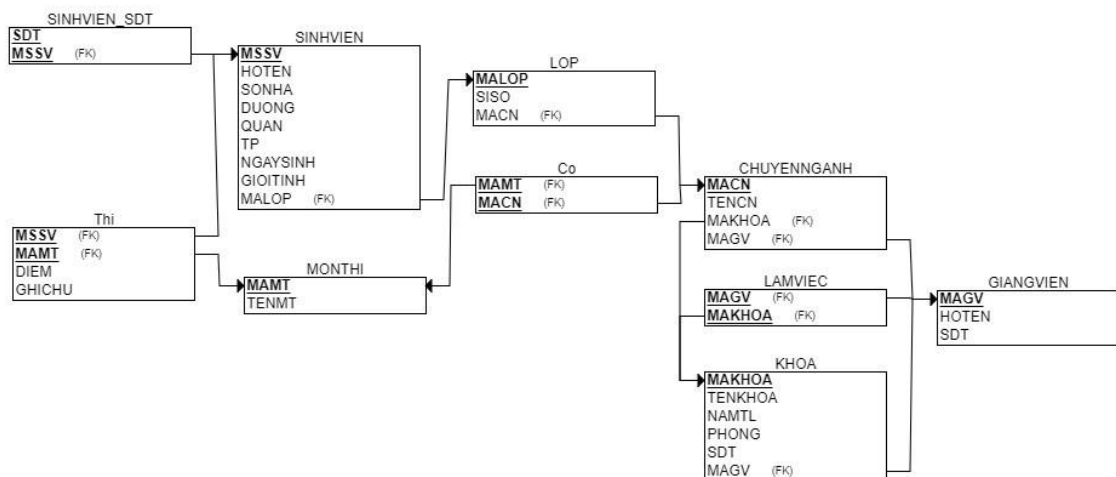
MON_CHUYENNGANH(MAMT, MACN)

LOP(MALOP, SISO, *MACN*)

SINHVIENT(MSSV, HOTEN, SONHA, DUONG, QUAN, TP, NGAYSINH, GIOITINH, *MALOP*)

SINHVIENT_SDT(SDT, *MSSV*)

THI(MSSV, MAMT, DIEM , GHICHU)



2.3 Xác Định Miền Giá Trị Và Ràng Buộc

Bảng GIANGVIEN

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu	Độ rộng	Ràng buộc
MAGV	Mã giảng viên	VARCHAR	10	PK
HOTEN	Họ tên	NVARCHAR	50	NOT NULL
SDT	Số điện thoại	VARCHAR	11	

Bảng KHOA

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu	Độ rộng	Ràng buộc
MAKHOA	Mã khoa	VARCHAR	10	PK
TENKHOA	Tên khoa	NVARCHAR	50	NOT NULL
NAMTL	Năm thành lập	INT		NOT NULL
PHONG	Phòng	NVARCHAR	30	NOT NULL
SDT	Số điện thoại	VARCHAR	11	NOT NULL
MATRUONGKHOA	Mã trưởng khoa	VARCHAR	10	FK

Bảng LAMVIEC

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu	Độ rộng	Ràng buộc
MAGV	Mã giảng viên	VARCHAR	10	PK, FK
MAKHOA	Mã khoa	VARCHAR	10	PK, FK

Bảng CHUYENNGANH

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu	Độ rộng	Ràng buộc
MACN	Mã chuyên ngành	VARCHAR	10	PK
TENCN	Tên chuyên ngành	NVARCHAR	50	NOT NULL
MAKHOA	Mã khoa	VARCHAR	10	FK
MAQL	Mã quản lý	VARCHAR	10	FK

Bảng MONTHI

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu	Độ rộng	Ràng buộc
MAMT	Mã môn thi	VARCHAR	10	PK
TENMT	Tên môn thi	NVARCHAR	50	NOT NULL

Bảng MON_CHUYENNGANH

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu	Độ rộng	Ràng buộc
MAMT	Mã môn thi	VARCHAR	10	PK, FK
MACN	Mã chuyên ngành	VARCHAR	10	PK, FK

Bảng LOP

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu	Độ rộng	Ràng buộc
MALOP	Mã môn thi	VARCHAR	10	PK
SISO	Sĩ số	INT		NOT NULL
MACN	Mã chuyên ngành	VARCHAR	10	FK

Bảng SINHVIEN

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu	Độ rộng	Ràng buộc
MSSV	Mã số sinh viên	VARCHAR	10	PK
HOTEN	Họ tên	NVARCHAR	50	NOT NULL
SONHA	Số nhà	NVARCHAR	50	
DUONG	Đường	NVARCHAR	50	
QUAN	Quận	NVARCHAR	50	
TP	Thành phố	NVARCHAR	50	
NGAYSINH	Ngày sinh	DATE		NOT NULL
GIOITINH	Giới tính	NVARCHAR	3	NOT NULL
MALOP	Mã lớp	VARCHAR	10	FK

Bảng SINHVIEN_SDT

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu	Độ rộng	Ràng buộc
SDT	Số điện thoại	VARCHAR	10	PK
MSSV	Mã số sinh viên	VARCHAR	10	NOT NULL

Bảng THI

Thuộc tính	Diễn giải	Kiểu	Độ rộng	Ràng buộc
MSSV	Mã số sinh viên	VARCHAR	10	PK, FK
MAMT	Mã môn thi	VARCHAR	10	PK, FK
DIEM	Điểm	FLOAT		NOT NULL
GHICHU	Ghi chú	NVARCHAR	255	

CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG DATABASE

3.1. Bảng Giảng Viên

```
CREATE TABLE GIANGVIEN
(
    MAGV VARCHAR(10),
    HOTEN NVARCHAR(50) NOT NULL,
    SDT VARCHAR(10) NOT NULL,

    PRIMARY KEY(MAGV)
)
```

3.2. Bảng Khoa

```
CREATE TABLE KHOA
(
    MAKHOA VARCHAR(10),
    TENKHOA NVARCHAR(50) NOT NULL,
    NAMTL INT NOT NULL,
    PHONG VARCHAR(30) NOT NULL,
    SDT VARCHAR(10) NOT NULL,
    MATRUONGKHOA VARCHAR(10),

    PRIMARY KEY (MAKHOA)
)
```

3.3. Bảng Làm Việc

```
CREATE TABLE LAMVIEC
(
    MAGV VARCHAR(10),
    MAKHOA VARCHAR(10),

    PRIMARY KEY(MAGV, MAKHOA)
)
```

3.4 Bảng Chuyên Ngành

```
CREATE TABLE CHUYENNGANH
(
    MACN VARCHAR(10),
    TENCN NVARCHAR(50) NOT NULL,
    MAKHOA VARCHAR(10),
    MAQL VARCHAR(10),

    PRIMARY KEY(MACN)
)
```

3.5. Bảng Môn Thi

```
CREATE TABLE MONTHI
(
    MAMT VARCHAR(10),
    TENMT NVARCHAR(50) NOT NULL,

    PRIMARY KEY(MAMT)
)
```

3.6 Bảng Môn_ChuyênNgành

```
CREATE TABLE MON_CHUYENNGANH
(
    MAMT VARCHAR(10),
    MACN VARCHAR(10),

    PRIMARY KEY(MAMT, MACN)
)
```

3.7. Bảng Lớp

```
CREATE TABLE LOP
(
    MALOP VARCHAR(10),
    SISO INT NOT NULL,
    MACN VARCHAR(10),

    PRIMARY KEY(MALOP)
)
```

3.8. Bảng Sinh Viên

```
CREATE TABLE SINHVIEN
(
    MSSV VARCHAR(10),
    HOTEN NVARCHAR(50) NOT NULL,
    SONHA NVARCHAR(50),
    DUONG NVARCHAR(50),
    QUAN NVARCHAR(50),
    TP NVARCHAR(50),
    NGAYSINH DATE NOT NULL,
    GIOITINH NVARCHAR(3) NOT NULL,
    MALOP VARCHAR(10),

    PRIMARY KEY(MSSV),
)
```

