BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIA ĐỊNH**

**KHOA: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

Logo, company name

Description automatically generated

**TIỂU LUẬN**

**ĐỀ TÀI: Xây dựng CSDL quản lý chuỗi cửa hàng Starbucks Coffee**

**MÔN: HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU**

Ngành: **CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

Chuyên ngành: **KỸ THUẬT PHẦN MỀM**

Giảng viên hướng dẫn: **TS. TRẦN HOÀI THUẬN**

Sinh viên thực hiện: **VŨ ĐỨC THỊNH**

MSSV: **22140459**

Lớp: **221402**

TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2024

**Khoa: Công nghệ thông tin**

**NHẬN XÉT VÀ CHẤM ĐIỂM CỦA GIẢNG VIÊN**

**TIỂU LUẬN MÔN:** **Hệ quản trị cơ sở dữ liệu**

1. **Họ và tên sinh viên: Vũ Đức Thịnh**
2. **Tên đề tài:** **Xây dựng CSDL** **quản lý chuỗi cửa hàng Starbucks Coffee**
3. **Nhận xét:**

***Những kết quả đạt được:***

……………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………..

***Những hạn chế:***

……………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………..

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

Sinh viên: ……………………………………………………………...…………..

Điểm số:……………… Điểm chữ: …...…………..…...…….………...…………..

*TP. HCM, tháng 4 năm 2024*

**Giảng viên chấm thi 01 Giảng viên chấm thi 02**

*(Ký và ghi rõ họ tên) (Ký và ghi rõ họ tên)*

**LỜI CAM ĐOAN**

Em xin cam đoan đề tài tiểu luận: “Xây dựng CSDL quản lý chuỗi cửa hàng Starbucks Coffee” do Vũ Đức Thịnh tìm hiểu và thực hiện.

Em đã kiểm tra dữ liệu theo quy định hiện hành.

Kết quả bài làm của đề tài “Xây dựng CSDL quản lý chuỗi cửa hàng Starbucks Coffee” là trung thực và không sao chép từ bất kì bài tập của các cá nhân khác.

*TP. HCM, tháng 4 năm 2024*

**Sinh viên cam đoan**

(Ký và ghi rõ họ tên)

**LỜI CẢM ƠN**

Lời đầu tiên, em xin được gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến thầy Trần Hoài Thuận. Trong quá trình học tập và tìm hiểu môn “Hệ quản trị cơ sở dữ liệu”, em đã nhận được rất nhiều sự quan tâm, giúp đỡ, hướng dẫn tâm huyết và tận tình của thầy. Thầy đã giúp em tích lũy thêm nhiều kiến thức về môn học này để có thể hoàn thành được bài tiểu luận về đề tài “Xây dựng CSDL quản lý chuỗi cửa hàng Starbucks Coffee”.

Trong quá trình làm bài chắc chắn khó tránh khỏi những thiếu sót. Do đó, em kính mong nhận được những lời góp ý của thầy để bài tiểu luận của em ngày càng hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!

**MỤC LỤC**

[**LỜI MỞ ĐẦU** 1](#_Toc164007933)

[**Lý do chọn đề tài** 1](#_Toc164007934)

[**Phương pháp nghiên cứu** 1](#_Toc164007935)

[**Mục đích nghiên cứu** 1](#_Toc164007936)

[**Bố cục đề tài** 2](#_Toc164007937)

[**CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ CƠ SỞ DỮ LIỆU VÀ GIỚI THIỆU BÀI TOÁN** 3](#_Toc164007938)

[**1.1. Giới thiệu về cơ sở dữ liệu** 3](#_Toc164007939)

[*1.1.1. Định nghĩa của cơ sở dữ liệu* 3](#_Toc164007940)

[*1.1.2. Tầm quan trọng của cơ sở dữ liệu* 3](#_Toc164007941)

[*1.1.3. Các loại Cơ sở dữ liệu hiện nay* 4](#_Toc164007942)

[**1.2. Bài toán cụ thể về cơ sở dữ liệu** 5](#_Toc164007943)

[*1.2.1. Mô tả bài toán* 5](#_Toc164007944)

[*1.2.2 Mục tiêu nghiên cứu* 6](#_Toc164007945)

[*1.2.3 Mục tiêu bài toán* 6](#_Toc164007946)

[*1.2.4 Phạm vi bài toán* 7](#_Toc164007947)

[**CHƯƠNG 2. CÀI ĐẶT CƠ SỞ DỮ LIỆU** 9](#_Toc164007948)

[**2.1. Tạo CSDL “db\_Starbucks\_Coffee”** 9](#_Toc164007949)

[**2.2. Tạo các bảng cho CSDL “db\_Starbucks\_Coffee”** 9](#_Toc164007950)

[*2.2.1. Bảng nhanvien* 9](#_Toc164007951)

[*2.2.2. Bảng chucvu* 9](#_Toc164007952)

[*2.2.3. Bảng loaithucuong* 10](#_Toc164007953)

[*2.2.4. Bảng thucuong* 10](#_Toc164007954)

[*2.2.5. Bảng khuvuc* 10](#_Toc164007955)

[*2.2.6. Bảng congthuc* 10](#_Toc164007956)

[*2.2.7. Bảng chinhanh* 11](#_Toc164007957)

[*2.2.8. Bảng baocao* 11](#_Toc164007958)

[*2.2.10. Bảng phieuphuthu* 12](#_Toc164007959)

[*2.2.11. Bảng phieuchi* 12](#_Toc164007960)

[*2.2.12. Bảng phieunhap* 12](#_Toc164007961)

[*2.2.13. Bảng hoadon* 13](#_Toc164007962)

[*2.2.14. Bảng chitiet\_hoadon* 13](#_Toc164007963)

[*2.2.14. Bảng chitiet\_phieunhap* 13](#_Toc164007964)

[*2.2.14. Bảng nguyenlieu* 13](#_Toc164007965)

[**2.3. Thêm dữ liệu vào CSDL “QLNCKH”** 14](#_Toc164007966)

[**2.4. Thiết lập các ràng buộc cho bảng** 23](#_Toc164007967)

[**CHƯƠNG 3. TRUY VẤN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN** 24](#_Toc164007968)

[**3.1. Các truy vấn SQL** 24](#_Toc164007969)

[*3.1.1. Viết câu lệnh thêm bảng vào HOADON có mã hóa đơn là HD101, mã nhân viên NV1, mã khu vực KV1, ngày lập 12/2/2024, tổng tiền là 83000.* 24](#_Toc164007970)

[*3.1.2. Viết câu lệnh thêm vào bảng CHITIET\_HOADON các giá trị: mã hóa đơn là HD101, mã thức uống là TU10, số lượng là 1.* 24](#_Toc164007971)

[*3.1.3. Viết câu lệnh thêm vào bảng PHIEUCHI có mã phiếu chi là PC51, mã nhân viên là NV5, nội dung chi là ‘rút doanh thu ngày’, ngày lập: 11/2/2024 và tổng tiền: 15000000.* 24](#_Toc164007972)

[*3.1.4. Viết câu lệnh thêm vào bảng PHIEUNHAP có mã phiếu nhập là PN55, mã nhân viên là NV3, mã nhà cung cấp là NCC1, ngày lập 12/1/2024 và tổng tiền là 1200000.* 25](#_Toc164007973)

[*3.1.5. Viết câu lệnh thêm vào PHIEUPHUTHU có mã phiếu phụ thu PTT63, mã nhân viên là NV2, tên phiếu phụ thu là ‘Khách làm vỡ ly’, ngày lập 11/20/2024, số tiền phụ thu là 30000.* 25](#_Toc164007974)

[*3.1.6. Viết câu lệnh sửa tất cả mã nhân viên trong bảng PHIEUPHUTHU thành 'NV2' trong duy nhất ngày 14/02/2024.* 25](#_Toc164007975)

[*3.1.7. Viết câu lệnh sửa TENPPT của nhân viên có mã NV3 trong ngày 30/01/2024 thành 'Quay phim'.* 25](#_Toc164007976)

[*3.1.8. Tăng hệ số giá thêm 1 cho khu vực có nhiều người uống nhất.* 26](#_Toc164007977)

[*3.1.9. Giảm 20% giá các thức uống không bán được trong tháng 1/2024.* 26](#_Toc164007978)

[*3.1.10. Tăng thêm 50% giá các thức uống bán chạy nhất.* 27](#_Toc164007979)

[*3.1.11. Viết câu lệnh xóa báo cáo của một nhân viên với MANV=NV5 vào ngày 31/01/2024.* 27](#_Toc164007980)

[*3.1.12. Viết câu lệnh xóa phiếu phụ thu của nhân viên có mã là NV3 đã lập vào ngày 21/09/2023.* 27](#_Toc164007981)

[*3.1.13. Xuất ra danh sách các thức uống có loại là Tea (mã: tea)* 27](#_Toc164007982)

[*3.1.14. Xuất ra danh sách thức uống không chứa nguyên liệu sữa đặc.* 28](#_Toc164007983)

[*3.1.15. Xuất ra danh sách những loại thức uống có giá thấp hơn 50 ngàn.* 28](#_Toc164007984)

[*3.1.16. Hãy lọc ra những nguyên liệu được cung cấp bởi nhà cung cấp NCC1.* 29](#_Toc164007985)

[*3.1.17. Viết câu lệnh thống kê toàn bộ những nhà cung cấp đang cấp hàng cho hệ thống.* 29](#_Toc164007986)

[*3.1.18. Hãy liệt kê danh sách nhân viên theo chi nhánh 1, 2, 3.* 30](#_Toc164007987)

[*3.1.19. Viết câu lệnh để liệt kê thức uống bán nhiều nhất.* 30](#_Toc164007988)

