**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**

**KHOA ĐIỆN TỬ**



**ĐỒ ÁN PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

**BỘ MÔN : CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**BÀI BÁO CÁO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN** | **:** | **ThS.ĐỖ DUY CỐP** |
| **HỌ VÀ TÊN SINH VIÊN** | **:** | **HẦU THỊ THANH HUYỀN** |
| **LỚP** | **:** | **K58KMT** |
| **MSSV** | **:** | **K225480106027** |

**THÁI NGUYÊN - 2025**

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG ĐHKTCN** | **CỘNG HOÀ XÃ HỘI HỦ NGHĨA VIỆT NAM** |
| **KHOA ĐIỆN TỬ** | ***Độc lập - Tự do - Hạnh phúc*** |

**NHIỆM VỤ BÀI BÁO CÁO**

**Sinh viên:**Hầu Thị Thanh Huyền

**Lớp:** K58KMT **Khoá:** 2022-2026

**Bộ môn:** Công Nghệ Thông Tin

**Giáo viên hướng dẫn:** ThS.Đỗ Duy Cốp

**Yêu Cầu:**

Nội dung: trình bày các bài tập đã được giao (đầu bài và các bước làm) Đánh mục lục cho dễ theo dõi.

Phần cuối để link các bài tập này trên github, thêm ảnh qr của từng link để tiện tra cứu.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **BCN KHOA** | | **TRƯỞNG BỘ MÔN** | | **GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN** | |
| *(Ký và ghi rõ họ tên)* | | *(Ký và ghi rõ họ tên)* | | *(Ký và ghi rõ họ tên)* | |
| **TRƯỜNG ĐHKTCN** | | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** | |
| **KHOA ĐIỆN TỬ** | | ***Độc lập – Tự do – Hạnh phúc*** | |

**PHIẾU GHI ĐIỂM**

**Sinh viên:** Hầu Thị Thanh Huyền

**Lớp:** K58 KMT

**GVHD:** ThS.Đỗ Duy Cốp

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

Xếp loại:……………… Điểm :……….

Thái Nguyên, ngày….tháng…..năm 20....

**GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

# MỤC LỤC

Contents

[MỤC LỤC 3](#_Toc199774051)

[LỜI NÓI ĐẦU 6](#_Toc199774052)

[CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU MÔN HỌC 7](#_Toc199774053)

[1.1Giới Thiệu 7](#_Toc199774054)

[1.1.1. Giới thiệu môn học 7](#_Toc199774055)

[1.1.2. Nội dung chính 8](#_Toc199774056)

[1.1.3 Ý nghĩa và ứng dụng 8](#_Toc199774057)

[CHƯƠNG 2 CÀI ĐẶT CHƯƠNG TRÌNH VÀ MỘT SỐ BÀI TẬP 9](#_Toc199774058)

[2 .1 Cài đặt chương trình sql 9](#_Toc199774059)

[2.2 MỘT SỐ BÀI TẬP 18](#_Toc199774077)

[2.3 Thiết lập khóa ngoại cho các bảng 22](#_Toc199774089)

[2.5 Các bước lưu file Scrip.dml 29](#_Toc199774103)

[2.6 Bài Tập 3 31](#_Toc199774108)

[2.7 Bài 4 32](#_Toc199774115)

[2.8 Thiết lập khóa ngoại 34](#_Toc199774121)

[2.9 Thông tin dữ liêu bảng 35](#_Toc199774125)

[2.10 Trình bày lại đầu bài của đồ án PT&TKHT 38](#_Toc199774127)

[2.11 Tìm cách bổ xung thêm 1 (hoặc vài) trường phi chuẩn (là trường tính toán đc, nhưng thêm vào thì ok hơn về speed) 43](#_Toc199774135)

[2.12 Sử dụng trigger tính điểmTB 44](#_Toc199774139)

[`CHƯƠNG 3 KẾT LUẬN 53](#_Toc199774156)

[3.1 Nội dung chính của báo cáo 54](#_Toc199774157)

[3.2. Kết quả đạt được 54](#_Toc199774158)

[3.3 Ý nghĩa của bài báo cáo 55](#_Toc199774159)

[3.4. Hạn chế và bài học kinh nghiệm 55](#_Toc199774160)

[3.5. Định hướng phát triển 56](#_Toc199774161)

[3.6 Kết luận 56](#_Toc199774162)

**DANH MỤC HÌNH ẢNH**

[Hình 2.1 Trang chủ để download 10](#_Toc199772154)

[Hình 2.1.2 Giao diện 10](#_Toc199772155)

[Hình 2.1.3 Lựa chọn cấu hình bạn muốn cài 11](#_Toc199772156)

[Hình 2. 1.4 Customize để bắt đầu setting cấu hình để sử dụng. 11](#_Toc199772157)

[Hình 2.1.5 Cửa sổ đầu tiên 12](#_Toc199772158)

[Hình 2.1.6 Hệ thống sẽ kiểm tra xem các mục đã đạt yêu cầu 12](#_Toc199772159)

[Hình 2.1.7 Chọn mục developer để có thể sử dụng miễn phí 13](#_Toc199772160)

[Hình 2.1.8 chọn I accept the license terms and Privacy Statement 13](#_Toc199772161)

[Hình 2.1.9 Bỏ chọn Azure extensions for sql server 14](#_Toc199772162)

[Hình 2.1.10 Chọn các tính năng cần cài đặt 14](#_Toc199772163)

[Hình 2.1.11 Đặt Tên 15](#_Toc199772164)

[Hình 2.1.12 Tạo tài khoản sa 16](#_Toc199772165)

[Hình 2.1.13 Cài đặt 16](#_Toc199772166)

[Hình 2.1.14 Cài đặt SQL Server Management Studio (SSMS) 17](#_Toc199772168)