3.9. Bảng Số Điện Thoại của Sinh Viên

```
CREATE TABLE SINHVIEN_SDT
(
    SDT VARCHAR(10) NOT NULL,
    MSSV VARCHAR(10)
)
```

3.10 Bảng Thi

```
CREATE TABLE THI
(
    MSSV VARCHAR(10),
    MAMT VARCHAR(10),
    DIEM FLOAT NOT NULL,
    GHICHU NVARCHAR(255),

    PRIMARY KEY(MSSV, MAMT)
)
```

3.11 Xác Định Khoá Ngoại

```
ALTER TABLE KHOA
ADD CONSTRAINT FK_KHOA_GIANGVIEN
FOREIGN KEY (MATRUONGKHOA)
REFERENCES GIANGVIEN (MAGV)
```

```
ALTER TABLE LAMVIEC
ADD CONSTRAINT FK_LAMVIEC_GIANGVIEN
FOREIGN KEY (MAGV)
REFERENCES GIANGVIEN (MAGV)
```

```
ALTER TABLE LAMVIEC
ADD CONSTRAINT FK_LAMVIEC_KHOA
FOREIGN KEY (MAKHOA)
REFERENCES KHOA (MAKHOA)
```

```
ALTER TABLE CHUYENNGANH
ADD CONSTRAINT FK_CHUYENNGANH_KHOA
FOREIGN KEY (MAKHOA)
REFERENCES KHOA (MAKHOA)
```

```
ALTER TABLE CHUYENNGANH
ADD CONSTRAINT FK_CHUYENNGANH_GIANGVIEN
FOREIGN KEY (MAQL)
REFERENCES GIANGVIEN (MAGV)
```

```
ALTER TABLE MON_CHUYENNGANH
ADD CONSTRAINT FK_MCN_MONTHI
FOREIGN KEY (MAMT)
REFERENCES MONTHI (MAMT)
```

```
ALTER TABLE MON_CHUYENNGANH
ADD CONSTRAINT FK_MCN_CHUYENNGANH
FOREIGN KEY (MACN)
REFERENCES CHUYENNGANH (MACN)
```

```
ALTER TABLE LOP
ADD CONSTRAINT FK_LOP_CHUYENNGANH
FOREIGN KEY (MACN)
REFERENCES CHUYENNGANH (MACN)
```

```
ALTER TABLE SINHVIEN
ADD CONSTRAINT FK_SINHVIEN_LOP
FOREIGN KEY (MALOP)
REFERENCES LOP (MALOP)
```

```
ALTER TABLE SINHVIEN_SDT
ADD CONSTRAINT FK_SINHVIEN_SDT
FOREIGN KEY (MSSV)
REFERENCES SINHVIEN (MSSV)
```

```
ALTER TABLE THI
ADD CONSTRAINT FK_THI_SINHVIEN
FOREIGN KEY (MSSV)
REFERENCES SINHVIEN (MSSV)
```

```
ALTER TABLE THI
ADD CONSTRAINT FK_THI_MONTHI
FOREIGN KEY (MAMT)
REFERENCES MONTHI (MAMT)
```

CHƯƠNG 4: NHẬP DỮ LIỆU CHO DATABASE

/*NHẬP LIỆU CHO BẢNG “GIANGVIEN”*/

INSERT INTO GIANGVIEN (MAGV, HOTEN, SDT)

VALUES

('GV1001', N'Nguyễn Văn Thu', '0987654321'),

('GV1002', N'Trần Thị Bo', '0123456789'),

('GV1003', N'Lê Minh Cường', '0909123456'),

('GV1004', N'Phạm Quang Danh', '0987651234');

/*NHẬP DỮ LIỆU CHO BẢNG “KHOA”*/

INSERT INTO KHOA(MAKHOA, TENKHOA, NAMTL, PHONG, SDT,
MATRUONGKHOA)

VALUES

('CNTT', N'Khoa Công Nghệ Thông Tin', 1990, N'Phòng A1', '0987654321', 'GV1001'),

('KT', N'Khoa Kinh Tế', 2015, N'Phòng B2', '0123456789', 'GV1002'),

('NN', N'Khoa Ngoại Ngữ', 1978, N'Phòng C3', '0909123456', 'GV1003');

/*NHẬP DỮ LIỆU CHO BẢNG “LAMVIEC”*/

INSERT INTO LAMVIEC(MAGV, MAKHOA)

VALUES

('GV1001', 'CNTT'),

('GV1002', 'NN'),

('GV1003', 'KT'),

('GV1004', 'CNTT');

/*NHẬP DỮ LIỆU CHO BẢNG “CHUYENNGANH”*/

INSERT INTO CHUYENNGANH (MACN, TENCN, MAKHOA, MAQL)

VALUES

('KPDL', N'Khai Phá Dữ Liệu', 'CNTT', 'GV1008'),

('KTPM', N'Kỹ Thuật Phần Mềm', 'CNTT', 'GV1006'),

('ATTT', N'An Toàn Thông Tin', 'CNTT', 'GV1014'),
('HTTT', N'Hệ Thống Thông Tin', 'CNTT', 'GV1013');

/*NHẬP DỮ LIỆU CHO BẢNG “MONTHI”*/

INSERT INTO MONTHI(MAMT, TENMT)

VALUES

('TCC', N'Toán Cao Cấp'),
('TRR', N'Toán Rời Rạc'),
('AV', N'Anh Văn'),
('TN', N'Tiếng Nhật'),
('KTCT', N'Kinh Tế Chính Trị'),
('KHXXH', N'Khoa Học Xã Hội');

/*MÔN CHUYÊN NGÀNH*/

INSERT INTO MON_CHUYENNGANH(MAMT, MACN)

VALUES

('TCC', 'ATTT'),
('CSDL', 'ATTT'),
('QTDA', 'ATTT');

/*NHẬP DỮ LIỆU CHO BẢNG “LOP” */

INSERT INTO LOP(MALOP, SISO, MACN)

VALUES

('KPDL', 50, 'KPDL'),
('KTPM', 40, 'KTPM'),
('KTPM01', 30, 'HTTT'),
('KTPM02', 35, 'HTTT'),
('ATTT01', 55, 'ATTT'),
('ATTT02', 55, 'ATTT');

/* NHẬP DỮ LIỆU CHO BẢNG “SINHVIEN”*/

INSERT INTO SINHVIEN(MSSV, HOTEN, SONHA, DUONG, QUAN, TP,
NGAYSINH, GIOITINH, MALOP)

VALUES

(N'15031', N'Trần B', N'34', N'Đường DEF', N'Quận 10', N'TP. Hồ Chí Minh', '2001-05-10', N'Nữ', N'TKNT01'),

(N'15032', N'Lê C', N'56', N'Đường GHI', N'Quận 1', N'TP. Hồ Chí Minh', '2002-09-15', N'Nam', N'TKNT01'),

/* NHẬP DỮ LIỆU CHO BẢNG “SINHVIEN_SDT”*/

INSERT INTO SINHVIEN_SDT(SDT, MSSV)

VALUES

('0123456789', N'15001'),

('0123456798', N'15002'),

('0123456879', N'15003'),

('0123456897', N'15004'),

('0123456978', N'15005'),

('0123456987', N'15006');

/* NHẬP DỮ LIỆU CHO BẢNG “THI”*/

INSERT INTO THI(MSSV, MAMT, DIEM, GHICHU)

VALUES

(N'15020', N'TCC', 5, N''),

(N'15020', N'CSDL', 3, N''),

(N'15020', N'QTDA', 2, N'Vắng thi'),

(N'15020', N'CDS', 9, N''),

(N'15003', N'TRR', 3, N''),

(N'15003', N'QTDA', 0, N'Vắng thi'),

(N'15007', N'TRR', 5, N''),

(N'15007', N'QTDA', 6, N'');