[*3.1.20. Viết câu lệnh tìm khu vực khách hàng chọn nhiều nhất.* 31](#_Toc164007989)

[*3.1.21. Viết câu lệnh thống kê tổng chi theo từng quý.* 32](#_Toc164007990)

[*3.1.22. Viết câu lệnh để thống kê tổng phụ thu.* 32](#_Toc164007991)

[*3.1.23. Viết câu lệnh để tính doanh thu toàn hệ thống năm 2023.* 33](#_Toc164007992)

[*3.1.24. Viết câu lệnh để tính doanh thu toàn hệ thống của quý 1 năm 2024.* 34](#_Toc164007993)

[*3.1.25. Tính lợi nhuận toàn hệ thống năm 2023.* 35](#_Toc164007994)

[*3.1.26. Tính lợi nhuận theo từng chi nhánh.* 36](#_Toc164007995)

[*3.1.27. Thống kê số lượng tồn của tất cả các nguyên liệu còn dưới mức quy định.* 36](#_Toc164007996)

[*3.1.28. Liệt kê loại nguyên liệu được sử dụng nhiều nhất.* 37](#_Toc164007997)

[*3.1.29. Hãy viết thủ tục thêm một nhân viên mới vào bảng NHANVIEN với tham số truyền vào là mã nhân viên, tên nhân viên, mã chức chức vụ, mã chi nhánh, giới tính, ngày vào, ngày nghĩ (có thể null). Kiểm tra ngày vào phải lớn hơn ngày thành lập hệ thống (01/01/2020) và ràng buộc tồn tại các mã chức vụ, mã chi nhánh.* 37](#_Toc164007998)

[*3.1.30. Viết thủ tục thêm một thức uống vào bảng THUCUONG với tham số truyền vào là mã thức uống, mã loại thức uống, tên thức uống, đơn giá. Kiểm tra tham số vào (kiểm tra tồn tại mã loại thức uống).* 39](#_Toc164007999)

[*3.1.31. Viết thủ tục thêm mới một loại thức uống mới vào bảng LOAITHUCUONG với tham số truyền vào là mã loại, tên loại thức uống.* 40](#_Toc164008000)

[*3.1.32. Viết thủ tục thêm mới một nguyên vào bảng NGUYENLIEU với tham số đầu vào là mã nguyên liệu, tên nguyên liệu, số lượng, đơn vị.* 41](#_Toc164008001)

[*3.1.33. Viết thủ tục để cập nhật thông tin của một thức uống trong bảng THUCUONG với tham số đầu vào là mã thức uống, mã loại thức uống, tên thức uống, đơn giá. Kiểm tra ràng buộc tồn tại thức uống và mã loại thức uống.* 42](#_Toc164008002)

[*3.1.34. Viết thủ tục liệt kê các thức uống thuộc một loại thức uống bất kì, với tham số truyền vào là tên loại. Kiểm tra ràng buộc tồn tại tên loại.* 43](#_Toc164008003)

[*3.1.35. Viết thủ tục liệt kê thông tin tất cả các nguyên liệu (tên nguyên liệu, số lượng tồn kho, đơn vị) của một thức uống bất kì, với tham số truyền vào là tên thức uống. Kiểm tra ràng buộc tồn tại tên thức uống.* 44](#_Toc164008004)

[*3.1.36. Viết thủ tục dùng để tìm những thức uống không bán được của chi nhánh bất kì trong khoảng thời gian nào đó. Với tham số đầu vào là tên chi nhánh, thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc.* 45](#_Toc164008005)

[*3.1.37. Viết thủ tục liệt kê tên các nguyên liệu của một nhà cung cấp bất kì, với tham số đầu vào là tên nhà cung cấp, kiểm tra ràng buộc tồn tại tên nhà cung cấp.* 45](#_Toc164008006)

[*3.1.38. Viết thủ tục tăng giá của một thức uống bất kì với tham số truyền vào là tên thức uống và hệ số giá. Điều kiện tên thức uống tồn tại và hệ số tăng giá phải nhỏ hơn 1 đồng thời không nhỏ hơn -0.5.* 46](#_Toc164008007)

[*3.1.39. Viết thủ tục tính tổng tiền phụ thu của một chi nhánh bất kì trong thời gian bất kì. Với tham số truyền vào là tên chi nhánh, thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc. Điều kiện ràng buộc thời gian bắt đầu phải trước thời gian kết thúc.* 47](#_Toc164008008)

[*3.1.40. Viết thủ tục tính lợi nhuận của hệ thống trong khoảng thời gian bất kì. Với tham số đầu vào là thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc. Tham sô đầu ra là tổng lợi nhuận của hệ thống (lợi nhuận = tổng doanh thu - tổng chi).* 48](#_Toc164008009)

[*3.1.41. Viết thủ tục tìm thức uống bán chạy nhất của chi nhánh bất kì trong khoảng thời gian bất kì, với tham số truyền vào là tên chi nhánh, thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc. Điều kiện thời gian bắt đầu trước thời gian kết thúc.* 49](#_Toc164008010)

[*3.1.42. Viết thủ tục tính tổng số tiền doanh thu của hệ thống trong một ngày bất kì với tham số đầu vào là ngày và tham số đầu ra là tổng doanh thu của ngày đó.* 49](#_Toc164008011)

[*3.1.43. Viết thủ tục tìm thức uống bán chạy nhất của hệ thống trong khoảng thời gian bất kì, với tham số truyền vào là thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc. Điều kiện thời gian bắt đầu trước thời gian kết thúc.* 51](#_Toc164008012)

[*3.1.44. Viết thủ tục liệt kê các loại nguyên liệu (tên, số lượng tồn, đơn vị) của một phiếu nhập bất kì, với tham số đầu vào là mã phiếu nhập.* 52](#_Toc164008013)

[*3.1.45. Viết thủ tục tính tổng doanh thu của hệ thống trong khoảng thời gian bất kì. Với tham số đầu vào là thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc. Tham sô đầu ra là tổng doanh thu của hệ thống (doanh thu= tổng tiền hóa đơn + tổng tiền phụ thu).* 52](#_Toc164008014)

[*3.1.46. Viết thủ tục tính tổng chi tiêu của hệ thống trong khoảng thời gian bất kì. Với tham số đầu vào là thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc. Tham sô đầu ra là tổng tiền chi của hệ thống (tổng chi= tổng tiền phiếu nhập + tổng tiền phiếu chi).* 53](#_Toc164008015)

[*3.1.47. Viết một thủ tục với tùy chọn ‘with encryption’, mã hóa không cho người dùng xem được nội dung của thủ tục.* 53](#_Toc164008016)

[*3.1.48. Viết Trigger bắt lỗi cho lệnh Insert vào bảng CHITIET\_HOADON. Khi thêm chi tiết hóa đơn thì kiểm tra trùng mã, kiểm tra nhập số lượng âm, thông báo không đủ nguyên liệu nếu hết và phải giảm số lượng tồn của nguyên liệu nếu thỏa các điều kiện còn lại.* 54](#_Toc164008017)

[*3.1.49. Viết Trigger bắt lỗi cho lệnh Update vào bảng CHITIET\_HOADON. Khi sửa số lượng thức uống trong chi tiết hóa đơn thì phải sửa số lượng tồn của nguyên liệu.* 55](#_Toc164008018)

[*3.1.50. Viết Trigger bắt lỗi cho lệnh Delete vào bảng CHITIET\_HOADON. Khi xóa chi tiết hóa đơn thì phải tăng số lượng tồn của nguyên liệu kiểm tra nếu xóa hết mã hóa đơn đó thì xóa lun bên bảng hóa đơn.* 56](#_Toc164008019)

[*3.1.51. Viết Trigger bắt lỗi cho lệnh Insert vào bảng CHITIET\_PHIEUNHAP. Khi thêm chi tiết nhập thì kiểm tra trùng mã, bắt không được nhập số âm phải tăng số lượng tồn của nguyên liệu (nhập hàng).* 57](#_Toc164008020)

[*3.1.52. Viết Trigger bắt lỗi cho lệnh Update vào bảng CHITIET\_PHIEUNHAP. Khi sửa số lượng nguyên liệu trong chi tiết phiếu nhập thì: không được sửa số âm, phải sửa số lượng tồn của nguyên liệu.* 58](#_Toc164008021)

[*3.1.53. Viết Trigger bắt lỗi cho lệnh Delete vào bảng CHITIET\_PHIEUNHAP. Khi xóa chi tiết nhập thì phải giảm số lượng tồn của nguyên liệu, kiểm tra chi tiết phiếu nhập của Mã phiếu nhập vừa xóa còn trong bảng chi tiết phiếu nhập hay không, nếu không thì xóa phiếu nhập đó bên bảng PHIEUNHAP.* 59](#_Toc164008022)

[*3.1.54. Viết Trigger cho lệnh Delete của bảng NHANVIEN. Khi xóa nhân viên thì tự động xóa các bảng có liên quan ( chỉ xóa nhân viên đã nghĩ hơn 12 tháng).* 60](#_Toc164008023)

[*3.1.55. Viết Trigger bắt lỗi tuổi nhân viên khi Insert và khi Update bảng NHANVIEN. Điều kiện nhân viên phải trên 18 tuổi.* 61](#_Toc164008024)

[*3.1.56. Viết Trigger bắt lỗi dữ liệu không âm cho các trường số lượng , tổng tiền,.. (kiểu số) có các bảng dữ liệu.* 61](#_Toc164008025)

[*3.1.57. Hệ thống có 4 nhóm quyền: BANHANG, KIEMKHO, QUANLY, GIAMDOC. Hãy phân quyền cho từng nhóm này theo mô tả ở Phần II.* 64](#_Toc164008026)

[**3.2. Hướng phát triển** 66](#_Toc164008027)

[**KẾT LUẬN** 67](#_Toc164008028)

[**TÀI LIỆU THAM KHẢO** 68](#_Toc164008029)

# **LỜI MỞ ĐẦU**

## **Lý do chọn đề tài**

Lựa chọn đề tài " Xây dựng CSDL quản lý chuỗi cửa hàng Starbucks Coffee" là một quyết định được đưa ra dựa trên nhiều lý do cân nhắc và quan tâm. Đầu tiên, quản lý đề tài nghiên cứu khoa học là một khía cạnh quan trọng của quá trình nghiên cứu và phát triển trong cộng đồng nghiên cứu. Việc hiệu quả hóa quá trình này thông qua một hệ thống quản lý thông tin chuyên nghiệp có thể giúp nâng cao chất lượng và hiệu suất của các hoạt động nghiên cứu.