[Hình 2.1.15 Trang download 17](#_Toc199772169)

[Hình 2.1.16 Chọn install 17](#_Toc199772170)

[Hình 2.2.1 Tạo bảng sinh viên 19](#_Toc199772173)

[Hình 2.2.2 Tạo bảng lớp 19](#_Toc199772174)

[Hình 2.2.3 Tạo bảng GVCN 19](#_Toc199772175)

[Hình 2.2.4 Tạo bảng Lớp SV 19](#_Toc199772176)

[Hình 2.2.5 Tạo bảng Giáo Viên 20](#_Toc199772177)

[Hình 2.2.6 Tạo bảng bộ môn 20](#_Toc199772178)

[Hình 2.2.7 Tạo bảng khoa 21](#_Toc199772179)

[Hình 2.2.8 Tạo bảng MonHoc 21](#_Toc199772180)

[Hình 2.2.9 bảng LopHocPhan 21](#_Toc199772181)

[Hình 2.2.10 Tạo bảng DKMH 22](#_Toc199772182)

[Hình 2.3.1 Tạo bảng môn học 22](#_Toc199772184)

[Hình 2.3.2 Liên kết khóa ngoại thành công 23](#_Toc199772185)

[Hình 2.3.4 Liên kết khóa ngoại cho bảng LopSV 23](#_Toc199772186)

[Hình 2.3.4 Liên kết với bảng giaovien 24](#_Toc199772187)

[Hình 2.3.6 Liên kết bảng GVCN với Lớp 25](#_Toc199772188)

[Hình 2.3.7 Liên kết khóa ngoại giữa bảng GiaoVien với GVCN 25](#_Toc199772189)

[Hình 2.3.8 Liên kết khóa ngoại bảng GiaoVien 26](#_Toc199772190)

[Hình 2.3.9 Liên kết khóa ngoại giữa bảng DKMH với bảng LopHP 26](#_Toc199772191)

[Hình 2.3.10 Liên kết giữa bảng DKMH với bảng Sinh Viên 27](#_Toc199772192)

[Hình 2.3.11 Liên kết khóa ngoại bảng BoMon 27](#_Toc199772193)

[Hình 2.4.1 Điều kiện cho cột Điểm Thi 28](#_Toc199772194)

[Hình 2.4.2 Điều kiện cho cột điểmTP 28](#_Toc199772195)

[Hình 2.4.3 Điều kiện cho cột Phần Trăm Thi 29](#_Toc199772196)

# LỜI NÓI ĐẦU

Trong thời đại công nghệ số, dữ liệu đã trở thành một tài sản quan trọng, đóng vai trò cốt lõi trong mọi lĩnh vực từ kinh doanh, y tế, giáo dục đến khoa học và giải trí. Hệ Quản trị Cơ sở Dữ liệu (Database Management Systems - DBMS) là một môn học nền tảng trong ngành Công nghệ Thông tin, cung cấp kiến thức và kỹ năng thiết yếu để thiết kế, triển khai và quản lý các hệ thống cơ sở dữ liệu hiệu quả.

Môn học này không chỉ giúp sinh viên hiểu rõ cách tổ chức, lưu trữ và truy xuất dữ liệu mà còn trang bị khả năng ứng dụng vào thực tiễn, từ các hệ thống quản lý nhỏ lẻ đến các nền tảng phức tạp như ngân hàng hay mạng xã hội.

Môn học Hệ Quản trị Cơ sở Dữ liệu tập trung vào các khía cạnh cốt lõi của việc xây dựng và vận hành các hệ thống cơ sở dữ liệu. Nội dung bao gồm:

Khái niệm cơ bản về cơ sở dữ liệu: Hiểu các khái niệm như dữ liệu, thông tin, hệ quản trị cơ sở dữ liệu (DBMS), các mô hình dữ liệu (quan hệ, hướng đối tượng, NoSQL, v.v.).

Thiết kế cơ sở dữ liệu: Học cách phân tích yêu cầu, xây dựng mô hình thực thể - quan hệ (ERD), chuẩn hóa dữ liệu để đảm bảo tính toàn vẹn và hiệu quả.

Ngôn ngữ truy vấn: Thành thạo các ngôn ngữ như SQL để thao tác và truy xuất dữ liệu.

Quản lý và tối ưu hóa: Tìm hiểu về quản trị cơ sở dữ liệu, bao gồm bảo mật, sao lưu, khôi phục và tối ưu hóa hiệu suất.

Ứng dụng thực tiễn: Áp dụng kiến thức vào các dự án thực tế như xây dựng hệ thống quản lý bán hàng, quản lý nhân sự, hoặc phân tích dữ liệu lớn.

Môn học không chỉ cung cấp nền tảng lý thuyết mà còn khuyến khích thực hành thông qua các bài tập, dự án và sử dụng các công cụ phổ biến như MySQL, PostgreSQL, Oracle, hoặc MongoDB. Đây là bước đệm quan trọng để sinh viên làm chủ công nghệ dữ liệu, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường lao động trong kỷ nguyên số.

# CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU MÔN HỌC

## 1.1Giới Thiệu

### 1.1.1. Giới thiệu môn học

Môn học Hệ Quản trị Cơ sở Dữ liệu (Database Management Systems - DBMS) là một môn học quan trọng trong lĩnh vực Công nghệ Thông tin, tập trung vào việc nghiên cứu, thiết kế, triển khai và quản lý các hệ thống cơ sở dữ liệu (CSDL) - nền tảng lưu trữ, tổ chức và truy xuất thông tin hiệu quả. Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cần thiết để xử lý dữ liệu trong các ứng dụng thực tế, từ các hệ thống nhỏ như phần mềm quản lý cửa hàng đến các hệ thống lớn như ngân hàng, mạng xã hội.