CHƯƠNG 5: THỰC HIỆN TRUY VẤN BẰNG NGÔN NGỮ SQL

1. Cho biết điểm thi các môn của sinh viên có mã số sinh viên là “15001”.

$\forall x \in \text{DIEMTHI} (x.\text{MASV} = '15001')$

$\pi_{\text{DIEM}}(\sigma_{\text{MSSV}='15001'}(\text{THI}))$

```
SELECT MSSV, TENMT AS 'Họ tên', DIEM AS 'Điểm'
FROM THI AS T
JOIN MONTHI AS MT ON MT.MAMT = T.MAMT
WHERE MSSV='15001'
```

	MSSV	Họ tên	Điểm
1	15001	Công Dân Số	9.2
2	15001	Cơ sở dữ liệu	6
3	15001	Quản Trị Dự Án	7.4
4	15001	Toán Rời Rạc	3

2. Cho biết mã giảng viên, tên của các giảng viên là trưởng khoa hoặc quản lý chuyên ngành.

$\exists gv (GIANGVIEN(gv) \wedge (gv.\text{ChucVu} = \text{"Trưởng khoa"} \vee gv.\text{ChucVu} = \text{"Quản lý chuyên ngành"}))$

$\pi_{\text{MAGV}, \text{HOTEN}}(\sigma_{\text{CHUYENNGANH.MAQL} = \text{GV.MAGV}}(\text{GIANGVIEN}))$

```
SELECT MAGV,
       GIANGVIEN.HOTEN AS 'Họ tên',
       TENCN AS 'Tên chuyên ngành'
FROM GIANGVIEN, CHUYENNGANH
WHERE CHUYENNGANH.MA_QL = GIANGVIEN.MAGV
ORDER BY MAGV
```

	MAGV	Họ tên	Tên chuyên ngành
1	GV1002	Trần Thị Bo	Ngôn Ngữ Nhật
2	GV1006	Đỗ Văn Mạc	Kỹ Thuật Phần Mềm
3	GV1007	Nguyễn Thị Trang	Quản Trị Kinh Doanh
4	GV1008	Bùi Văn Huy	Khai Phá Dữ Liệu
5	GV1009	Trần Văn Kiên	Thiết Kế Nội Thất

3. Cho biết mã khoa, tên khoa và tên các giảng viên làm trưởng khoa đó.

$\forall x \in \text{GIANGVIEN}, y \in \text{KHOA} [(x.\text{MAKHOA} = y.\text{MAKHOA}) \wedge (x.\text{TENGV} = \text{"Trưởng khoa"})]$

$\pi_{\text{MAKHOA}, \text{TENKHOA}, \text{TENGV}}(\sigma_{\text{KHOA.MATRUONGKHOA} = \text{GIANGVIEN.MAGV}}(\text{GIANGVIEN} \bowtie \text{KHOA}))$

```
SELECT MAGV, GIANGVIEN.HOTEN AS 'Họ tên',
       TENCN AS 'Tên chuyên ngành'
FROM GIANGVIEN, CHUYENNGANH
WHERE CHUYENNGANH.MA_QL = GIANGVIEN.MAGV
ORDER BY MAGV
```

	MAKHOA	Tên khoa	Trưởng khoa
1	CNTT	Khoa Công Nghệ Thông Tin	Nguyễn Văn Thu
2	KT	Khoa Kinh Tế	Trần Thị Bo
3	NN	Khoa Ngoại Ngữ	Lê Minh Cường

4. Cho biết mã giảng viên, họ tên và tên khoa của giảng viên đó đang làm việc.

$\forall x \in \text{GIANGVIEN} (\exists y \in \text{KHOA} (x.\text{MAKHOA} = y.\text{MAKHOA}))$

$\pi_{\text{GV.MAGV}, \text{GV.HOTEN}, \text{KHOA.TENKHOA}}$

$(\sigma_{\text{GV.MAGV} = \text{LAMVIEC.MAGV} \wedge \text{KHOA.MAKHOA} = \text{LAMVIEC.MAKHOA}}(\text{GIANGVIEN} \bowtie \text{LAMVIEC} \bowtie \text{KHOA}))$

```

SELECT GIANGVIEN.MAGV,
       GIANGVIEN.HOTEN AS 'Họ tên',
       KHOA.TENKHOA AS 'Tên khoa'
FROM GIANGVIEN, LAMVIEC, KHOA
WHERE GIANGVIEN.MAGV = LAMVIEC.MAGV AND
      KHOA.MAKHOA = LAMVIEC.MAKHOA
ORDER BY MAGV

```

	MAGV	Họ tên	Tên khoa
1	GV1001	Nguyễn Văn Thu	Khoa Công Nghệ Thông Tin
2	GV1002	Trần Thị Bo	Khoa Ngoại Ngữ
3	GV1003	Lê Minh Cường	Khoa Kinh Tế
4	GV1004	Phạm Quang Danh	Khoa Công Nghệ Thông Tin
5	GV1005	Hoàng Thị Lan	Khoa Kinh Tế
6	GV1006	Đỗ Văn Mạc	Khoa Công Nghệ Thông Tin
7	GV1007	Nguyễn Thị Trang	Khoa Kinh Tế
8	GV1008	Bùi Văn Huy	Khoa Công Nghệ Thông Tin
9	GV1009	Trần Văn Kiên	Khoa Công Nghệ Thông Tin
10	GV1012	Trần Ngọc Minh	Khoa Ngoại Ngữ
11	GV1013	Lý Quốc Tuấn	Khoa Công Nghệ Thông Tin
12	GV1014	Nguyễn Ngọc Trung	Khoa Công Nghệ Thông Tin

5. In ra danh sách các giảng viên không thuộc khoa CNTT.

$\forall x \in \text{GIANGVIEN} (x.\text{MAKHOA} \neq \text{'CNTT'})$

$\pi_{\text{MAGV}}(\rho_{\text{LAMVIEC}(\text{LAMVIEC}) - \sigma_{\text{MAKHOA}=\text{'CNTT'}}(\text{LAMVIEC}))$

```

SELECT GV.MAGV, GV.HOTEN AS 'Họ tên',
       TENKHOA AS 'Tên khoa'
FROM LAMVIEC AS L
JOIN KHOA AS K ON L.MAKHOA = K.MAKHOA
JOIN GIANGVIEN AS GV ON L.MAGV = GV.MAGV
WHERE L.MAKHOA NOT LIKE 'CNTT'

```

	MAGV	Họ tên	Tên khoa
1	GV1002	Trần Thị Bo	Khoa Ngoại Ngữ
2	GV1003	Lê Minh Cường	Khoa Kinh Tế
3	GV1005	Hoàng Thị Lan	Khoa Kinh Tế
4	GV1007	Nguyễn Thị Trang	Khoa Kinh Tế
5	GV1012	Trần Ngọc Minh	Khoa Ngoại Ngữ

6. Tìm các sinh viên có họ là “Nguyễn”.

$\forall x \in \text{SINHVIEN} (x.\text{HOTEN LIKE 'Nguyễn\%'})$

$\pi * (\sigma_{\text{HOTEN LIKE 'Nguyễn'}}(\text{SINHVIEN}))$

```

SELECT MSSV, HOTEN AS 'Họ tên'
FROM SINHVIEN
WHERE HOTEN LIKE N'Nguyễn\%';

```

	MSSV	Họ tên
1	15001	Nguyễn Văn Xạo
2	15006	Nguyễn Quỳnh Dung
3	15007	Nguyễn Thị Kim
4	15009	Nguyễn Văn A