Thứ hai, xây dựng CSDL là cơ sở cho việc tổ chức và lưu trữ thông tin về đề tài nghiên cứu, giúp tạo ra một nguồn tài nguyên dễ quản lý, tra cứu và theo dõi. Một hệ thống CSDL chặt chẽ có thể hỗ trợ việc theo dõi tiến trình, kết quả, và sự phát triển của từng đề tài, từ đó giúp quản lý và người tham gia nghiên cứu có cái nhìn toàn diện về hoạt động nghiên cứu khoa học.

Thứ ba, việc xây dựng CSDL cho ứng dụng quản lý đề tài nghiên cứu còn đồng nghĩa với việc tạo ra một cơ sở dữ liệu có tính kết nối cao giữa các đối tượng như nhóm nghiên cứu, giáo viên, và đề tài nghiên cứu. Điều này giúp tối ưu hóa quá trình tương tác và hợp tác trong cộng đồng nghiên cứu, thúc đẩy việc chia sẻ kiến thức và kinh nghiệm.

Cuối cùng, việc lựa chọn đề tài này còn phản ánh xu hướng chung trong nghiên cứu và công nghệ, khi mà sự kết hợp giữa quản lý thông tin và công nghệ CSDL đang trở thành một yếu tố quyết định trong việc nâng cao hiệu suất và chất lượng của quá trình nghiên cứu khoa học. Điều này mang lại giá trị thực tế cho cộng đồng nghiên cứu và hỗ trợ quản lý tri thức trong môi trường nghiên cứu đương đại.

## **Phương pháp nghiên cứu**

Phân tích nội dung (Content analysis)

Nghiên cứu trường hợp (Case study)

## **Mục đích nghiên cứu**

Theo dõi Tiến độ và Đánh giá Hiệu suất

Tăng Cường Truy cập Thông tin

Tối ưu hóa Quy trình Quản lý Đề tài

## **Bố cục đề tài**

* CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CƠ SỞ DỮ LIỆU VÀ GIỚI THIỆU BÀI TOÁN
* CHƯƠNG 2: MÔ HÌNH THỰC THỂ KẾT HỢP (ER) VÀ MÔ HÌNH QUAN HỆ
* CHƯƠNG 3: CÀI ĐẶT CƠ SỞ DỮ LIỆU
* CHƯƠNG 4: TRUY VẤN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

# **CHƯƠNG 1.** **TỔNG QUAN VỀ CƠ SỞ DỮ LIỆU VÀ GIỚI THIỆU BÀI TOÁN**

## **1.1.** **Giới thiệu về cơ sở dữ liệu**

### ***1.1.1. Định nghĩa của cơ sở dữ liệu***

Cơ sở dữ liệu (CSDL) là một phần quan trọng của hệ thống thông tin hiện đại, là nơi lưu trữ và quản lý thông tin một cách có tổ chức để đáp ứng nhu cầu của các ứng dụng và doanh nghiệp. CSDL giúp tổ chức thông tin một cách hợp lý, tạo ra một môi trường linh hoạt cho việc truy xuất, cập nhật và quản lý dữ liệu.

Ở bản chất, CSDL là một tập hợp các dữ liệu được tổ chức thành cấu trúc, thường được biểu diễn dưới dạng bảng, mối quan hệ, và các quy tắc để mô tả cách dữ liệu tương tác với nhau. Các cơ sở dữ liệu giúp giải quyết vấn đề của dữ liệu lớn và phức tạp bằng cách chia nhỏ chúng thành các phần nhỏ hơn, dễ quản lý và thao tác.

### ***1.1.2. Tầm quan trọng của cơ sở dữ liệu***

Cơ sở dữ liệu đóng một vai trò không thể phủ nhận trong thế giới công nghệ ngày nay, đặc biệt là khi thông tin và dữ liệu ngày càng trở nên lớn mạnh và phức tạp. Tầm quan trọng của cơ sở dữ liệu không chỉ giới hạn trong lĩnh vực công nghiệp và doanh nghiệp mà còn lan rộng đến nhiều khía cạnh khác của cuộc sống.

Một trong những khía cạnh quan trọng nhất của cơ sở dữ liệu là khả năng tổ chức thông tin một cách có hệ thống. Dữ liệu được lưu trữ và quản lý trong các bảng, mối quan hệ, và cấu trúc rõ ràng, giúp tối ưu hóa việc truy xuất và xử lý thông tin. Điều này làm cho quá trình quản lý dữ liệu trở nên hiệu quả hơn và giảm thiểu rủi ro sai sót do việc tổ chức không đúng.

Cơ sở dữ liệu cũng đóng vai trò quan trọng trong việc chia sẻ thông tin và cộng tác. Khả năng đồng thời truy cập dữ liệu từ nhiều nguồn giúp tăng cường sự linh hoạt và tương tác trong môi trường làm việc. Điều này rất quan trọng đối với các tổ chức lớn, nơi nhiều bộ phận cần truy cập và cập nhật dữ liệu cùng một lúc.

An toàn và bảo mật là một yếu tố không thể bỏ qua của cơ sở dữ liệu. Thông tin quan trọng cần được bảo vệ khỏi sự truy cập trái phép, và các hệ thống cơ sở dữ liệu thường có các biện pháp an ninh để đảm bảo rằng chỉ những người được ủy quyền mới có thể truy cập và thay đổi dữ liệu.

Việc quản lý phiên bản và theo dõi sự thay đổi trong dữ liệu giúp đảm bảo tính nhất quán và tin cậy của thông tin. Điều này là quan trọng trong quá trình ra quyết định và phân tích dữ liệu, đồng thời hỗ trợ việc duy trì lịch sử và theo dõi sự phát triển của dữ liệu theo thời gian.

Tóm lại, cơ sở dữ liệu không chỉ là một công cụ hỗ trợ doanh nghiệp mà còn là trụ cột của sự phát triển trong thời đại số ngày nay. Tầm quan trọng của cơ sở dữ liệu không chỉ nằm ở việc lưu trữ thông tin mà còn ở khả năng tối ưu hóa quá trình quản lý dữ liệu và đáp ứng nhanh chóng các yêu cầu ngày càng đa dạng của xã hội hiện đại.

### ***1.1.3. Các loại Cơ sở dữ liệu hiện nay***

Hiện nay, có nhiều loại cơ sở dữ liệu khác nhau được sử dụng tùy thuộc vào yêu cầu cụ thể của ứng dụng hoặc hệ thống.

- Cơ sở Dữ liệu Quan hệ (RDBMS): Là loại cơ sở dữ liệu phổ biến nhất, sử dụng mô hình quan hệ để tổ chức dữ liệu thành các bảng và mối quan hệ giữa chúng. MySQL, PostgreSQL và Oracle là một số ví dụ.

- Cơ sở Dữ liệu NoSQL: Thường được sử dụng cho các ứng dụng có yêu cầu lưu trữ dữ liệu lớn, phức tạp và cần mở rộng. Bao gồm các loại như MongoDB (Document Store), Cassandra (Wide Column Store), và Redis (Key-Value Store).

- Cơ sở Dữ liệu Đồ đồ (Graph Database): Được thiết kế để lưu trữ và truy vấn dữ liệu theo dạng đồ, giúp mô phỏng mối quan hệ phức tạp giữa các đối tượng. Neo4j là một ví dụ phổ biến.

- Cơ sở Dữ liệu Time-series: Được tối ưu hóa cho việc lưu trữ và truy vấn dữ liệu thời gian thực, thích hợp cho ứng dụng thu thập và phân tích dữ liệu thời gian. InfluxDB và OpenTSDB là các ví dụ.

- Cơ sở Dữ liệu Văn bản (Document Store): Lưu trữ dữ liệu dưới dạng tài liệu, thường sử dụng định dạng như JSON hoặc BSON. MongoDB và CouchDB là một số loại phổ biến.

- Cơ sở Dữ liệu Memory: Lưu trữ dữ liệu toàn bộ trong bộ nhớ, giúp cải thiện hiệu suất truy vấn. Redis và Memcached là ví dụ.

- Cơ sở Dữ liệu Mạng: Mô phỏng dữ liệu theo cấu trúc mạng, chú trọng vào mối quan hệ giữa các đối tượng. OrientDB là một loại phổ biến.

- Cơ sở Dữ liệu Đa mô hình: Hỗ trợ nhiều mô hình dữ liệu khác nhau trong một hệ thống, chẳng hạn như cơ sở dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu quan hệ và dữ liệu đồ đồ. ArangoDB là một ví dụ.

Sự lựa chọn giữa các loại cơ sở dữ liệu này thường phụ thuộc vào yêu cầu cụ thể của dự án, bao gồm kích thước và loại dữ liệu, yêu cầu về hiệu suất, mô hình dữ liệu, và tính năng đặc biệt của ứng dụng.