Mục tiêu môn học

* Hiểu biết lý thuyết: Nắm vững các khái niệm cơ bản về CSDL, các mô hình dữ liệu (như mô hình quan hệ, lưới, phân cấp), và các nguyên tắc quản trị.
* Kỹ năng thực hành: Thành thạo các kỹ thuật thiết kế CSDL (biểu đồ ER, chuẩn hóa), viết truy vấn SQL, và quản lý dữ liệu bằng các hệ quản trị CSDL phổ biến (như MySQL, Oracle, SQL Server).
* Ứng dụng thực tế: Áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề thực tế, như quản lý dữ liệu khách hàng, phân tích dữ liệu, hoặc tích hợp với các ứng dụng phần mềm.

**1.1.2. Nội dung chính**

* • Giới thiệu về CSDL: Khái niệm, vai trò, và sự khác biệt với các phương pháp lưu trữ dữ liệu truyền thống.
* • Mô hình dữ liệu: Mô hình quan hệ (Relational Model), khóa chính, khóa ngoại, và các mối quan hệ.
* • Thiết kế CSDL: Quy trình chuẩn hóa (1NF, 2NF, 3NF), vẽ biểu đồ ER (Entity-Relationship Diagram).
* • Ngôn ngữ truy vấn: Sử dụng SQL (Structured Query Language) để tạo bảng, chèn, cập nhật, xóa, và truy vấn dữ liệu.
* Hệ quản trị CSDL: Các khái niệm về giao dịch (transaction), bảo mật, sao lưu, khôi phục dữ liệu.
* Công cụ và công nghệ: Làm quen với các hệ DBMS như MySQL, PostgreSQL, hoặc Microsoft SQL Server.

**1.1.3 Ý nghĩa và ứng dụng**

* Trong học tập: Giúp sinh viên xây dựng nền tảng vững chắc để học các môn nâng cao như Trí tuệ Nhân tạo, Phân tích Dữ liệu lớn.
* Trong thực tế: Được áp dụng rộng rãi trong các ngành như tài chính (quản lý giao dịch), y tế (hồ sơ bệnh nhân), thương mại điện tử (quản lý đơn hàng), và nhiều lĩnh vực khác.
* Kỹ năng nghề nghiệp: Chuẩn bị cho các công việc như Kỹ sư CSDL, Nhà phân tích dữ liệu, hoặc Quản trị viên hệ thống.

Môn học Hệ Quản trị Cơ sở Dữ liệu không chỉ cung cấp kiến thức nền tảng mà còn phát triển tư duy logic và kỹ năng giải quyết vấn đề. Đây là bước đệm quan trọng để sinh viên trở thành các chuyên gia trong lĩnh vực Công nghệ Thông tin, đặc biệt trong thời đại dữ liệu bùng nổ như hiện nay.

# CHƯƠNG 2 CÀI ĐẶT CHƯƠNG TRÌNH VÀ MỘT SỐ BÀI TẬP

## 2 .1 Cài đặt chương trình sql

Tải trình cài đặt

B1.Click vào download ở phần developer để tải phần mềm.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1 Trang chủ để download

**Bước 2:** Mở file đã **download**.

A screenshot of a software version

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1.2 Giao diện

* **Basic:** đây là tùy chọn đơn giản nhất cho người dùng, tại đây ứng dụng sẽ tự động cài đặt các chức năng cơ bản cho bạn.
* **Custom:** đây là phần cài đặt cho các bạn muốn sử dụng chuyên sâu hơn, khi chọn bạn sẽ được tự cài đặt các cấu hình của phần mềm.
* **Download Media:** khi chọn vào mục này, hệ thống sẽ tải về cho bạn một file cài đặt offline nhằm mục đích cài được trên nhiều thiết bị khác nhau mà không cần load lại từ đầu.

A screenshot of a software license terms

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1.3 Lựa chọn cấu hình bạn muốn cài

Chọn chế độ Basic, bạn hãy chọn basic và ấn Accept sau đó ấn nút Install để tiến hành cài đặt.

**Bước 4:** Tại đây ta ấn nút Customize để bắt đầu setting cấu hình để sử dụng.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2. 1.4 Customize để bắt đầu setting cấu hình để sử dụng.

**Bước 5:** Cửa sổ đầu tiên click **Next.**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1.5 Cửa sổ đầu tiên

**Bước 6:** Hệ thống sẽ kiểm tra xem các mục đã đạt yêu cầu chưa, dấu tích xanh là đã đạt yêu cầu và thường thì mục Firewall sẽ màu vàng cảnh báo là nó có thể ảnh hưởng đến quá trình cài đặt, riêng mục này có thể bỏ qua và tiếp tục bấm next.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1.6 Hệ thống sẽ kiểm tra xem các mục đã đạt yêu cầu

Tiếp theo, ở mục Product key bạn phải chọn mục developer để có thể sử dụng miễn phí phần mềm này và ấn next để tiếp tục

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1.7 Chọn mục developer để có thể sử dụng miễn phí

Ở mục License Terms chọn I accept the license terms and Privacy Statement và nhấn next

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1.8 chọn I accept the license terms and Privacy Statement

Tại mục Azure extensions for sql server, bỏ chọn Azure extensions for sql server, nhấn Next.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1.9 Bỏ chọn Azure extensions for sql server

Ở mục Features Selection chọn các tính năng cần cài đặt, nếu chỉ dùng sql server cơ bản chọn Database Engine Services, Data Quality Client bấm next.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1.10 Chọn các tính năng cần cài đặt

**Bước 7:** Đến mục Feature Configuration Rules, tới đây có thể đặt tên cho Instance (tên các bạn có thể đặt tùy ý, không dấu, không khoản trắng) sau đó nhấn next cho đến phần Database Engine Configuration.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1.11 Đặt Tên

**Bước 8:** Ở mục này, ta bấm chọn chức năng Mix Mode. Đây là chức năng bảo mật cho cơ sở dữ liệu của bạn.

Tiếp theo các bạn nhập mật khẩu cho tài khoản supper admin(sa) của bạn. Và cuối cùng nhấn nút Add current User để thêm tài khoản.