7. Tìm các sinh viên có họ là “Nguyễn” và đang học tại khoa CNTT.

$\forall x \in \text{SINHVIEN} (\exists y \in \text{KHOA} (x.\text{MAKHOA} = y.\text{MAKHOA} \wedge y.\text{TENKHOA} = \text{'CNTT'} \wedge x.\text{HOTEN LIKE 'Nguyễn\%'})$

$\pi_{\text{MSSV}, \text{SV.HOTEN}, \text{KHOA.MAKHOA}, \text{TENKHOA}}$

$(\sigma_{\text{SV.HOTEN LIKE 'Nguyễn\%'}} \cap \text{KHOA.MAKHOA}=\text{'CNTT'}}(\text{SINHVIEN} \bowtie \text{KHOA}))$

```

SELECT S.MSSV, S.HOTEN AS 'Họ tên',
       K.MAKHOA FROM SINHVIEN AS S
JOIN LOP AS L ON S.MALOP = L.MALOP
JOIN CHUYENNGANH AS C ON L.MACN = C.MACN
JOIN KHOA AS K ON K.MAKHOA = C.MAKHOA
WHERE K.MAKHOA = 'CNTT'
AND S.HOTEN LIKE N'Nguyễn\%';

```

	MSSV	Họ tên	MAKHOA
1	15001	Nguyễn Văn Xạo	CNTT
2	15006	Nguyễn Quỳnh Dung	CNTT
3	15007	Nguyễn Thị Kim	CNTT
4	15009	Nguyễn Văn A	CNTT
5	15030	Nguyễn A	CNTT
6	15050	Nguyễn V	CNTT

8. Cho biết sinh viên nào đang sử dụng nhiều hơn một số điện thoại.

$\exists x \in \text{SINHVIEN} (\exists y, z \in \text{SINHVIEN_SDT} (x.\text{MSSV} = y.\text{MSSV} \wedge y.\text{SDT} \neq z.\text{SDT}))$

$$\pi_{\text{MSSV}}(\sigma_{\text{COUNT}(\text{SDT}) > 1}(\rho_{\text{SINHVIEN_SDT}}(\text{SINHVIEN_SDT})))$$

```
SELECT V.MSSV, V.HOTEN AS 'Họ tên',
COUNT(S.SDT) AS 'Số số điện thoại'
FROM SINHVIEN_SDT AS S
JOIN SINHVIEN AS V ON S.MSSV = V.MSSV
GROUP BY V.MSSV, V.HOTEN
HAVING COUNT(S.SDT) > 1;
```

	MSSV	Họ tên	Số số điện thoại
1	15001	Nguyễn Văn Xạo	2
2	15002	Trần Thị Bình	3
3	15003	Trần Ngọc Bích	2
4	15006	Nguyễn Quỳnh Dung	2
5	15009	Nguyễn Văn A	2
6	15011	Lê Ngọc Lâm	3
7	15012	Lê Văn C	2
8	15017	Đặng Văn G	3

9. Cho biết danh sách các sinh viên trong lớp có mã là “KTPM01”.

$\forall x \in \text{SINHVIEN} (\exists y \in \text{LOP} (x.\text{MSSV} = y.\text{MSSV} \wedge y.\text{MALOP} = \text{'KTPM01'}))$

$$\pi * (\sigma_{\text{MALOP} = \text{'KTPM01'}}(\text{SINHVIEN}))$$

```
SELECT MSSV,
HOTEN AS 'Họ tên',
MALOP
FROM SINHVIEN
WHERE MALOP = 'KTPM01'
```

	MSSV	Họ tên	MALOP
1	15001	Nguyễn Văn Xạo	KTPM01
2	15002	Trần Thị Bình	KTPM01
3	15003	Trần Ngọc Bích	KTPM01
4	15004	Hoàng Thiệu Lâm	KTPM01

10. Cho biết các sinh viên thuộc chuyên ngành có mã là KTPM.

$\forall x \in \text{SINHVIEN} (\exists y \in \text{CHUYENNGANH} (x.\text{MACN} = y.\text{MACN} \wedge y.\text{MACN} = \text{'KTPM'}))$

$$\pi_{\text{MSSV}, \text{HOTEN}, \text{CHUYENNGANH.MACN}}$$

$$\left(\sigma_{\text{CHUYENNGANH.MACN} = \text{'KTPM'} \cap \text{SINHVIEN.MALOP} = \text{LOP.MALOP}} (\text{SINHVIEN} \bowtie \text{LOP} \bowtie \text{CHUYENNGANH}) \right)$$

```
SELECT MSSV, HOTEN AS 'Họ tên',
CHUYENNGANH.MACN
FROM CHUYENNGANH, SINHVIEN, LOP
WHERE CHUYENNGANH.MACN = 'KTPM'
AND LOP.MACN = CHUYENNGANH.MACN
AND SINHVIEN.MALOP = LOP.MALOP
```

	MSSV	Họ tên	MACN
1	15005	Phạm Ngọc Hân	KTPM
2	15010	Trần Thị B	KTPM
3	15015	Võ Thị F	KTPM
4	15020	Lý Thị K	KTPM
5	15025	Trịnh Văn N	KTPM

11. Cho biết thông tin các sinh viên nam có địa chỉ tại HCM.

$\exists x \in \text{SINHVIEN} (x.\text{GIOITINH} = \text{'Nam'} \wedge \exists y \in \text{TP} (x.\text{MSSV} = y.\text{MSSV} \wedge y.\text{TP} = \text{'TP. Hồ Chí Minh'}))$

$\pi_{\text{MSSV}, \text{HOTEN}, \text{TP}, \text{GIOITINH}} (\sigma_{\text{TP} = \text{'TP. Hồ Chí Minh'} \cap \text{GIOITINH} = \text{'NAM'}} (\text{SINHVIEN}))$

```
SELECT MSSV, HOTEN AS 'Họ tên',
       TP AS 'Thành phố',
       GIOITINH AS 'Giới tính'
FROM SINHVIEN
WHERE TP = 'TP. Hồ Chí Minh'
AND GIOITINH = 'Nam'
```

	MSSV	Họ tên	Thành phố	Giới tính
1	15001	Nguyễn Văn Xạo	TP. Hồ Chí Minh	Nam
2	15004	Hoàng Thiệu Lâm	TP. Hồ Chí Minh	Nam
3	15009	Nguyễn Văn A	TP. Hồ Chí Minh	Nam
4	15010	Trần Thị B	TP. Hồ Chí Minh	Nam
5	15023	Đỗ Văn L	TP. Hồ Chí Minh	Nam
6	15024	Huỳnh Thị M	TP. Hồ Chí Minh	Nam
7	15025	Trịnh Văn N	TP. Hồ Chí Minh	Nam
8	15026	Nguyễn Đức Hải	TP. Hồ Chí Minh	Nam

12. Cho biết thông tin các lớp có số lượng sinh viên trên 45.

$\exists l (\text{Lop}(l) \wedge l.\text{SoLuongSV} > 45)$

$\pi * (\sigma_{\text{SISO} > 45} (\text{LOP}))$

```
SELECT MALOP,
       SISO AS 'Sĩ số',
       MACN
FROM LOP
WHERE SISO > 45
```

	MALOP	Sĩ số	MACN
1	ATTT01	55	ATTT
2	ATTT02	55	ATTT
3	KPDL	50	KPDL
4	NNA01	55	NNA
5	NNA02	65	NNA

13. Cho biết mã lớp, sĩ số lớp. Kết quả trả về sắp xếp sĩ số lớp giảm dần.

$\forall x, y \in \text{LOP} ((x.\text{MALOP} = y.\text{MALOP} \wedge x.\text{SISO} < y.\text{SISO}))$

$\rho_{\text{RENAMED_LOP}} (\pi_{\text{MALOP}, \text{SISO}} (\text{LOP}))$

$\rho_{\text{SORTED_LOP}} (\sigma_{\text{RENAMED_LOP.SISO} > \text{RENAMED_LOP.SISO2}} (\text{RENAMED_LOP} \times \text{RENAMED_LOP}))$