## **1.2. Bài toán cụ thể về cơ sở dữ liệu**

### ***1.2.1. Mô tả bài toán***

Bài toán đặt ra yêu cầu xây dựng một ứng dụng có mục đích quan trọng là tạo ra một Cơ sở Dữ liệu (CSDL) chuyên dành để lưu trữ thông tin về giáo viên, bộ môn, và khoa, đồng thời cung cấp không gian để ghi chép các đề tài nghiên cứu khoa học mà giáo viên tham gia. Điều này nhằm mục đích tăng cường khả năng quản lý và truy xuất thông tin trong lĩnh vực giáo dục và nghiên cứu.

Ứng dụng sẽ được thiết kế để thuận tiện cho việc nhập, cập nhật và truy xuất dữ liệu liên quan đến giáo viên, bộ môn và khoa, tạo ra một hệ thống có cấu trúc rõ ràng. Thông tin về giáo viên bao gồm các chi tiết như họ và tên, thông tin liên hệ, và các thông tin quan trọng khác như học vị, chức vụ, và các môn học mà họ giảng dạy. Bộ môn và khoa cũng sẽ được mô tả chi tiết, đặc biệt là các thông tin liên quan đến cơ cấu tổ chức và quản lý nội dung học thuật.

Mục tiêu chính của CSDL này là tạo ra một nguồn thông tin đáng tin cậy và dễ dàng truy xuất về các hoạt động nghiên cứu khoa học. Các đề tài nghiên cứu sẽ được liệt kê, mô tả và liên kết với giáo viên tham gia. Điều này sẽ giúp quản lý và theo dõi sự phát triển của nghiên cứu trong cộng đồng giáo viên, tạo điều kiện thuận lợi cho việc hỗ trợ và tăng cường hợp tác trong lĩnh vực nghiên cứu khoa học.

### ***1.2.2 Mục tiêu nghiên cứu***

Mục tiêu nghiên cứu của "Ứng dụng nhằm xây dựng một CSDL dùng để lưu trữ thông tin giáo viên, bộ môn, khoa cũng như các đề tài nghiên cứu khoa học mà giáo viên tham gia" là tập trung vào việc phát triển và triển khai một hệ thống thông tin hoàn chỉnh và hiệu quả trong lĩnh vực giáo dục và nghiên cứu khoa học. Mục tiêu này đặt ra nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về quản lý thông tin và hỗ trợ sự phát triển nghiên cứu trong cộng đồng giáo viên và nghiên cứu viên.

Một trong những mục tiêu quan trọng của nghiên cứu là xây dựng một cơ sở dữ liệu chính xác và đầy đủ về giáo viên, bộ môn và khoa. Thông tin về giáo viên sẽ được thu thập và lưu trữ một cách chi tiết, từ các thông tin cá nhân đến các thông tin chuyên môn như học vị, chức vụ, và danh sách các môn học mà họ đang giảng dạy. Bộ môn và khoa cũng sẽ được mô tả một cách chi tiết để tạo ra một khung thông tin hợp nhất về tổ chức giáo dục.

Ngoài ra, một mục tiêu quan trọng khác của nghiên cứu là quản lý thông tin về các đề tài nghiên cứu khoa học. Các đề tài sẽ được liệt kê, mô tả và liên kết với giáo viên tham gia. Mục tiêu này nhằm giúp theo dõi sự phát triển của nghiên cứu trong cộng đồng giáo viên, tạo điều kiện thuận lợi cho việc hỗ trợ và tăng cường hợp tác trong lĩnh vực nghiên cứu khoa học.

Cuối cùng, mục tiêu nghiên cứu còn liên quan đến việc xây dựng một ứng dụng hiệu quả và dễ sử dụng. Hệ thống này sẽ cung cấp giao diện người dùng thân thiện, đồng thời đảm bảo tính bảo mật và an toàn cho dữ liệu. Mục tiêu là tạo ra một công cụ quản lý thông tin linh hoạt và mạnh mẽ, khuyến khích sự tương tác và chia sẻ thông tin trong cộng đồng giáo viên và nghiên cứu viên.

### ***1.2.3 Mục tiêu bài toán***

Mục tiêu của bài toán "Ứng dụng nhằm xây dựng một CSDL dùng để lưu trữ thông tin giáo viên, bộ môn, khoa cũng như các đề tài nghiên cứu khoa học mà giáo viên tham gia" là xây dựng một hệ thống thông tin mạnh mẽ và toàn diện, nhằm hỗ trợ và tối ưu hóa quản lý trong lĩnh vực giáo dục và nghiên cứu. Mục tiêu chính của ứng dụng này là tạo ra một Cơ sở Dữ liệu (CSDL) có cấu trúc hợp lý, dễ quản lý và linh hoạt, giúp đơn giản hóa việc lưu trữ và truy xuất thông tin về giáo viên, bộ môn, khoa và các đề tài nghiên cứu.

Đầu tiên, mục tiêu của ứng dụng là cung cấp một hệ thống quản lý thông tin chi tiết về giáo viên. Điều này bao gồm việc lưu trữ thông tin cá nhân, quá trình học vị, chức vụ, và danh sách các môn học mà giáo viên đang giảng dạy. Mục tiêu là tạo ra một cơ sở dữ liệu đầy đủ và chính xác, giúp quản lý hiệu quả thông tin về nguồn nhân lực giáo viên.

Thứ hai, ứng dụng đặt ra mục tiêu quản lý thông tin liên quan đến bộ môn và khoa. Các thông tin này sẽ bao gồm cấu trúc tổ chức, các môn học thuộc bộ môn, và các chi tiết liên quan đến quản lý nội dung học thuật. Mục tiêu là tạo ra một hệ thống có khả năng phản ánh mối quan hệ phức tạp giữa các yếu tố trong hệ thống giáo dục, từ mức độ cá nhân đến cấp độ tổ chức.

Cuối cùng, mục tiêu quan trọng nhất của ứng dụng là tạo ra không gian để lưu trữ và quản lý các đề tài nghiên cứu khoa học. Thông tin về các đề tài, tác giả, thời gian thực hiện, và các kết quả nghiên cứu sẽ được tổ chức một cách có hệ thống. Mục tiêu này không chỉ giúp theo dõi tiến trình và đóng góp của từng giáo viên mà còn tạo điều kiện thuận lợi cho sự hợp tác và chia sẻ kiến thức trong cộng đồng nghiên cứu.

Tóm lại, mục tiêu của bài toán là xây dựng một ứng dụng có khả năng tối ưu hóa quản lý thông tin trong lĩnh vực giáo dục và nghiên cứu, hỗ trợ sự phát triển cá nhân và cộng đồng nghiên cứu khoa học.

### ***1.2.4 Phạm vi bài toán***

Phạm vi của bài toán này rộng lớn và đa chiều, tập trung vào việc xây dựng một ứng dụng có khả năng quản lý một cơ sở dữ liệu toàn diện về giáo viên, bộ môn, khoa, và các đề tài nghiên cứu khoa học. Mục tiêu chính của ứng dụng là tạo ra một hệ thống thông tin có cấu trúc, linh hoạt và dễ quản lý để hỗ trợ các hoạt động quản lý và nghiên cứu trong lĩnh vực giáo dục.

Trước hết, ứng dụng sẽ tập trung vào lưu trữ thông tin chi tiết về giáo viên, bao gồm các thông tin như họ tên, học vị, chức vụ, thông tin liên hệ và danh sách các môn học mà họ giảng dạy. Điều này sẽ giúp tạo ra một hồ sơ chi tiết về từng giáo viên, giúp họ dễ dàng quản lý và cập nhật thông tin cá nhân cũng như những thông tin chuyên ngành.

Bên cạnh đó, ứng dụng cũng sẽ chú trọng đến quản lý thông tin về bộ môn và khoa. Các thông tin này sẽ bao gồm cơ cấu tổ chức, các môn học thuộc bộ môn, và các thông tin liên quan đến quản lý nội dung học thuật. Điều này giúp tạo ra một cơ sở dữ liệu có cấu trúc, phản ánh mối quan hệ giữa các yếu tố trong hệ thống giáo dục.

Mục tiêu quan trọng nhất của ứng dụng là tạo ra không gian để lưu trữ và quản lý các đề tài nghiên cứu khoa học. Thông tin về đề tài, tác giả, thời gian thực hiện, và các kết quả nghiên cứu sẽ được tổ chức một cách có hệ thống, giúp giáo viên và nhà quản lý dễ dàng theo dõi sự phát triển và đóng góp của từng cá nhân trong lĩnh vực nghiên cứu.

Tóm lại, phạm vi của bài toán này mở ra một cơ hội để xây dựng một hệ thống quản lý thông tin toàn diện và hiệu quả trong lĩnh vực giáo dục và nghiên cứu. Ứng dụng sẽ không chỉ đơn giản là một công cụ quản lý thông tin mà còn là một nguồn tài nguyên quan trọng để thúc đẩy sự hợp tác và phát triển trong cộng đồng giáo viên và nghiên cứu viên.