Cuối cùng bạn nhấn next cho đến mục **Ready to Install**.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1.12 Tạo tài khoản sa

**Bước 9**: Đây là phần cuối cùng. Bạn chỉ cần nhấn Install và đợi đến khi file cài đặt xong

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1.13 Cài đặt

# 1.2 Cài đặt SQL Server Management Studio (SSMS

Bước 1: Bạn chọn nút Install SSMS. Hệ thống sẽ tự động đưa bạn đến link download

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1.14 Cài đặt SQL Server Management Studio (SSMS)

**Bước 2:** Click vào “Download SQL Server Management Studio (SSMS)” để tải file SSMS

A close-up of a message

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1.15 Trang download

**Bước 3:** Mở file vừa download, bấm **Install** để cài giao diện cho phần mềm

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.1.16 Chọn install

# 2.2 MỘT SỐ BÀI TẬP

## 2.2.1 Tạo cơ sở dữ liệu

Click chuột phải vào Tables → chọn New Table…

|  |  |
| --- | --- |
| column Name | cột (VD: masv, hoten, NgaySinh) |

**Thiết lập khóa(PrimaryKey)**

Chọn cột làm khóa chính (VD: masv).

Click chuột phải → chọn Set Primary Key.

Đặt tên bảng

Nhấn Ctrl + S (hoặc nhấn nút Save trên thanh công cụ).

Nhập tên bảng (VD: SinhVien) → Nhấn OK.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.2.1 Tạo bảng sinh viên

**2.2.2 Tạo bảng lớp**

Thiết lập khóa chính là maLop >Chuột phải > Set Primary Key.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.2.2 Tạo bảng lớp

**2.2.3 Tạo bảng GVCN**

Chọn cột magv,maLop,HK >Chuột phải > Set Primary Key.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.2.3 Tạo bảng GVCN

**2.2.4 Tạo bảng lơpSV**

**Chọn cột** maLop,maSV→ Chuột phải > Set Primary Key

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.2.4 Tạo bảng Lớp SV

**2.2.5 Tạo bảng Giáo Viên**

Thiết lập khóa chính

Chọn magv→ Chuột phải > Set Primary Key

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.2.5 Tạo bảng Giáo Viên

**2.2.6 Tạo bảng bộ môn**

Chọn MaBM >Chuột phải > Set Primary Key.

Lưu bảng (Ctrl + S) → Đặt tên BoMon

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.2.6 Tạo bảng bộ môn

**2.2.7 Tạo bảng khoa**

Thiết lập khóa chính chọn maKhoa

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.2.7 Tạo bảng khoa

**2.2.8 Tạo bảng MonHoc**

Thiết lập khóa chính chọn mamon

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.2.8 Tạo bảng MonHoc

**2.2.9 Tạo bảng LopHocPhan**

Thiết lập khóa chính chọn maLopHP

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.2.9 bảng LopHocPhan

**2.2.10 Tạo bảng DKMH**

Chọn maLopHP,maSV làm khóa chính

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.2.10 Tạo bảng DKMH

## 2.3 Thiết lập khóa ngoại cho các bảng

2.3.1 Bảng Môn học

B1.Trong phần bảng thiết kế, **chuột phải vào vùng trống** (khu vực không có cột) → chọn **Relationships...**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.3.1 Tạo bảng môn học

**B2.**Tables And Columns Specification → nhấn nút [...] để mở bảng chọn cột.

Các bước liên kết khóa ngoại

Primary Key Table: chọn bảng cha LopHP

Foreign Key Table: MonHoc

Chọn cặp cột: mamon → mamon

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.3.2 Liên kết khóa ngoại thành công

**2.3.2 Liên kết khóa ngoại cho bảng LopSV**

Các bước liên kết khóa ngoại

Primary Key Table: chọn bảng cha LopSV

Foreign Key Table: masv

Chọn cặp cột: maSV → maSV

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.3.4 Liên kết khóa ngoại cho bảng LopSV

**2.3.3 Liên kết khóa ngoại cho bảng LopHP**

Các bước liên kết khóa ngoại

Primary Key Table: chọn bảng cha LopHP

Foreign Key Table: magv

Chọn cặp cột: magv → magv

mamon→mamon

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.3.4 Liên kết với bảng giaovien

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.3.5 Liên kết với bảng MonHoc

**2.3.4 Liên kết khóa ngoại cho bảng GVCN**

Các bước liên kết khóa ngoại

Primary Key Table: chọn bảng cha GVCN

Foreign Key Table: maLop

Chọn cặp cột: maLop→ maLop

magv→magv

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.3.6 Liên kết bảng GVCN với Lớp

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.3.7 Liên kết khóa ngoại giữa bảng GiaoVien với GVCN

**2.3.5 Liên kết khóa ngoại bảng Giáo Viên**

Các bước liên kết khóa ngoại

Primary Key Table: chọn bảng cha GiaoVien

Foreign Key Table: maBM

Chọn cặp cột: maBM → maBM

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.3.8 Liên kết khóa ngoại bảng GiaoVien

**2.3.6 Liên kết khóa ngoại bảng DKMH**

Primary Key Table: chọn bảng cha DKMH

Foreign Key Table: bảng hiện tại maLopHP

Chọn cặp cột: maLopHP → maLopHP

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.3.9 Liên kết khóa ngoại giữa bảng DKMH với bảng LopHP

Các bước liên kết khóa ngoại

Primary Key Table: chọn bảng cha DKMH

Foreign Key Table: bảng hiện tại maSV

Chọn cặp cột: masv → maSV

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.3.10 Liên kết giữa bảng DKMH với bảng Sinh Viên