$\pi_{\text{MALOP}, \text{SISO}} (\text{SORTED_LOP})$

```
SELECT MALOP,
       SISO AS 'Sĩ số'
FROM LOP
ORDER BY SISO DESC;
```

	MALOP	Sĩ số
1	NNA02	65
2	NNA01	55
3	ATTT01	55
4	ATTT02	55
5	KPDL	50

14. Cho biết lớp nào có số lượng sinh viên ít nhất.

$\exists x \in LOP (\forall y \in LOP (x.MALOP = y.MALOP))$

$\pi_{MALOP, SISO}(\sigma_{SISO=MIN(SISO)}(LOP))$

```
SELECT TOP 1 MALOP,
           SISO AS 'Số số'
FROM LOP
ORDER BY SISO ASC;
```

	MALOP	Số số
1	KTPM01	30

15. Cho biết khoa nào có số lượng sinh viên nhiều nhất.

$\exists x \in KHOA (\forall y \in KHOA (x.MAKHOA = y.MAKHOA))$

$\rho_{MAX_{SISO}}(\pi_{MAX(SISO)}(LOP))$

$\rho_{KHOA}(\sigma_{SISO=MAX_{SISO}.SISO}(LOP))$

$\pi_{MALOP, SISO}(KHOA)$

```
SELECT TOP 1 K.MAKHOA,
           K.TENKHOA AS 'Tên khoa',
           COUNT(SV.MSSV) AS 'Số lượng sinh viên'
FROM KHOA AS K
JOIN CHUYENNGANH AS C ON K.MAKHOA = C.MAKHOA
JOIN LOP AS L ON L.MACN = C.MACN
JOIN SINHVIEN AS SV ON L.MALOP = SV.MALOP
GROUP BY K.MAKHOA, K.TENKHOA
ORDER BY COUNT(SV.MSSV) DESC;
```

	MAKHOA	Tên khoa	Số lượng sinh viên
1	CNTT	Khoa Công Nghệ Thông Tin	34

16. Cho biết các sinh viên có điểm tất cả các môn thi đều lớn hơn hoặc bằng 8.

$\forall x \in SINHVIEN (\forall y \in MONHOC (x.MSSV = y.MSSV \rightarrow y.DIEM \geq 8))$

$\rho_{PASSED_{EXAMS}}(\pi_{SINHVIEN}(\sigma_{DIEM \geq 8}(THI)))$

$\rho_{TOTAL_SINHVIEN}(\pi_{SINHVIEN}(THI))$

$\rho_{RESULT}(TOTAL_SINHVIEN - PASSED_{EXAMS})$

$\pi * (\sigma_{RESULT=\emptyset}(THI))$


```
SELECT DISTINCT SV.MSSV,
                SV.HOTEN,
                DIEM
FROM SINHVIEN AS SV
JOIN THI AS T ON SV.MSSV = T.MSSV
WHERE SV.MSSV NOT IN (
    SELECT T.MSSV
    FROM THI AS T
    WHERE T.DIEM < 8);
```

	MSSV	HOTEN	DIEM
1	15025	Trịnh Văn N	9
2	15027	Đinh Thị P	9
3	15027	Đinh Thị P	9.5
4	15035	Võ F	8
5	15035	Võ F	9
6	15040	Vũ L	9

17. Cho biết điểm trung bình môn thi của các sinh viên.

$\forall x \in \text{SINHVIEN} (\exists y \in \text{MONHOC} (x.\text{MSSV} = y.\text{MSSV})) \rightarrow (\text{AVG}(y.\text{DIEM}))$

$\rho_{\text{AVG}_{\text{DIEM}}}(\pi_{\text{MAMT}, \text{AVG}(\text{DIEM})}(\text{THI}))$

$\pi * (\text{AVG_DIEM})$

```
SELECT MAMT ,
        AVG(DIEM) AS 'Điểm trung bình'
FROM THI AS T
GROUP BY MAMT
```

	MAMT	Điểm trung bình
1	AV	7
2	CDS	6.58125
3	CSDL	5
4	NNH	7
5	QTDA	4.70625

18. Ứng với mỗi môn thi, tìm sinh viên có điểm cao nhất và thấp nhất

19. Những môn thi nào mà sinh viên đều bị điểm thi dưới 5

20. Cho biết sinh viên nào có tổng điểm các môn thi là cao nhất.

$\forall \text{sv1}, \text{sv2} (\text{SINHVIEN}(\text{sv1}) \wedge \text{SINHVIEN}(\text{sv2}) \wedge \text{sv1} \neq \text{sv2} \rightarrow \text{TinhTongDiem}(\text{sv1}) \geq \text{TinhTongDiem}(\text{sv2}))$

$\pi_{\text{MSSV}, \text{HOTEN}, \text{TONGDIEM}}(\sigma_{\text{TONGDIEM}=\text{MAX}}(\text{TONGDIEM}))$

$\pi_{\text{MSSV}, \text{HOTEN}, \text{SUM}(\text{DIEM})}(\text{SINHVIEN} \bowtie \text{THI}))$

```
SELECT TOP 1 SV.MSSV, SV.HOTEN,
              SUM(T.DIEM) AS 'Tổng điểm'
FROM SINHVIEN SV
JOIN THI T ON SV.MSSV = T.MSSV
GROUP BY SV.MSSV, SV.HOTEN
ORDER BY SUM(T.DIEM) DESC
```

	MSSV	HOTEN	Tổng điểm
1	15025	Trịnh Văn N	36

21. Cho biết có bao nhiêu sinh viên vắng thi.

$\exists sv \text{ (SinhVien}(sv) \wedge \exists vt \text{ (VangThi}(sv, vt)))$

$\pi_{SoLuongSinhVienVangThi} \left(\sigma_{GHICHU=N'Vắng\ Thi' \cup DIEM=0}(THI) \right)$

```
SELECT COUNT(*) AS 'Số lượng vắng'
FROM THI
WHERE GHICHU =N'Vắng thi'
```

	Số lượng vắng
1	6

22. Cho biết có bao nhiêu sinh viên có ít nhất 1 bài thi bị điểm 0.

$\exists \text{ SINHVIEN (SINHVIEN (sv) } \wedge \exists dt \text{ (DIEM (dt) } \wedge dt.MSSV = sv.MSSV \wedge dt.DIEM = 0))$

$\pi_{COUNT(DISTINCT MSSV)}(\sigma_{DIEM=0}(THI))$

```
SELECT COUNT(DISTINCT T.MSSV)
AS 'Số lượng sinh viên'
FROM THI AS T
WHERE T.DIEM = 0;
```

	Số lượng sinh viên
1	6

23. Cho biết những môn thi nào có sinh viên bị 0 điểm.

$\exists \text{ MONHOC (MONHOC (mh) } \wedge \exists dt \text{ (DIEM (dt) } \wedge dt.MAMH = mh.MAMH \wedge dt.DIEM = 0))$

$\pi_{MAMT,DIEM}(\sigma_{DIEM=0}(THI))$

```
SELECT DISTINCT MAMT, DIEM
FROM THI
WHERE DIEM = 0
```

	MAMT	DIEM
1	CDS	0
2	QTDA	0
3	TCC	0

24. Cho biết có bao nhiêu sinh viên hoàn tất đầy đủ tất cả các bài thi.

$\forall \text{ SINHVIEN (SINHVIEN (sv)} \rightarrow (\forall \text{mh (MONHOC(mh)} \rightarrow \exists \text{dt (DIEM (dt)} \wedge \text{dt.MSSV = sv.MSSV} \wedge \text{dt.MAMH = mh.MAMH))))$