# **CHƯƠNG 2. CÀI ĐẶT CƠ SỞ DỮ LIỆU**

## **2.1. Tạo CSDL “****db\_Starbucks\_Coffee”**

CREATE DATABASE db\_Starbucks\_Coffee;

GO

## **2.2. Tạo các bảng cho CSDL “db\_Starbucks\_Coffee”**

### ***2.2.1. Bảng nhanvien***

CREATE TABLE nhanvien (

manv CHAR(5) PRIMARY KEY,

tennv NVARCHAR(100),

macv CHAR(3),

macn CHAR(3),

ngaysinh DATETIME,

gioitinh BIT,

sodt CHAR(10),

email NVARCHAR(50),

diachi NVARCHAR(100),

ngayvao DATETIME,

ngaynghi DATETIME

)

### ***2.2.2. Bảng chucvu***

CREATE TABLE chucvu (

macv CHAR(3) PRIMARY KEY,

tencv NVARCHAR(100)

)

### ***2.2.3. Bảng loaithucuong***

CREATE TABLE loaithucuong (

maloai CHAR(5) PRIMARY KEY,

tenloai NVARCHAR(100)

)

### ***2.2.4. Bảng thucuong***

CREATE TABLE thucuong (

matu CHAR(5) PRIMARY KEY,

maloai CHAR(5),

tentu NVARCHAR(100),

dongia DECIMAL

)

### ***2.2.5. Bảng khuvuc***

CREATE TABLE khuvuc (

makv CHAR(3) PRIMARY KEY,

tenkv NVARCHAR(10),

hesogia FLOAT

)

### ***2.2.6. Bảng congthuc***

CREATE TABLE congthuc (

matu CHAR(5),

manl CHAR(10),

soluong FLOAT

)

### ***2.2.7. Bảng chinhanh***

CREATE TABLE chinhanh (

macn CHAR(3) PRIMARY KEY,

tencn NVARCHAR(100),

sodt CHAR(10),

diachi NVARCHAR(100),

hesogia FLOAT

)

### ***2.2.8. Bảng baocao***

CREATE TABLE baocao (

mabc CHAR(10) PRIMARY KEY,

manv CHAR(5),

tenbc NVARCHAR(100),

ngaylap DATETIME,

noidung NVARCHAR(MAX)

)

***2.2.9. Bảng nhacungcap***

CREATE TABLE nhacungcap (

mancc CHAR(5) PRIMARY KEY,

tenncc NVARCHAR(10),

sodt CHAR(10),

email NVARCHAR(50),

diachi NVARCHAR(100)

)

### ***2.2.10. Bảng phieuphuthu***

CREATE TABLE phieuphuthu (

maphieupt CHAR(10) PRIMARY KEY,

manv CHAR(5),

tenppt NVARCHAR(100),

ngaylap DATETIME,

sotien DECIMAL

)

### ***2.2.11. Bảng phieuchi***

CREATE TABLE phieuchi (

mapc CHAR(10) PRIMARY KEY,

manv CHAR(5),

noidungchi NVARCHAR(MAX),

ngaylap DATETIME,

tongtien DECIMAL

)

### ***2.2.12. Bảng*** *phieunhap*

CREATE TABLE phieunhap (

mapn CHAR(10) PRIMARY KEY,

manv CHAR(5),

mancc CHAR(5),

ngaylap DATETIME,

tongtien DECIMAL

)

### ***2.2.13. Bảng*** *hoadon*

CREATE TABLE hoadon (

mahd NVARCHAR(20) PRIMARY KEY,

manv CHAR(5),

makv CHAR(3),

ngaylap DATETIME,

tongtien DECIMAL

)

### ***2.2.14. Bảng chitiet\_****hoadon*

CREATE TABLE chitiet\_hoadon (

matu CHAR(5),

mahd NVARCHAR(20),

soluong FLOAT

)

### ***2.2.14. Bảng chitiet\_****phieunhap*

CREATE TABLE chitiet\_phieunhap (

manl CHAR(10),

mapn CHAR(10),

soluong FLOAT

)

### ***2.2.14. Bảng nguyenlieu***

CREATE TABLE nguyenlieu (

manl CHAR(10) PRIMARY KEY,

tennl NVARCHAR(100),

soluong FLOAT,

donvi NVARCHAR(25)

)

## **2.3. Thêm dữ liệu vào CSDL “QLNCKH”**

-- Bảng NHANVIEN

MANV,TENNV,MACV,MACN,NGAYSINH,GIOITINH,SODT,EMAIL,DIACHI,NGAYVAO,NGAYNGHI

NV0,Nguyen Hoan Dang Khoa,CV0,CN0,1990-01-01,1,6464336534,khoa@gmail.com,"123 Nguyen Trai - Q.1 - TP.HCM",2024-04-14,

NV1,Nguyen Gia Han,CV1,CN1,1991-02-02,0,6463673246,han@gmail.com,"456 Le Van Quai - Q.Binh Tan - TP.HCM",2024-04-11,

NV2,Nguyen Ngoc Tien,CV2,CN2,1992-03-03,0,4635767357,tien@gmail.com,"789 Pham Van Chi - Q.Go Vap - TP.HCM",2024-04-13,2024-05-17

NV3,Mai Hoàng Tuan Kiet,CV3,CN3,1993-04-04,1,7645653356,kiet@gmail.com,"1011 Nguyen Dinh Chieu - Q.3 - TP.HCM",2024-04-03,2024-05-05

NV4,Nguyen Cao Hoang Long,CV4,CN4,1994-05-05,1,3465654234,long@gmail.com,"1234 Vo Van Ngan - Q.Thu Duc - TP.HCM",2024-04-17,2024-05-23

NV5,Vo Thi Lan Anh,CV5,CN5,1995-06-06,0,4574545432,anh@gmail.com,"5678 Tran Hung Dao - Q.1 - TP.HCM",2024-04-05,2024-05-15

NV6,Cao Ky Duyen,CV6,CN6,1996-07-07,0,5252355547,duyen@gmail.com,"9012 Lê Duc Tho - Q.Go Vap - TP.HCM",2024-04-16,2024-05-17

NV7,Nguyen Ngoc Bao Chau,CV7,CN7,1997-08-08,0,5354636345,chau@gmail.com,"1314 Nguyen Van Troi - Q.Phu Nhuan - TP.HCM",2024-04-02,2024-05-11

NV8,Nguyen Ngoc Bao Tran,CV8,CN8,1998-09-09,0,2355635778,tran@gmail.com,"1516 Nguyen Duy Trinh - Q.2 - TP.HCM",2024-04-04,2024-05-21

NV9,Tran Thi Ngoc Ha,CV9,CN9,1999-10-10,0,4634636356,ha@gmail.com,"1718 Nguyen Tat Thanh - Q.4 - TP.HCM",2024-04-30,

-- Bảng CHUCVU

MACV,TENCV

CV0,Quản lý

CV1,Nhân viên

CV2,Nhân viên

CV3,Nhân viên

CV4,Nhân viên

CV5,Kế toán

CV6,Lao công

CV7,Pha chế

CV8,Pha chế

CV9,Bảo vệ

-- Bảng LOAITHUCUONG

MALOAI,TENLOAI

tea,Tea

S02,Milk

T03,Tea

S04,Milk

C05,Orange

C06,Orange

T07,Tea

T08,Tea

S09,Milk

C10,Orange

-- Bảng THUCUONG

MATU,MALOAI,TENTU,DONGIA

TU00,tea,Trà dâu,25000

TU01,S02,Sữa chua ,20000

TU02,T03,Trà vải,25000

TU03,S04,Sữa đậu nành,25000

TU04,C05,Cam vắt,20000

TU05,C06,Cam ép,25000

TU06,T07,Trà sữa,20000

TU07,T08,Trà nhiệt đới,20000

TU08,S09,Sữa dừa,30000

TU09,C10,Cam mix ổi,25000

TU10,C10,Cam mix chanh,20000

-- Bảng KHUVUC

MAKV,TENKV,HESOGIA

KV0,TPHCM,1.5

KV1,Da Nang,3.4

KV2,Nha Trang,2.5

KV3,Khanh Hoa,2.6

KV4,Vung Tau,6.7

KV5,Ha Noi,3.5

KV6,Tay Nguyen,1.8

KV7,Hue,2.4

KV8,Ca Mau,5.7

KV9,Soc Trang,7.3

-- Bảng CONGTHUC

MATU,MANL,SOLUONG

TU00,NL00,1.5

TU01,NL01,2.3

TU02,NL02,3.4

TU03,NL03,4.5

TU04,NL04,5.3

TU05,NL05,6.2

TU06,NL06,7.1

TU07,NL07,8.3

TU08,NL08,9.4

TU09,NL09,10.5

-- Bảng BAOCAO

MABC,MANV,TENBC,NGAYLAP,NOIDUNG

BC0,NV0,Báo cáo 0,5/1/2024,Nôi dung báo cáo 0

BC1,NV1,Báo cáo 1,5/30/2024,Nôi dung báo cáo 1

BC2,NV2,Báo cáo 2,5/31/2024,Nôi dung báo cáo 2

BC3,NV3,Báo cáo 3,6/6/2024,Nôi dung báo cáo 3

BC4,NV4,Báo cáo 4,7/2/2024,Nôi dung báo cáo 4

BC5,NV5,Báo cáo 5,1/31/2024,Nôi dung báo cáo 5

BC6,NV6,Báo cáo 6,8/4/2024,Nôi dung báo cáo 6

BC7,NV7,Báo cáo 7,8/15/2024,Nôi dung báo cáo 7

BC8,NV8,Báo cáo 8,8/16/2024,Nôi dung báo cáo 8

BC9,NV9,Báo cáo 9,9/7/2024,Nôi dung báo cáo 9

-- Bảng PHIEUPHUTHU

MAPPT,MANV,TENPPT,NGAYLAP,SOTIEN

PT00,NV0,Phiếu 0,5/1/2024,50000

PT01,NV1,Phiếu 1,5/2/2024,100000

PT02,NV2,Phiếu 2,5/3/2024,55000

PT03,NV3,Phiếu 3,1/30/2024,60000

PT04,NV4,Phiếu 4,5/5/2024,90000

PT05,NV5,Phiếu 5,5/6/2024,110000

PT06,NV6,Phiếu 6,5/7/2024,120000

PT07,NV7,Phiếu 7,5/8/2024,150000

PT08,NV8,Phiếu 8,5/9/2024,200000

PT09,NV9,Phiếu 9,2/14/2024,210000

PT10,NV3,Phiếu 10,9/21/2023,60000

-- Bảng CHINHANH

MACN,TENCN,SODT,DIACHI,HESOGIA

CN0,Chi nhánh Ngọc Lan,987654321,"123 Đường Nguyễn Văn Linh, Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh",1.2