**2.3.7 Liên kết khóa ngoại bảng BoMon**

Primary Key Table: chọn bảng cha BoMon

Foreign Key Table: bảng hiện tại maKhoa

Chọn cặp cột: maKhoa → maKhoa

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.3.11 Liên kết khóa ngoại bảng BoMon

**2.4 Tạo điều điện cho các bảng**

2.4.1 Bảng DKMH

Trong cửa sổ Check Constraints, nhấn nút Add

Ở phần bên phải, dòng **Expression**, click vào nút .(..) nhập ([DiemThi]>=(0) AND [DiemThi]<=(10))

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.4.1 Điều kiện cho cột Điểm Thi

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.4.2 Điều kiện cho cột điểmTP

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.4.3 Điều kiện cho cột Phần Trăm Thi

## 2.5 Các bước lưu file Scrip.dml

B1.click chuột phải vào QLSV

Chọn Tasks > Generate Scripts..

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.5.1 Giao diện QLSV

**B2.Cửa sổ Generate Scripts**

Nhấn **Next** ở cửa sổ giới thiệu

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.5.2 Cửa sổ Generate Scripts

**B3. Tạo script**

* Nhấn **Next** → SSMS sẽ tạo script
* Đợi hoàn thành → nhấn **Finish**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.5.3 Tạo script

## Hình 2.5.4 Xuất file thành công

## 2.6 Bài Tập 3

**Yêu cầu**

* Sửa bảng DKMH và bảng Điểm từ bài tập 2 để có các bảng như yêu cầu.
* Viết lệnh truy vấn để: Tính được điểm thành phần của 1 sinh viên đang học tại 1 lớp học phần.

## 2.6.1 Sửa bảng DKMH

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.6.1 Sửa bảngDKMH

## 2.6.2 Tạo bảng điểmA screenshot of a computer AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.6.2 Tạo bảng điểm

* + 1. **Viết lệnh truy vấn để**

Tính được điểm thành phần của 1 sinh viên đang học tại 1 lớp học phần

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.6.3 Hình ảnh truy vấn thành công

## 2.7 Bài 4

Yêu cầu bài toán:

- Tạo csdl cho hệ thống TKB (đã nghe giảng, đã xem cách làm)

- Nguồn dữ liệu: TMS.tnut.edu.vn

- Tạo các bảng tuỳ ý (3nf)

- Tạo được query truy vấn ra thông tin gồm 4 cột: họ tên gv, môn dạy, giờ vào lớp, giờ ra. trả lời câu hỏi: trong khoảng thời gian từ datetime1 tới datetime2 thì có những gv nào đang bận giảng dạy.

B1. **Lọc giáo viên trong nguồn dữ liệu: TMS.tnut.edu.**

A screenshot of a spreadsheet

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.7.1 Lọc giáo viên trong nguồn dữ liệu: TMS.tnut.edu

**B2.Tạo các bảng**

**a)Thiết lập luôn khoá chính cho bảng là MaGV**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

## Hình 2.7.2 Tạo bảng giáo viên

b)Tạo bảng Môn Học

Thiết lập khóa chính MaMon

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.7..3 Tạo bảng Môn Học

**c)Tạo bảng Lớp học phần**

Khóa chính MaLHP

A blue and yellow rectangular object

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.7.4 Tạo bảng Lớp Học Phần

**d)Tạo bảng thời khóa biểu**

Thiết lập khóa chính MaTKB

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.7.5 Tạo bảng thời khóa biểu

## 2.8 Thiết lập khóa ngoại

**2.8.1 Bảng Thời Khóa Biểu**

a)FK\_MaGV tham chiếu đến bảng GV

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.8.1 Liên kết khóa ngoại giữa bảng TKB với bảng Giáo Viên

b)FK\_MaLHP tham chiếu đến bảng LHP

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.8.2 Liên kết khóa ngoại giữa bảng TKB với bảng LớpHP

c)FK\_MaMH\_tham chiếu đến khóa chính của bảng MonHoc

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.8.3 Liên kết khóa ngoại giữa bảng TKB với bảng Môn Học

## 2.9 Thông tin dữ liêu bảng

2.9.1 Dữ liệu bảng GiaoVien

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.9.1 Dữ liệu bảng GiaoVien

**2.9.2 Dữ liệu bảng Lớp Học Phần**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.9.2 Dữ liệu bảng Lớp Học Phần

**2.9.3 Dữ liệu bảng Môn Học**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.9.3 Dữ liệu bảng Môn Học

**2.9.4 Bảng thời khóa biểu**

Khớp với các bảng

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.9.4 Bảng thời khóa biểu

**2.9.5 Tính datetime1 đến datetime2**

Trong khoảng thời gian từ datetime1 tới datetime2 thì có những gv nào đang bận giảng dạy

Sử dụng DECLARE @datetime1 DATETIME = '2025-04-08 06:30:00';

DECLARE @datetime2 DATETIME = '2025-04-08 09:10:00

Lấy tất cả các buổi học có thời gian giáo viên đang dậy học.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.9.5 Kết quả

## 2.10 Trình bày lại đầu bài của đồ án PT&TKHT

1. Mô tả bài toán của đồ án PT&TKHT,

đưa ra yêu cầu của bài toán đó

2. Cơ sở dữ liệu của Đồ án PT&TKHT :

Có database với các bảng dữ liệu cần thiết (3nf),

Các bảng này đã có PK, FK, CK cần thiết

B. Nội dung Bài tập 05:

1. Dựa trên cơ sở là csdl của Đồ án

2. Tìm cách bổ xung thêm 1 (hoặc vài) trường phi chuẩn

(là trường tính toán đc, nhưng thêm vào thì ok hơn,

ok hơn theo 1 logic nào đó, vd ok hơn về speed)

3. Viết trigger cho 1 bảng nào đó,

mà có sử dụng trường phi chuẩn này,

nhằm đạt được 1 vài mục tiêu nào đó.