$\pi_{\text{COUNT(DISTINCT T.MSSV)}}(\sigma_{\text{NOT EXISTS}(\pi_1(\sigma_{\text{T.MSSV = SV.MSSV AND T.DIEM = 0}}(\text{THI})))$
 $(\text{THI} \bowtie \text{SINHVIEN}))$

```
SELECT COUNT(DISTINCT T.MSSV) AS 'Số lượng sinh viên hoàn thành'
FROM THI AS T
JOIN SINHVIEN AS SV ON T.MSSV = SV.MSSV
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT 1
    FROM THI AS T
    WHERE T.MSSV = SV.MSSV AND T.DIEM = 0
);
```

	Số lượng sinh viên hoàn thành
1	13

25. Cho biết thông tin các trưởng khoa nhận chức từ đầu năm 2015 đến hết năm 2018

26. Cho biết thông tin các sinh viên có điểm thi tất cả các môn đều lớn hơn hoặc bằng 9.

$\forall \text{sv (SINHVIEN(sv)} \rightarrow (\forall \text{mh (MONHOC(mh)} \rightarrow \exists \text{dt (DIEM(dt)} \wedge \text{dt.MSSV = sv.MSSV} \wedge \text{dt.MAMH = mh.MAMH} \wedge \text{dt.DIEM} \geq 9))))$

$\pi_{\text{SV.MSSV,SV.HOTEN}}(\sigma_{\text{SV.MSSV NOT IN}(\pi_{\text{T.MSSV}}(\sigma_{\text{T.DIEM} < 9}(\text{THI})))}(\text{SINHVIEN}))$

```
SELECT DISTINCT SV.MSSV, SV.HOTEN AS 'Họ tên'
FROM SINHVIEN AS SV
WHERE SV.MSSV NOT IN (
    SELECT T.MSSV
    FROM THI AS T
    WHERE T.DIEM < 9
);
```

	MSSV	Họ tên
1	15002	Trần Thị Bình
2	15004	Hoàng Thiếu Lâm
3	15006	Nguyễn Quỳnh Dung
4	15008	Bùi Văn Hoàng
5	15009	Nguyễn Văn A

27. Xuất ra danh sách sinh viên có điểm trung bình > điểm trung bình của tất cả sinh viên thuộc khoa CNTT.

```

SELECT SV.MSSV, SV.HOTEN, AVG(T.DIEM) AS 'Điểm trung bình',
      (SELECT AVG(DIEM)
       FROM SINHVIEN AS SV
       JOIN THI AS T ON T.MSSV = SV.MSSV
       JOIN LOP AS L ON L.MALOP = SV.MALOP
       JOIN CHUYENNGANH AS C ON C.MACN = L.MACN
       JOIN KHOA AS K ON K.MAKHOA = C.MAKHOA
       WHERE C.MAKHOA = 'CNTT' ) AS 'Điểm trung bình khoa CNTT'
FROM SINHVIEN AS SV
JOIN THI AS T ON T.MSSV = SV.MSSV
JOIN LOP AS L ON L.MALOP = SV.MALOP
JOIN CHUYENNGANH AS C ON C.MACN = L.MACN
JOIN KHOA AS K ON K.MAKHOA = C.MAKHOA
WHERE C.MAKHOA = 'CNTT'
GROUP BY SV.MSSV, SV.HOTEN
HAVING AVG(T.DIEM) > (
  SELECT AVG(T.DIEM)
  FROM SINHVIEN AS SV
  JOIN THI AS T ON T.MSSV = SV.MSSV
  JOIN LOP AS L ON L.MALOP = SV.MALOP
  JOIN CHUYENNGANH AS C ON C.MACN = L.MACN
  JOIN KHOA AS K ON K.MAKHOA = C.MAKHOA
  WHERE C.MAKHOA = 'CNTT'
)

```

	MSSV	HOTEN	Điểm trung bình	Điểm trung bình khoa CNTT
1	15001	Nguyễn Văn Xạo	6.4	5.32413793103448
2	15007	Nguyễn Thị Kim	5.5	5.32413793103448
3	15010	Trần Thị B	5.5	5.32413793103448
4	15012	Lê Văn C	6.16666666666667	5.32413793103448
5	15025	Trịnh Văn N	9	5.32413793103448
6	15035	Võ F	8.75	5.32413793103448
7	15040	Vũ L	9	5.32413793103448

28. Xuất ra thông tin của khoa có nhiều hơn 3 chuyên ngành.

$\exists k (KHOA(k) \wedge (\exists cn1 (CHUYENNGANH(cn1) \wedge cn1. KHOA = k. KHOA)) \wedge (\exists cn2 (CHUYENNGANH (cn2) \wedge cn2. KHOA = k. KHOA)) \wedge (\exists cn3 (CHUYENNGANH (cn3) \wedge cn3. KHOA = k. KHOA)) \wedge (\forall cn (CHUYENNGANH (cn) \wedge cn. KHOA = k. KHOA) \rightarrow (cn = cn1 \vee cn = cn2 \vee cn = cn3))))$

$\pi_{K.MAKHOA, K.TENKHOA, SO_{CHUYENNGANH}}(\sigma_{SO_{CHUYENNGANH} > 3}(\gamma_{COUNT}(CN.MACN) (KHOA \bowtie CHUYENNGANH)))$

```

SELECT K.MAKHOA, K.TENKHOA AS 'Tên khoa', COUNT(CN.MACN) AS 'Số chuyên ngành'
FROM KHOA K
JOIN CHUYENNGANH CN ON K.MAKHOA = CN.MAKHOA
GROUP BY K.MAKHOA, K.TENKHOA
HAVING COUNT(CN.MACN) > 3;

```

	MAKHOA	Tên khoa	Số chuyên ngành
1	CNTT	Khoa Công Nghệ Thông Tin	5

29. Cho biết danh sách các chuyên ngành và tên của giảng viên quản lý chuyên ngành đó.

$\forall cn (CHUYENNGANH(cn) \rightarrow (QUANLYCHUYENNGANH(cn) = gv \wedge$

$GIANGVIEN(gv) \wedge gv.CHUCVU = \text{"Quản lý chuyên ngành"}))$

$\pi_{CN.MACN, CN.TENCN, GV.HOTEN}(CHUYENNGANH \bowtie$

$(\rho_{MACN \rightarrow MAQL}(\pi_{MAGV, HOTEN}(GIANGVIEN))))$

```
SELECT CN.MACN, CN.TENCN AS 'Tên chuyên ngành', GV.HOTEN AS 'Người quản lý'
FROM CHUYENNGANH CN
JOIN GIANGVIEN GV ON CN.MA_QL = GV.MAGV;
```

	MACN	Tên chuyên ngành	Người quản lý
1	ATTT	An Toàn Thông Tin	Nguyễn Ngọc Trung
2	HTTT	Hệ Thống Thông Tin	Lý Quốc Tuấn
3	KPDL	Khai Phá Dữ Liệu	Bùi Văn Huy
4	KTPM	Kỹ Thuật Phần Mềm	Đỗ Văn Mạc

30. Cho biết thông tin các chuyên ngành và tên của người quản lý chuyên ngành, đối với những chuyên ngành chưa biết giảng viên nào làm quản lý thì tại các cột cho biết mã và tên của người quản lý chuyên ngành mang giá trị rỗng (null).