CN1,Chi nhánh Hòa Bình,901234567,"456 Đường Lê Lợi, Quận Hoàn Kiếm, Hà Nội",2.3

CN2,Chi nhánh Bình Minh,978889999,"789 Đường Nguyễn Thị Minh Khai, Quận 3, Thành phố Hồ Chí Minh",4.5

CN3,Chi nhánh Hải Đăng,912345678,"321 Đường Trần Phú, Quận Hai Bà Trưng, Hà Nội",2.3

CN4,Chi nhánh Sơn Hà,966666666,"555 Đường Trần Hưng Đạo, Quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh",4.6

CN5,Chi nhánh Phượng Hoàng,944444444,"777 Đường Lý Thường Kiệt, Quận Thanh Xuân, Hà Nội",2.3

CN6,Chi nhánh Thành Công,933333333,"888 Đường Hùng Vương, Quận Ninh Kiều, Cần Thơ",4.5

CN7,Chi nhánh Mây Trắng,955555555,"999 Đường Nguyễn Thái Học, Quận Ba Đình, Hà Nội",3.5

CN8,Chi nhánh Lê Lợi,922222222,"666 Đường Trần Quốc Toản, Quận Hải Châu, Đà Nẵng",3.1

CN9,Chi nhánh Nguyễn Du,999999999,"11 Đường Nguyễn Công Trứ, Quận Hải An, Hải Phòng",2.4

-- Bảng PHIEUCHI

MAPC,MANV,NOIDUNGCHI,NGAYLAP,TONGTIEN

PC01,NV1,Luong nv1,1/2/2023,1000

PC02,NV2,Luong nv2,1/2/2023,2000

PC03,NV3,Luong nv3,1/2/2023,3000

PC04,NV4,Luong nv4,1/2/2023,4000

PC05,NV5,Luong nv5,1/2/2023,3000

PC06,NV6,Luong nv6,1/2/2023,2000

PC07,NV7,Luong nv7,1/2/2023,1000

PC08,NV8,Luong nv8,1/2/2023,2000

PC09,NV9,Luong nv9,1/2/2023,3000

PC10,NV10,Luong nv10,1/2/2023,4000

-- Bảng NHACUNGCAP

MANCC,TENNCC,SODT,EMAIL,DIACHI

NCC00,ABC,987123456,abc.company@gmail.com,234 Đường Nguyễn Thị Định - Quận 7 - Thành phố Hồ Chí Minh

NCC01,XYZ,908765432,xyz@gmail.com,567 Đường Bạch Đằng - Quận Hai Châu - Đà Nẵng

NCC02,Sunshine,976543210,SE@gmail.com,890 Đường Nguyễn Văn Linh - Quận Long Biên - Hà Nội

NCC03,Bright,912345678,BSL@gmail.com,432 Đường Phan Chu Trinh - Quận Hải An - Hải Phòng

NCC04,Starlight,965432109,SI@gmail.com,678 Đường Trần Hưng Đạo - Quận Hồng Bàng - Hải Phòng

NCC05,Global,943210987,GTP@gmail.com,901 Đường Lê Duẩn - Quận Thanh Khê - Đà Nẵng

NCC06,Oceanic,932109876,OS@gmail.com,543 Đường Phạm Văn Đồng - Quận Bình Thủy - Cần Thơ

NCC07,Summit,954321098,SE@gmail.com,789 Đường Trần Phú - Quận Thủ Đức - Thành phố Hồ Chí Minh

NCC08,Elite,921098765,ESC@gmail.com,210 Đường Lê Lai - Quận Cẩm Lệ - Đà Nẵng

NCC09,Prime,998765432,PMG@gmail.com,987 Đường Nguyễn Công Trứ - Quận Bắc Từ Liêm - Hà Nội

-- Bảng PHIEUNHAP

MAPN,MANV,MANCC,NGAYLAP,TONGTIEN

PN00,NV0,NCC00,6/2/2024,20000

PN01,NV1,NCC01,6/3/2024,15000

PN02,NV2,NCC02,6/4/2024,10000

PN03,NV3,NCC03,6/5/2024,5000

PN04,NV4,NCC04,6/6/2024,10000

PN05,NV5,NCC05,6/7/2024,7500

PN06,NV6,NCC06,6/8/2024,8000

PN07,NV7,NCC07,6/9/2024,9000

PN08,NV8,NCC08,6/10/2024,11000

PN09,NV9,NCC09,6/11/2024,12000

-- Bảng HOADON

MAHD,MANV,MAKV,NGAYLAP,TONGTIEN

HD00,NV0,KV0,1/2/2023,500000

HD01,NV1,KV1,2/4/2023,329000

HD02,NV2,KV2,3/3/2024,642000

HD03,NV3,KV3,3/5/2024,1000000

HD04,NV4,KV4,4/3/2024,973000

HD05,NV5,KV5,4/4/2024,343000

HD06,NV6,KV6,4/5/2024,328000

HD07,NV7,KV7,4/6/2024,3314000

HD08,NV8,KV8,4/7/2024,983000

HD09,NV9,KV9,1/8/2024,999000

HD10,NV0,KV0,1/9/2024,999000

-- Bảng CHITIET\_HOADON

MATU,MAHD,SOLUONG

TU01,HD01,2

TU02,HD02,5

TU03,HD03,3

TU04,HD04,1

TU05,HD05,1

TU06,HD06,1

TU07,HD07,1

TU08,HD08,1

TU09,HD09,1

-- Bảng CHITIET\_PHIEUNHAP

MANL,MAPN,SOLUONG

NL00,PN00,13

NL01,PN01,34

NL02,PN02,24

NL03,PN03,54

NL04,PN04,34

NL05,PN05,54

NL06,PN06,24

NL07,PN07,42

NL08,PN08,24

NL09,PN09,53

-- Bảng NGUYENLIEU

MANL,TENNL,SOLUONG,DONVI

NL00,Trà,20,1

NL01,sữa chua,30,1

NL02,vải,25,1

NL03,sữa đặc,35,1

NL04,cam ,15,1

NL05,tắc,10,1

NL06,chanh,40,1

NL07,muối,20,1

NL08,dừa,30,1

NL09,ổi,5,1

## **2.4. Thiết lập các ràng buộc cho bảng**

alter table nhanvien add constraint fk\_nhanvien\_macv foreign key (macv) references chucvu(macv)

alter table nhanvien add constraint fk\_nhanvien\_macn foreign key (macn) references chinhanh(macn)

alter table thucuong add constraint fk\_thucuong\_maloai foreign key (maloai) references loaithucuong(maloai)

alter table congthuc add constraint fk\_congthuc\_matu foreign key (matu) references thucuong(matu)

alter table congthuc add constraint fk\_congthuc\_manl foreign key (manl) references nguyenlieu(manl)

alter table baocao add constraint fk\_baocao\_manv foreign key (manv) references nhanvien(manv)

alter table phieuphuthu add constraint fk\_phiephuthu\_manv foreign key (manv) references nhanvien(manv)

alter table phieuchi add constraint fk\_phieuchi\_manv foreign key (manv) references nhanvien(manv)

alter table phieunhap add constraint fk\_phieunhap\_manv foreign key (manv) references nhanvien(manv)

alter table phieunhap add constraint fk\_phieunhap\_mancc foreign key (mancc) references nhacungcap(mancc)

alter table hoadon add constraint fk\_hoadon\_manv foreign key (manv) references nhanvien(manv)

alter table hoadon add constraint fk\_hoadon\_makv foreign key (makv) references khuvuc(makv)

alter table chitiet\_hoadon add constraint fk\_chitiet\_hoadon\_matu foreign key (matu) references thucuong(matu)

alter table chitiet\_hoadon add constraint fk\_chitiet\_hoadon\_mahd foreign key (mahd) references hoadon(mahd)

alter table chitiet\_phieunhap add constraint fk\_chitiet\_phieunhap\_manl foreign key (manl) references nguyenlieu(manl)

alter table chitiet\_phieunhap add constraint fk\_chitiet\_phieunhap\_mapn foreign key (mapn) references phieunhap(mapn)

# **CHƯƠNG 3. TRUY VẤN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN**

## **3.1. Các truy vấn SQL**

### ***3.1.1. Viết câu lệnh thêm bảng vào HOADON có mã hóa đơn là HD101, mã nhân viên NV1, mã khu vực KV1, ngày lập 12/2/2024, tổng tiền là 83000.***

insert into hoadon

(mahd, manv, makv, ngaylap, tongtien)

values

('HD101', 'NV1', 'KV1', '02/12/2024', 83000)

### ***3.1.2. Viết câu lệnh thêm vào bảng CHITIET\_HOADON các giá trị: mã hóa đơn là HD101, mã thức uống là TU10, số lượng là 1.***

insert into chitiet\_hoadon

(matu, mahd, soluong)

values

('TU10', 'HD101', 1)

### ***3.1.3. Viết câu lệnh thêm vào bảng PHIEUCHI có mã phiếu chi là PC51, mã nhân viên là NV5, nội dung chi là ‘rút doanh thu ngày’, ngày lập: 11/2/2024 và tổng tiền: 15000000.***

insert into phieuchi

(mapc, manv, noidungchi, ngaylap, tongtien)

values

('PC51', 'NV5', N'rút doanh thu ngày', '02/11/2024', 15000000)