4. Nhập dữ liệu có kiểm soát,

nhằm để test sự hiệu quả của việc trigger auto run.

5. Kết luận về Trigger đã giúp gì cho đồ án của em.

**2.10.1 Trình bày lại đầu bài của đồ án PT&TKHT**

Mô tả bài toán của đồ án PT&TKHT, đưa ra yêu cầu của bài toán đó

*a)Quản lý học sinh*

Thêm, sửa, xóa thông tin học sinh.

*b)Quản lý giáo viên*

Cập nhật thông tin giáo viên.

Phân công giáo viên dạy các lớp và môn tương ứng.

*d)Quản lý môn học*

Danh sách các môn học trong chương trình.

Mỗi môn có mã môn, tên môn.

*e)Phân công giảng dạy*

Mỗi giáo viên được phân công dạy 1 cho 1, hay nhiều lớp khác nhau theo từng năm học.

*f)Quản lý điểm*

Nhập điểm theo từng loại: điểm miệng, điểm 15 phút, điểm thi.

Tự động tính điểm trung bình ( dùng trigger ).

*g)Cập nhật, sửa điểm nếu cần*.

Thống kê – Tra cứu Tra cứu bảng điểm theo học sinh, lớp, môn, học kỳ. Thống kê học lực (giỏi, khá, trung bình…) theo điểm trung bình.

*h)Phân quyền người dùng*

Tài khoản quản trị viên, giáo viên, học sinh.

Quyền hạn khác nhau khi truy cập hệ thống.

**2.10.2 Cở dữ liệu của Đồ án PT&TKHT**

Có database với các bảng dữ liệu cần thiết (3nf),

**2.10.3 Tạo bảng HS**

Khóa chính ID\_HS

Khóa ngoại ID\_Lop

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.10.1 Tạo bảng học sinh

**2.10.4 Tạo Bảng GV**

Khóa chính ID\_GV

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.10.2 Tạo bảng giáo viên

**2.10.5 Tạo Bảng MonHoc**

Khóa chính:ID\_MH

Khóa ngoại:ID\_GV

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.10.3 Tạo bảng Môn học

**2.10.6 Tạo bảng Lớp**

Khóa chính ID\_Lop

Khoa ngoại:ID\_GV

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

## Hình 2.10.4 Bảng Lớp

**2.10.7 Tạo bảng phân công giảng dạy**

Khóa chính:ID\_PCD

Khóa ngoại:ID\_GV,ID\_Lop,ID\_MH

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

## Hình 2.10.5 Bảng phân công dạy

**2.10.8 Tạo Bảng điểm**

Khóa chính ID\_Diem

Khóa ngoại gồm ID\_HS,ID\_HK,ID\_MH

Sử dụng Trigger để tính Điểm miệng,Điểm15p,ĐiểmThi-> ĐiểmTB

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

## Hình 2.10.6 Bảng điểm

**2.10.9 Tạo bảng Tài khoản**

Khóa chính:ID\_ND

Khóa ngoại:ID\_HS,ID\_GV

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.10.7 Bảng tài khoản người dung

## 2.11 Tìm cách bổ xung thêm 1 (hoặc vài) trường phi chuẩn (là trường tính toán đc, nhưng thêm vào thì ok hơn về speed)

2.11.1 Tạo CK(điều kiện cho bảng điểm)

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.11.1 Điều kiện cho điểm miệng

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.11.2 Điều kiện cho điểm 15p

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.11.3 Điều kiện của điểm thi

## 2.12 Sử dụng trigger tính điểmTB

B1.Tạo Trigger cho bảng điểm

**A screenshot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.**

## Hình 2.12.1 Trigger của bảng điểm

B2.Trigger xuất hiện trong bảng điểm

A white rectangular object with black text

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.12.2 Hiện thị trigger

B3.Nhập điểm cho các học sinh xem giá trị điểm TB thay đổi

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.12.3 Số điểm TB lúc ban đầu của ID\_HS 14

## A screenshot of a computer AI-generated content may be incorrect.Hình 2.12.4 Số điểm TB thay đã cập nhật ở ID\_HS 14

**2.13 Việc sử dụng trigger trong đồ án**

Sử dụng trigger trong đồ án :Bảng điểm để tính diemTb có thể tự động hóa 1 số thao tác:

Có thể trigger tự động cập nhật điểm tb mà khi mình thay đổi giá trị điểm liên quan đến điểm tb như thay đổi điểm miệng,15p,thi thì diemTB sẽ tự động cập nhật lại điểm mới.

Muốn biết điểm thay đổi được hay cho chúng ta cho thể tạo them 1 bảng Log\_Diem để lưu lại giá trị trước khi đổi,và sau khi đổi như :

VD Tạo bảng

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.13.1 Log\_diem

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.13.2 Trước khi thay đổi sau khi thay đổi

**2.14 Hãy nêu các bước để import được dữ liệu trong sv\_tnut.sql**

B1.Tạo database mới

A close up of a line

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.14.1 Tạo database sv\_tnut

B2.Chọn đúng database khi mở impr



## Hình 2.14.2 Chọn đúng database mới tạo

B3.Mở file sv\_tnut mà thầy đã cho

A close-up of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.14.3 File sv\_tnut

B4.Sử dụng F5 để chạy file

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.14.4 Chạy file sv\_tnut

B5.Kích vào data sv\_tnut >chuột phải refresh

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.14.5 Resh data

Thực hiện yêu cầu

a)Dữ liệu đầu vào là tên của sv; sđt; ngày, tháng, năm sinh của sinh viên (của sv đang làm bài tập nàyA close up of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.14.6 Dữ liệu yêu cầu