$\forall cn (CHUYENNGANH(cn) \rightarrow (\exists gv (GIANGVIEN(gv) \wedge QuanLy(gv, cn) \wedge$

$cn.TenCN = gv.ChuyenNganh)) \vee (\neg \exists gv (GiangVien(gv) \wedge QuanLy(gv, cn)) \wedge$

$cn.TenCN = null \wedge gv.MaGV = null))$

$\pi_{CN.MACN, CN.TENCN, GV.HOTEN}(CHUYENNGANH CN \bowtie (\rho_{MAGV \rightarrow MAQL}(GIANGVIEN)))$

```
SELECT CN.MACN, CN.TENCN AS 'Tên chuyên ngành', COALESCE(GV.HOTEN, '') AS 'Người quản lý'
FROM CHUYENNGANH CN
LEFT JOIN GIANGVIEN GV ON CN.MA_QL = GV.MAGV;
```

	MACN	Tên chuyên ngành	Người quản lý
1	ATTT	An Toàn Thông Tin	Nguyễn Ngọc Trung
2	HTTT	Hệ Thống Thông Tin	Lý Quốc Tuấn
3	KPDL	Khai Phá Dữ Liệu	Bùi Văn Huy
4	KTPM	Kỹ Thuật Phần Mềm	Đỗ Văn Mạc
5	NNA	Ngôn Ngữ Anh	Trần Ngọc Minh
6	NNN	Ngôn Ngữ Nhật	Trần Thị Bo
7	QTKD	Quản Trị Kinh Doanh	Nguyễn Thị Trang
8	TKNT	Thiết Kế Nội Thất	Trần Văn Kiên

31. Cho biết mã số sinh viên, họ tên, điểm của các sinh viên thi môn “Cơ sở dữ liệu”.

$\forall sv (SINHVIEN(sv) \rightarrow (\exists dt (DIEM (dt) \wedge dt.MAMT = "CSDL" \wedge dt.MSSV = sv.MSSV \wedge dt.HOTEN = sv.HOTEN)))$

$(THI.T \bowtie (\pi_{MAMT}(\sigma_{MAMT=CSDL}(MONTHI))))$

```
SELECT SV.MSSV, SV.HOTEN AS 'Họ tên', T.DIEM AS 'Điểm'
FROM SINHVIEN SV
JOIN THI T ON SV.MSSV = T.MSSV
JOIN MONTHI MT ON T.MAMT = MT.MAMT
WHERE MT.MAMT = 'CSDL';
```

	MSSV	Họ tên	Điểm
1	15001	Nguyễn Văn Xạo	6
2	15005	Phạm Ngọc Hân	4
3	15010	Trần Thị B	3
4	15015	Võ Thị F	3
5	15020	Lý Thị K	3

32. Cho biết những sinh viên có điểm trung bình lớn hơn hoặc bằng 5 và điểm thi môn “Cơ sở dữ liệu” lớn hơn 8.

```
SELECT SV.MSSV, SV.HOTEN, AVG(T.DIEM) AS 'Điểm Trung Bình',
(SELECT DIEM FROM SINHVIEN SV1
JOIN THI T ON SV.MSSV = T.MSSV
JOIN MONTHI MT ON T.MAMT = MT.MAMT
WHERE MT.MAMT = 'CSDL' AND DIEM > 8 AND SV1.MSSV = SV.MSSV) AS 'Điểm CSDL'
FROM SINHVIEN SV
JOIN THI T ON SV.MSSV = T.MSSV
JOIN MONTHI MT ON T.MAMT = MT.MAMT
WHERE MT.MAMT = 'CSDL' AND T.DIEM > 8
GROUP BY SV.MSSV, SV.HOTEN
HAVING AVG(T.DIEM) >= 5
```

	MSSV	HOTEN	Điểm Trung Bình	Điểm CSDL
1	15025	Trịnh Văn N	9	9
2	15035	Võ F	9	9
3	15040	Vũ L	9	9

33. Lập bảng điểm môn “Cơ sở dữ liệu” của tất cả sinh viên khoa CNTT.

$\forall sv (SINHVIEN(sv) \wedge sv.KHOA = "CNTT" \rightarrow (\exists dt (DIEM (dt) \wedge dt.MAMH = "CSDL" \wedge dt.MSSV = sv.MSSV)))$

$\pi_{S.MSSV,S.HOTEN,M.TENMT,T.DIEM,C.MAKHOA}(\sigma_{C.MAKHOA='CNTT' \wedge M.MAMT='CSDL'}(SINHVIEN \bowtie (THI \bowtie (MONTHI \bowtie (LOP \bowtie CHUYENNGANH))))$

```
SELECT S.MSSV, S.HOTEN AS 'Họ tên', M.TENMT AS 'Tên môn', T.DIEM AS 'Điểm', C.MAKHOA
FROM SINHVIEN AS S
JOIN THI AS T ON S.MSSV = T.MSSV
JOIN MONTHI AS M ON T.MAMT = M.MAMT
JOIN LOP AS L ON S.MALOP = L.MALOP
JOIN CHUYENNGANH AS C ON L.MACN = C.MACN
WHERE C.MAKHOA = 'CNTT' AND M.MAMT = 'CSDL'
```

	MSSV	Họ tên	Tên môn	Điểm	MAKHOA
1	15001	Nguyễn Văn Xao	Cơ sở dữ liệu	6	CNTT
2	15005	Phạm Ngọc Hân	Cơ sở dữ liệu	4	CNTT
3	15010	Trần Thị B	Cơ sở dữ liệu	3	CNTT
4	15015	Võ Thị F	Cơ sở dữ liệu	3	CNTT
5	15020	Lý Thị K	Cơ sở dữ liệu	3	CNTT
6	15025	Trịnh Văn N	Cơ sở dữ liệu	9	CNTT
7	15030	Nguyễn A	Cơ sở dữ liệu	3	CNTT
8	15035	Võ F	Cơ sở dữ liệu	9	CNTT

34. Cho biết điểm thấp nhất, điểm cao nhất và điểm trung bình của bài thi môn “Cơ sở dữ liệu”.

$\exists dt (DIEM (dt) \wedge dt.MAMH = "CSDL" \wedge (\forall dt' (DIEM (dt') \wedge dt'.MAMH = "CSDL" \rightarrow dt.DIEM \leq dt'.DIEM)))$

$\pi_{\min(T.DIEM), \max(T.DIEM), \text{AVG}(T.DIEM)}$

$(\sigma_{MAMT = 'CSDL'}(THI \bowtie MONTHI))$

```
SELECT MIN(T.DIEM) AS 'Điểm thấp nhất', MAX(T.DIEM) AS 'Điểm cao nhất',
       AVG(T.DIEM) AS 'Điểm trung bình' FROM THI AS T
JOIN MONTHI AS M ON T.MAMT = M.MAMT
WHERE M.MAMT = 'CSDL'
```

	Điểm thấp nhất	Điểm cao nhất	Điểm trung bình
1	1	9	5

35. Cho biết những sinh viên nào ở khoa CNTT bị điểm 0 do vắng thi (Mã sinh viên, họ tên).

$\exists sv (SINHVIEN(sv) \wedge sv.KHOA = "CNTT" \wedge (\exists dt (DIEM (dt) \wedge dt.MSSV = sv.MSSV \wedge dt.DIEM = 0)))$

$\pi_{MSSV, HOTEN}(\sigma_{K.MAKHOA = 'CNTT' \text{ AND } T.DIEM = 0 \text{ AND } T.GHICHU = 'Vắng thi'}$

$(SINHVIEN S \bowtie (LOP L \bowtie (CHUYENNGANH C \bowtie KHOA K)) \bowtie THI T))$

```
SELECT K.MAKHOA, K.TENKHOA AS 'Tên khoa', S.MSSV, T.DIEM AS 'Điểm', T.GHICHU AS 'Ghi chú'
FROM SINHVIEN AS S
JOIN LOP AS L ON S.MALOP = L.MALOP
JOIN CHUYENNGANH AS C ON L.MACN = C.MACN
JOIN KHOA AS K ON C.MAKHOA = K.MAKHOA
JOIN THI AS T ON S.MSSV = T.MSSV
WHERE K.MAKHOA = 'CNTT' AND T.DIEM = 0 AND T.GHICHU = N'Vắng thi'
```

	MAKHOA	Tên khoa	MSSV	Điểm	Ghi chú
1	CNTT	Khoa Công Nghệ Thông Tin	15003	0	Vắng thi
2	CNTT	Khoa Công Nghệ Thông Tin	15015	0	Vắng thi
3	CNTT	Khoa Công Nghệ Thông Tin	15017	0	Vắng thi
4	CNTT	Khoa Công Nghệ Thông Tin	15030	0	Vắng thi
5	CNTT	Khoa Công Nghệ Thông Tin	15045	0	Vắng thi

36. Cho biết những lớp có sinh viên vắng thi. Thông tin cần: Mã lớp, số lượng sinh viên vắng.

$\exists cl (LOP(cl) \wedge (\exists sv (SINHVIEN(sv) \wedge sv.MALOP = cl.MALOP \wedge (\exists dt (DIEM(dt) \wedge dt.MSSV = sv.MSSV \wedge dt.DIEM = 0)))))) \rightarrow (cl.MALOP, COUNT(sv.MSSV))$

$\pi_{MALOP, COUNT(MSSV)}(\sigma_{T.GHICHU = 'Vắng thi'}(SINHVIEN \bowtie THI))$

```
SELECT S.MALOP, COUNT(T.MSSV) AS 'Số lượng vắng' FROM SINHVIEN AS S
JOIN LOP AS L ON S.MALOP = L.MALOP
JOIN THI AS T ON T.MSSV = S.MSSV
WHERE T.GHICHU = N'Vắng thi'
GROUP BY S.MALOP
```

	MALOP	Số lượng vắng
1	ATT02	1
2	KPDL	2
3	KTPM	2
4	KTPM01	1

37. Cho biết số lượng sinh viên của mỗi chuyên ngành.

$\forall cn (CHUYENNGANH(cn) \rightarrow (\exists sv (SINHVIEN(sv) \wedge sv.CHUYENNGANH = cn.CHUYENNGANH)) \rightarrow COUNT(sv.MSSV))$

$\pi_{MACN, TENCN, SUM(SISO)}(LOP \bowtie CHUYENNGANH)$

```
SELECT L.MACN, C.TENCN, SUM(SISO) AS 'Tổng sinh viên'
FROM LOP AS L
JOIN CHUYENNGANH AS C ON L.MACN = C.MACN
GROUP BY L.MACN, C.TENCN
```

	MACN	TENCN	Tổng sinh viên
1	ATTT	An Toàn Thông Tin	110
2	HTTT	Hệ Thống Thông Tin	65
3	KPDL	Khai Phá Dữ Liệu	50
4	KTPM	Kỹ Thuật Phần Mềm	40

38. Cho biết chuyên ngành nào có nhiều sinh viên theo học nhất.

$\exists cn (CHUYENNGANH(cn) \wedge (\forall cn2 (CHUYENNGANH(cn2) \rightarrow COUNT(sv1.MSSV) \geq COUNT(sv2.MSSV))))$

$\pi_{MACN, TENCN, SUM(SISO)}(LOP \bowtie CHUYENNGANH)$

```
SELECT TOP 1 L.MACN, C.TENCN 'Tên chuyên ngành', SUM(SISO) AS 'Số lượng sinh viên' FROM LOP AS L
JOIN CHUYENNGANH AS C ON L.MACN = C.MACN
GROUP BY L.MACN, C.TENCN
```

	MACN	Tên chuyên ngành	Số lượng sinh viên
1	ATTT	An Toàn Thông Tin	110

39. Cho biết các sinh viên thuộc chuyên ngành có mã là KPDL và có điểm tất cả môn thi lớn hơn hoặc bằng 8

40. Mỗi khoa có bao nhiêu giảng viên (Mã khoa, tên bộ môn, số giảng viên).

$\forall k (KHOA(k) \rightarrow (MAKHOA(k) = mk \wedge TENMH(k) = bm \wedge SoGiangVien(k) = sgV))$

$\pi_{K.MAKHOA, K.TENKHOA, COUNT(L.MAGV)}(KHOA \bowtie LAMVIEC)$

```
SELECT K.MAKHOA, K.TENKHOA AS 'Tên khoa', COUNT(L.MAGV)
AS 'Số giảng viên'
FROM KHOA AS K
JOIN LAMVIEC AS L ON K.MAKHOA = L.MAKHOA
GROUP BY K.MAKHOA, K.TENKHOA
```

	MAKHOA	Tên khoa	Số giảng viên
1	CNTT	Khoa Công Nghệ Thông Tin	7
2	KT	Khoa Kinh Tế	3
3	NN	Khoa Ngoại Ngữ	2

41. Cập nhật tăng 0.5 điểm bài thi môn “Cơ sở dữ liệu” cho sinh viên có mã là “15001”.

$\exists sv (SINHVIEN(sv) \wedge MSSV(sv) = "15001" \wedge DiemCoSoDuLieu(sv) = dcl \wedge DiemCoSoDuLieu(sv) = dcl + 0.5)$

$THI' = THI \bowtie (\sigma_{MSSV='15001' \wedge MAMT='CSDL'}(\pi_{DIEM}(THI)))$

```
SELECT MSSV, TENMT AS 'Họ tên', DIEM AS 'Điểm'
FROM THI AS T
JOIN MONTHI AS MT ON MT.MAMT = T.MAMT
WHERE MSSV='15001' AND MT.MAMT = 'CSDL';
```

	MSSV	Họ tên	Điểm
1	15001	Cơ sở dữ liệu	6

```
UPDATE THI
SET DIEM = DIEM + 0.5
WHERE MSSV = '15001' AND MAMT = 'CSDL';
```

```
SELECT MSSV, TENMT AS 'Họ tên', DIEM AS 'Điểm'
FROM THI AS T
JOIN MONTHI AS MT ON MT.MAMT = T.MAMT
WHERE MSSV='15001' AND MT.MAMT = 'CSDL';
```

	MSSV	Họ tên	Điểm
1	15001	Cơ sở dữ liệu	6.5

KẾT LUẬN

Trong bối cảnh ngày nay, việc xây dựng một hệ thống quản lý sinh viên thông qua cơ sở dữ liệu là quan trọng và hữu ích không chỉ đối với các tổ chức giáo dục mà còn đối với sinh viên và cộng đồng. Bằng cách sử dụng cơ sở dữ liệu, chúng ta có thể tối ưu hóa quá trình quản lý thông tin sinh viên, giúp đảm bảo tính chính xác, minh bạch và tiện lợi.

Hệ thống cơ sở dữ liệu sinh viên phải được thiết kế sao cho linh hoạt, có khả năng mở rộng và đáp ứng đa dạng nhu cầu của người sử dụng. Việc tích hợp các chức năng như quản lý thông tin cá nhân, quản lý học phí, đăng ký môn học, và theo dõi tiến trình học tập giúp tối ưu hóa quản lý và giảm bớt công việc thủ công.

Đồng thời, bảo mật thông tin là một yếu tố quan trọng cần được chú trọng khi xây dựng cơ sở dữ liệu. Việc áp dụng các biện pháp bảo mật như mã hóa dữ liệu, quản lý quyền truy cập và theo dõi hoạt động người dùng giúp đảm bảo rằng thông tin sinh viên được bảo vệ an toàn.

Trong tương lai, sự phát triển của công nghệ và xu hướng số hóa sẽ đặt ra thách thức và cơ hội mới cho việc quản lý sinh viên thông qua cơ sở dữ liệu. Việc nắm bắt và tích hợp các công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo, học máy và blockchain có thể nâng cao hiệu suất và chất lượng quản lý, mang lại lợi ích to lớn cho cả cộng đồng giáo dục và sinh viên.

Qua xây dựng một cơ sở dữ liệu quản lý kết quả sinh viên giúp sinh viên nắm rõ cách xây dựng một cơ sở dữ liệu từ phân tích yêu cầu, xây dựng lược đồ ERD, xây dựng mô hình dữ liệu quan hệ, tạo bảng. Nắm rõ cách truy vấn dữ liệu để có kết quả như mong muốn từ đó nắm chắc các kiến thức về cơ sở dữ liệu