**b) Tìm sinh viên có ngày /tháng/năm sinh trùng với em**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.14.7 Sinh viên trùng ngày /tháng/năm

**c)Tìm nhưng sinh viên trùng ngày/ tháng sinh**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.14.8 Nhưng sinh viên trùng ngày/ tháng sinh

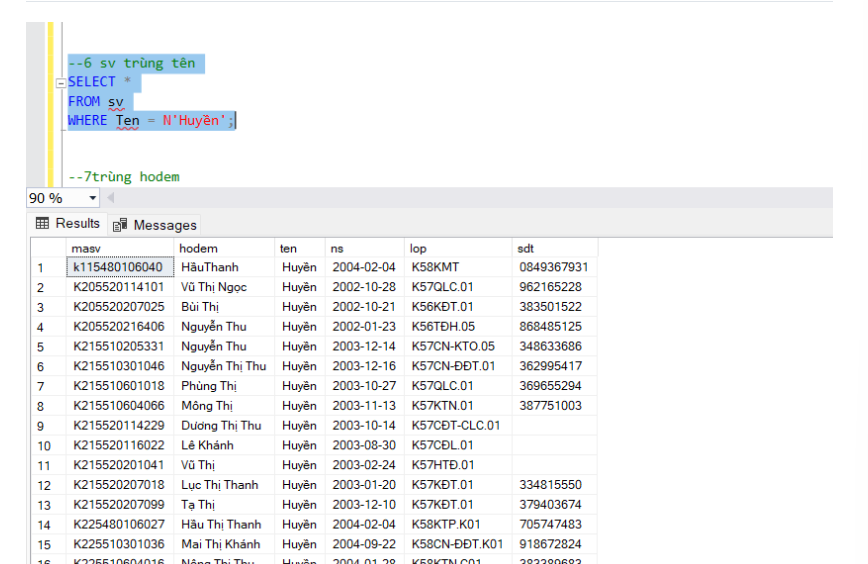
**d) Tìm xem có những sv nào trùng tháng và năm sinh với em**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

## Hình 2.14.9 Sinh viên trùng tháng và năm sinh

**e)  Tìm xem có những sv nào trùng tên**



## Hình 2.14.10 Sinh viên trùng tên

**f) Tìm xem có những sv nào trùng họ và tên đệm**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2..14.11 Những sinh viên trùng họ và tên đệm

**g) Tìm xem có những sv nào có sđt sai khác chỉ 1 số so với sđt**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.14.12 Kết quả

**h) Liệt kê tất cả các sinh viên ngành KMT ,sắp xếp theo tên và họ đêm,kiểu tiếng việt,giải thích**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

## Hình 2.14.13 Hình ảnh giải thích

**i)Tất cả sinh viên ngành kmt**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.14.14 Tất cả sinh viên ngành kmt

**k)Liệt kê các sinh viên nữ ngành kmt**

Trình bày quá trình suy nghĩ và giải thích vướng mắc

Quá trình làm do không có trường gioitinh, nên không thể lọc giới tính trực tiếp nên bằng dữ liệu có thể xác định được (ví dụ: tên)

em đã dùng IN (...) để lọc sinh viên có tên nữ phổ biến

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

## Hình 2.14.15 In ra kết quả hiển thị sinh viên nữ ngành KMT

# `CHƯƠNG 3 KẾT LUẬN

Bài báo cáo Phân tích và Thiết kế Hệ thống thuộc môn học Hệ Quản trị Cơ sở Dữ liệu đã cung cấp một cái nhìn toàn diện về quy trình xây dựng, triển khai và quản lý cơ sở dữ liệu (CSDL) thông qua các bài tập thực hành và ứng dụng thực tế.

## 3.1 Nội dung chính của báo cáo

**Giới thiệu môn học**: Hiểu rõ vai trò và ý nghĩa của Hệ Quản trị Cơ sở Dữ liệu trong việc lưu trữ, tổ chức và truy xuất thông tin, từ các hệ thống nhỏ như quản lý cửa hàng đến các hệ thống lớn như ngân hàng hay mạng xã hội.

**Cài đặt và thiết lập môi trường**: Hướng dẫn chi tiết cách cài đặt SQL Server và SQL Server Management Studio (SSMS), thiết lập các cấu hình cơ bản để sử dụng DBMS hiệu quả.Thực hành thiết kế CSDL: Tạo các bảng dữ liệu theo chuẩn 3NF, thiết lập khóa chính (Primary Key), khóa ngoại (Foreign Key) và các ràng buộc kiểm tra (Check Constraints) để đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu.

Viết truy vấn SQL: Thực hiện các truy vấn để quản lý dữ liệu, tính toán điểm trung bình, lọc thông tin (như sinh viên trùng ngày sinh, ngành học, v.v.) và thống kê dữ liệu theo yêu cầu.

Sử dụng Trigger: Ứng dụng trigger để tự động hóa các thao tác, ví dụ như tính điểm trung bình của học sinh dựa trên điểm miệng, điểm 15 phút và điểm thi, đồng thời lưu trữ lịch sử thay đổi điểm trong bảng Log\_Diem.

Quản lý thời khóa biểu: Xây dựng cơ sở dữ liệu thời khóa biểu (TKB) và truy vấn thông tin giảng dạy của giáo viên trong khoảng thời gian cụ thể.

Quản lý dữ liệu thực tế: Nhập, sửa, xóa dữ liệu và thực hiện các truy vấn phức tạp như tìm sinh viên trùng tên, ngày sinh, hoặc số điện thoại sai khác một số.

Các bài tập trong đồ án đã được thực hiện bằng cách sử dụng các công cụ như SQL Server, SSMS, và các kỹ thuật thiết kế CSDL, từ đó giúp sinh viên nắm vững quy trình phát triển một hệ thống cơ sở dữ liệu từ lý thuyết đến thực hành.

## 3.2. Kết quả đạt được

Kiến thức lý thuyết: Bài báo cáo đã củng cố hiểu biết về các khái niệm cơ bản của CSDL, bao gồm mô hình dữ liệu quan hệ, chuẩn hóa, và các nguyên tắc quản trị dữ liệu.

Kỹ năng thực hành: Sinh viên đã thành thạo việc thiết kế mô hình thực thể - quan hệ (ERD), viết truy vấn SQL, thiết lập khóa chính, khóa ngoại, và sử dụng trigger để tự động hóa các tác vụ.

Ứng dụng thực tế: Xây dựng thành công các hệ thống quản lý học sinh, giáo viên, môn học, điểm số, và thời khóa biểu, đáp ứng các yêu cầu thực tế như quản lý dữ liệu, thống kê và tra cứu thông tin.

Kỹ năng giải quyết vấn đề: Đối mặt và giải quyết các thách thức như thiếu trường dữ liệu (ví dụ: giới tính), sinh viên đã linh hoạt sử dụng các phương pháp thay thế (như lọc tên nữ phổ biến) để đáp ứng yêu cầu bài toán.

Tăng hiệu suất: Việc bổ sung các trường phi chuẩn (như điểm trung bình) và sử dụng trigger đã giúp cải thiện tốc độ xử lý và tự động hóa các tác vụ, giảm thiểu sai sót thủ công.

## 3.3 Ý nghĩa của bài báo cáo

Báo cáo không chỉ giúp củng cố kiến thức lý thuyết mà còn phát triển kỹ năng thực hành, tư duy logic và khả năng áp dụng công nghệ vào các bài toán thực tế. Những kỹ năng này có ý nghĩa quan trọng trong:

Học tập: Là nền tảng để học các môn nâng cao như Trí tuệ Nhân tạo, Phân tích Dữ liệu lớn, hoặc Khoa học Dữ liệu.

Nghề nghiệp: Chuẩn bị cho các vị trí công việc như Kỹ sư Cơ sở Dữ liệu, Nhà phân tích dữ liệu, hoặc Quản trị viên hệ thống.

Thực tiễn: Đáp ứng nhu cầu quản lý dữ liệu trong các lĩnh vực như giáo dục, thương mại điện tử, tài chính, và y tế, nơi dữ liệu đóng vai trò trung tâm.

## 3.4. Hạn chế và bài học kinh nghiệm

Hạn chế:

Một số yêu cầu bài toán (như lọc sinh viên theo giới tính) gặp khó khăn do thiếu trường dữ liệu phù hợp, đòi hỏi cách tiếp cận sáng tạo nhưng không tối ưu.Việc nhập dữ liệu thủ công có thể dẫn đến sai sót nếu không được kiểm soát chặt chẽ.Chưa khai thác sâu các tính năng nâng cao của DBMS như tối ưu hóa truy vấn hoặc phân tích hiệu suất hệ thống.

Bài học kinh nghiệm:

Cần thiết kế CSDL cẩn thận từ đầu, bao gồm đầy đủ các trường dữ liệu cần thiết để đáp ứng yêu cầu bài toán.

Việc sử dụng trigger và các ràng buộc kiểm tra giúp tự động hóa và tăng độ tin cậy của dữ liệu, nhưng cần kiểm tra kỹ để tránh lỗi logic.

Nắm vững các công cụ như SSMS và SQL Server là yếu tố quan trọng để triển khai hệ thống hiệu quả.

## 3.5. Định hướng phát triển

Để nâng cao hơn nữa, sinh viên có thể:

Tìm hiểu các hệ quản trị CSDL hiện đại như NoSQL (MongoDB, Cassandra) hoặc các dịch vụ đám mây (AWS RDS, Google Cloud SQL) để đáp ứng các hệ thống quy mô lớn.

Ứng dụng các kỹ thuật tối ưu hóa truy vấn và phân tích hiệu suất để cải thiện tốc độ xử lý dữ liệu.

Phát triển thêm các tính năng như giao diện người dùng (UI) để trực quan hóa dữ liệu hoặc tích hợp hệ thống với các ứng dụng thực tế.

Nâng cao kỹ năng lập trình SQL và sử dụng các công cụ phân tích dữ liệu để chuẩn bị cho các lĩnh vực như khoa học dữ liệu hoặc trí tuệ nhân tạo.

## 3.6 Kết luận

Bài báo cáo Phân tích và Thiết kế Hệ thống đã mang lại cơ hội quý báu để sinh viên áp dụng kiến thức về Hệ Quản trị Cơ sở Dữ liệu vào thực tiễn, từ việc thiết kế cơ sở dữ liệu, viết truy vấn SQL, đến sử dụng trigger và quản lý dữ liệu. Những kỹ năng và kinh nghiệm thu được từ đồ án là nền tảng vững chắc để sinh viên tiếp tục phát triển trong lĩnh vực Công nghệ Thông tin, đặc biệt trong thời đại dữ liệu bùng nổ. Đồ án không chỉ hoàn thành các yêu cầu học thuật mà còn mở ra định hướng nghề nghiệp rõ ràng, giúp sinh viên sẵn sàng đối mặt với các thách thức trong môi trường công nghệ hiện đại.

Các link bài tập

**Bài 4**

A qr code with black squares

AI-generated content may be incorrect.

**Bài 2+3**

A qr code with black squares

AI-generated content may be incorrect.

**Bài Tập 6**

A qr code with black squares

AI-generated content may be incorrect.

**Bài Tap 5**

A qr code on a white background

AI-generated content may be incorrect.

**Bài tập 1**

A qr code on a white background

AI-generated content may be incorrect.