### ***3.1.4. Viết câu lệnh thêm vào bảng PHIEUNHAP có mã phiếu nhập là PN55, mã nhân viên là NV3, mã nhà cung cấp là NCC1, ngày lập 12/1/2024 và tổng tiền là 1200000.***

insert into phieunhap

(mapn, manv, mancc, ngaylap, tongtien)

values

('PN55', 'NV3', 'NCC01', '01/12/2024', 1200000)

### ***3.1.5. Viết câu lệnh thêm vào PHIEUPHUTHU có mã phiếu phụ thu PTT63, mã nhân viên là NV2, tên phiếu phụ thu là ‘Khách làm vỡ ly’, ngày lập 11/20/2024, số tiền phụ thu là 30000.***

insert into phieuphuthu

(maphieupt, manv, tenppt, ngaylap, sotien)

values

('PTT63', 'NV2', N'Khách làm vỡ ly', '11/20/2024', 30000)

### ***3.1.6. Viết câu lệnh sửa tất cả mã nhân viên trong bảng PHIEUPHUTHU thành 'NV2' trong duy nhất ngày 14/02/2024.***

update phieuphuthu

set manv = 'NV2'

where ngaylap = '02/14/2024'

Trước khi chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Sau khi chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### ***3.1.7. Viết câu lệnh sửa TENPPT của nhân viên có mã NV3 trong ngày 30/01/2024 thành 'Quay phim'.***

update phieuphuthu

set tenppt = N'Quay phim'

where manv = 'NV3' and ngaylap = '01/30/2024'

Trước khi chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Sau khi chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### ***3.1.8. Tăng hệ số giá thêm 1 cho khu vực có nhiều người uống nhất.***

update khuvuc

set hesogia = hesogia + 1

where makv in (

select top 1 makv

from hoadon

left join chitiet\_hoadon on chitiet\_hoadon.mahd = hoadon.mahd

group by makv

order by sum(soluong) desc

)

Trước khi chạy:

A table with numbers and letters

Description automatically generated

Sau khi chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### ***3.1.9. Giảm 20% giá các thức uống không bán được trong tháng 1/2024.***

update thucuong

set dongia = dongia \* 0.8

where matu not in (

select matu

from hoadon

right join chitiet\_hoadon on hoadon.mahd = chitiet\_hoadon.mahd

where month(hoadon.ngaylap) = 1 and year(hoadon.ngaylap) = 2024

)

Trước khi chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Sau khi chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### ***3.1.10. Tăng thêm 50% giá các thức uống bán chạy nhất.***

update thucuong

set dongia = dongia \* 1.5

where matu in (

select top 1 matu

from chitiet\_hoadon

group by matu

order by sum(soluong) desc

)

Trước khi chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Sau khi chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### ***3.1.11. Viết câu lệnh xóa báo cáo của một nhân viên với MANV=NV5 vào ngày 31/01/2024.***

delete from baocao

where manv = 'NV5' and ngaylap = '01/31/2024'

Trước khi chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Sau khi chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### ***3.1.12. Viết câu lệnh xóa phiếu phụ thu của nhân viên có mã là NV3 đã lập vào ngày 21/09/2023.***

delete from phieuphuthu

where manv = 'NV3' and ngaylap = '09/21/2023'

Trước khi chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Sau khi chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### ***3.1.13. Xuất ra danh sách các thức uống có loại là Tea (mã: tea)***

select \*

from thucuong

where maloai = 'tea'

Kết quả:



### ***3.1.14. Xuất ra danh sách thức uống không chứa nguyên liệu sữa đặc.***

select distinct thucuong.\*

from thucuong

join congthuc on congthuc.matu = thucuong.matu

join nguyenlieu on nguyenlieu.manl = congthuc.manl

where not tennl = N'sữa đặc'

Kết quả:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### ***3.1.15. Xuất ra danh sách những loại thức uống có giá thấp hơn 50 ngàn.***

select \*

from thucuong

where dongia < 50000

Kết quả:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### ***3.1.16. Hãy lọc ra những nguyên liệu được cung cấp bởi nhà cung cấp NCC1.***

select nguyenlieu.\*

from nguyenlieu

join chitiet\_phieunhap on chitiet\_phieunhap.manl = nguyenlieu.manl

join phieunhap on phieunhap.mapn = chitiet\_phieunhap.mapn

where mancc = 'NCC01'

Kết quả:



### ***3.1.17. Viết câu lệnh thống kê toàn bộ những nhà cung cấp đang cấp hàng cho hệ thống.***

select nhacungcap.mancc, tenncc

from nguyenlieu

join chitiet\_phieunhap on chitiet\_phieunhap.manl = nguyenlieu.manl

join phieunhap on phieunhap.mapn = chitiet\_phieunhap.mapn

join nhacungcap on nhacungcap.mancc = phieunhap.mancc

Kết quả:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### ***3.1.18. Hãy liệt kê danh sách nhân viên theo chi nhánh 1, 2, 3.***

select macn, manv, tennv

from nhanvien

where macn = 'CN1' or macn = 'CN2' or macn = 'CN3'

order by macn

Kết quả:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### ***3.1.19. Viết câu lệnh để liệt kê thức uống bán nhiều nhất.***

select top 1 matu, sum(soluong) as soluong2

from chitiet\_hoadon

group by matu

order by soluong2 desc

A screenshot of a computer

Description automatically generatedKết quả:

### ***3.1.20. Viết câu lệnh tìm khu vực khách hàng chọn nhiều nhất.***

select top 1 makv, count(mahd) as soluong

from hoadon

group by makv

order by soluong desc

Kết quả:



### ***3.1.21. Viết câu lệnh thống kê tổng chi theo từng quý.***

SELECT YEAR(ngaylap) AS Nam, DATEPART(QUARTER, ngaylap) AS Quy, SUM(tongtien) AS TongChi

FROM (

SELECT ngaylap, SUM(tongtien) AS tongtien

FROM phieunhap

GROUP BY ngaylap

UNION ALL

SELECT ngaylap, SUM(tongtien) AS tongtien

FROM phieuchi

GROUP BY ngaylap

) AS TongChiTheoQuy

GROUP BY YEAR(ngaylap), DATEPART(QUARTER, ngaylap)

ORDER BY YEAR(ngaylap), DATEPART(QUARTER, ngaylap)

Kết quả:

A screenshot of a calendar

Description automatically generated

### ***3.1.22. Viết câu lệnh để thống kê tổng phụ thu.***

select ngaylap, sum(sotien) as tongphuthu

from phieuphuthu

group by ngaylap

order by ngaylap

Kết quả:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### ***3.1.23. Viết câu lệnh để tính doanh thu toàn hệ thống năm 2023.***

select (ds1.doanhthu + ds2.phuthu) as doanhthu

from (

select sum(tongtien) as doanhthu

from hoadon

where YEAR(ngaylap) = 2023

) ds1,

(

select sum(sotien) as phuthu

from phieuphuthu

where YEAR(ngaylap) = 2023

) ds2

Kết quả:



### ***3.1.24. Viết câu lệnh để tính doanh thu toàn hệ thống của quý 1 năm 2024.***

select (isnull(ds1.doanhthu, 0) + isnull(ds2.phuthu,0)) as doanhthu

from (

select sum(tongtien) as doanhthu

from hoadon

where YEAR(ngaylap) = 2024 and MONTH(ngaylap) = 1

) ds1,

(

select sum(sotien) as phuthu

from phieuphuthu

where YEAR(ngaylap) = 2024 and MONTH(ngaylap) = 1

) ds2

Kết quả:



### ***3.1.25. Tính lợi nhuận toàn hệ thống năm 2023.***

select (isnull(ds1.doanhthu, 0) - isnull(ds2.tongchi, 0)) as loinhuan

from (

select sum(tongtien) as doanhthu

from hoadon

where YEAR(ngaylap) = 2023

) ds1,

(

select sum(phieuchi.tongtien + phieunhap.tongtien) as tongchi

from phieuchi

join phieunhap on phieunhap.manv = phieuchi.manv

where YEAR(phieunhap.ngaylap) = 2023 and YEAR(phieuchi.ngaylap) = 2023

) ds2

Kết quả:



### ***3.1.26. Tính lợi nhuận theo từng chi nhánh.***

select ds1.makv, (isnull(ds1.doanhthu, 0) - isnull(ds2.tongchi,0)) as loinhuan

from (

select makv, sum(tongtien) as doanhthu

from hoadon

group by makv

) ds1,

(

select sum(phieuchi.tongtien + phieunhap.tongtien) as tongchi

from phieuchi

join phieunhap on phieunhap.manv = phieuchi.manv

) ds2

Kết quả:

A table with numbers and letters

Description automatically generated

### ***3.1.27. Thống kê số lượng tồn của tất cả các nguyên liệu còn dưới mức quy định.***

Kết quả:

select \*

from nguyenlieu

where soluong < 10;



### ***3.1.28. Liệt kê loại nguyên liệu được sử dụng nhiều nhất.***

select top 1 manl, sum(soluong) as soluong

from congthuc

group by manl

order by soluong desc

Kết quả:



### ***3.1.29. Hãy viết thủ tục thêm một nhân viên mới vào bảng NHANVIEN với tham số truyền vào là mã nhân viên, tên nhân viên, mã chức chức vụ, mã chi nhánh, giới tính, ngày vào, ngày nghĩ (có thể null). Kiểm tra ngày vào phải lớn hơn ngày thành lập hệ thống (01/01/2020) và ràng buộc tồn tại các mã chức vụ, mã chi nhánh.***

go

create proc proc\_bai32(@manv char(5), @tennv nvarchar(100), @macv char(3), @macn char(3), @gioitinh bit, @ngayvao datetime, @ngaynghi datetime)

as

begin

if (@ngayvao > 01/01/2020)

begin

if not exists (select \* from chucvu where macv = @macv)

begin

print N'Mã chức vụ không tồn tại'

end

else

begin

if not exists (select \* from chinhanh where macn = @macn)

begin

print N'Mã chi nhánh không tồn tại'

end

else

begin

insert into nhanvien

(manv, tennv, macv, macn, gioitinh, ngayvao, ngaynghi)

values

(@manv, @tennv, @macv, @macn, @gioitinh, @ngayvao, @ngaynghi)

end

end

end

end

### ***3.1.30. Viết thủ tục thêm một thức uống vào bảng THUCUONG với tham số truyền vào là mã thức uống, mã loại thức uống, tên thức uống, đơn giá. Kiểm tra tham số vào (kiểm tra tồn tại mã loại thức uống).***

go

create proc proc\_bai33(@matu char(5), @maloai char(5), @tentu nvarchar(100), @dongia decimal)

as

begin

if not exists (select \* from loaithucuong where maloai = @maloai)

begin

print N'Mã loại thức uống không tồn tại'

end

else

begin

insert into thucuong

(matu, maloai, tentu, dongia)

values

(@matu, @maloai, @tentu, @dongia)

end

end

### ***3.1.31. Viết thủ tục thêm mới một loại thức uống mới vào bảng LOAITHUCUONG với tham số truyền vào là mã loại, tên loại thức uống.***

go

create proc proc\_bai34(@maloai char(5), @tenloai nvarchar(100))

as

begin

if exists (select \* from loaithucuong where maloai = @maloai)

begin

print N'Loại thức uống này đã tồn tại!'

end

else

begin

insert into loaithucuong

(maloai, tenloai)

values

(@maloai, @tenloai)

end

end

### ***3.1.32. Viết thủ tục thêm mới một nguyên vào bảng NGUYENLIEU với tham số đầu vào là mã nguyên liệu, tên nguyên liệu, số lượng, đơn vị.***

go

create proc proc\_bai35(@manl char(10), @tennl nvarchar(100), @soluong float, @donvi nvarchar(25))

as

begin

if exists (select \* from nguyenlieu where manl = @manl)

begin

print N'Nguyên liệu này đã tồn tại!'

end

else

begin

insert into nguyenlieu

(manl, tennl, soluong, donvi)

values

(@manl, @tennl, @soluong, @donvi)

end

end

### ***3.1.33. Viết thủ tục để cập nhật thông tin của một thức uống trong bảng THUCUONG với tham số đầu vào là mã thức uống, mã loại thức uống, tên thức uống, đơn giá. Kiểm tra ràng buộc tồn tại thức uống và mã loại thức uống.***

go

create proc proc\_bai36(@matu char(5), @maloai char(5), @tentu nvarchar(100), @dongia decimal)

as

begin

if not exists (select \* from thucuong where matu = @matu)

begin

print N'Thức uống này khồng tồn tại!'

end

else

begin

if not exists (select \* from loaithucuong where maloai = @maloai)

begin

print N'Loại thức uống không tồn tại!'

end

else

begin

update thucuong

set matu = @matu, maloai = @maloai, tentu = @tentu, dongia = @dongia

end

end

end

### ***3.1.34. Viết thủ tục liệt kê các thức uống thuộc một loại thức uống bất kì, với tham số truyền vào là tên loại. Kiểm tra ràng buộc tồn tại tên loại.***

go

create proc proc\_bai37(@tenloai nvarchar(100))

as

begin

if not exists (select \* from loaithucuong where tenloai = @tenloai)

begin

print N'Tên loại thức uống không tồn tại!'

end

else

begin

select \*

from thucuong

join loaithucuong on loaithucuong.maloai = thucuong.maloai

where tenloai = @tenloai

end

end

### ***3.1.35. Viết thủ tục liệt kê thông tin tất cả các nguyên liệu (tên nguyên liệu, số lượng tồn kho, đơn vị) của một thức uống bất kì, với tham số truyền vào là tên thức uống. Kiểm tra ràng buộc tồn tại tên thức uống.***

go

create proc proc\_bai38(@tentu nvarchar(100))

as

begin

if not exists (select \* from thucuong where tentu = @tentu)

begin

print N'Tên thức uống không tồn tại!'

end

else

begin

declare @matu char(5)

set @matu = (select matu from thucuong where tentu = @tentu)

select nguyenlieu.\*

from congthuc

join nguyenlieu on nguyenlieu.manl = congthuc.manl

where matu = @matu

end

end

### ***3.1.36. Viết thủ tục dùng để tìm những thức uống không bán được của chi nhánh bất kì trong khoảng thời gian nào đó. Với tham số đầu vào là tên chi nhánh, thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc.***

go

create proc proc\_bai39(@tencn nvarchar(100), @batdau datetime, @ketthuc datetime)

as

begin

select \*

from thucuong

where matu not in (

select \*

from hoadon

where ngaylap between @batdau and @ketthuc

)

end

### ***3.1.37. Viết thủ tục liệt kê tên các nguyên liệu của một nhà cung cấp bất kì, với tham số đầu vào là tên nhà cung cấp, kiểm tra ràng buộc tồn tại tên nhà cung cấp.***

go

create proc proc\_bai40(@tenncc nvarchar(10))

as

begin

if not exists (select \* from nhacungcap where tenncc = @tenncc)

begin

print N'Tên nhà cung cấp không tồn tại!'

end

else

begin

select manl

from nhacungcap

join phieunhap on phieunhap.mancc = nhacungcap.mancc

join chitiet\_phieunhap on chitiet\_phieunhap.mapn = phieunhap.mapn

where tenncc = @tenncc

end

end

### ***3.1.38. Viết thủ tục tăng giá của một thức uống bất kì với tham số truyền vào là tên thức uống và hệ số giá. Điều kiện tên thức uống tồn tại và hệ số tăng giá phải nhỏ hơn 1 đồng thời không nhỏ hơn -0.5.***

go

create proc proc\_bai41(@tentu nvarchar(100), @hesogia float)

as

begin

if not exists (select \* from thucuong where tentu = @tentu)

begin

print N'Tên thức uống không tồn tại!'

end

else

begin

if (@hesogia < 1 and @hesogia >= -0.5)

begin

update thucuong

set dongia = dongia \* (1 + @hesogia)

end

else

begin

print N'Hệ số giá sai!'

end

end

end

### ***3.1.39. Viết thủ tục tính tổng tiền phụ thu của một chi nhánh bất kì trong thời gian bất kì. Với tham số truyền vào là tên chi nhánh, thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc. Điều kiện ràng buộc thời gian bắt đầu phải trước thời gian kết thúc.***

go

create proc proc\_bai42(@tencn nvarchar(100), @batdau datetime, @ketthuc datetime)

as

begin

if (@batdau < @ketthuc)

begin

select sum(sotien) as tienphuthu

from chinhanh

join nhanvien on nhanvien.macn = chinhanh.macn

join phieuphuthu on phieuphuthu.manv = nhanvien.manv

where tencn = @tencn and (ngaylap between @batdau and @ketthuc)

end

else

begin

print N'Thời gian không hợp lệ!'

end

end

### ***3.1.40. Viết thủ tục tính lợi nhuận của hệ thống trong khoảng thời gian bất kì. Với tham số đầu vào là thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc. Tham sô đầu ra là tổng lợi nhuận của hệ thống (lợi nhuận = tổng doanh thu - tổng chi).***

go

create proc proc\_bai43(@batdau datetime, @ketthuc datetime)

as

begin

select (ds1.doanhthu - ds2.tongchi) as loinhuan

from (

select sum(tongtien) as doanhthu

from hoadon

where ngaylap between @batdau and @ketthuc

) ds1,

(

select sum(phieuchi.tongtien + phieunhap.tongtien) as tongchi

from phieuchi

join phieunhap on phieunhap.manv = phieuchi.manv

where (phieuchi.ngaylap between @batdau and @ketthuc) and (phieunhap.ngaylap between @batdau and @ketthuc)

) ds2

end

### ***3.1.41. Viết thủ tục tìm thức uống bán chạy nhất của chi nhánh bất kì trong khoảng thời gian bất kì, với tham số truyền vào là tên chi nhánh, thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc. Điều kiện thời gian bắt đầu trước thời gian kết thúc.***

go

create proc proc\_bai44(@tencn nvarchar(100), @batdau datetime, @ketthuc datetime)

as

begin

if (@batdau < @ketthuc)

begin

select top 1 thucuong.\*

from hoadon

join chitiet\_hoadon on chitiet\_hoadon.mahd = hoadon.mahd

join thucuong on thucuong.matu = chitiet\_hoadon.matu

join nhanvien on nhanvien.manv = hoadon.manv

join chinhanh on chinhanh.macn = nhanvien.macn

where (tencn = @tencn) and (hoadon.ngaylap between @batdau and @ketthuc)

order by soluong desc

end

else

begin

print N'Thời gian không hợp lệ!'

end

end

### ***3.1.42. Viết thủ tục tính tổng số tiền doanh thu của hệ thống trong một ngày bất kì với tham số đầu vào là ngày và tham số đầu ra là tổng doanh thu của ngày đó.***

go

create proc proc\_bai45(@ngay date)

as

begin

declare @tienhd bigint

set @tienhd = (

select sum(tongtien) as doanhthu

from hoadon

where ngaylap = @ngay

)

declare @tienpt bigint

set @tienpt = (

select sum(sotien) as phuthu

from phieuphuthu

where ngaylap = @ngay

)

select (@tienhd + @tienpt) as doanhthu

end

### ***3.1.43. Viết thủ tục tìm thức uống bán chạy nhất của hệ thống trong khoảng thời gian bất kì, với tham số truyền vào là thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc. Điều kiện thời gian bắt đầu trước thời gian kết thúc.***

go

create proc proc\_bai46(@batdau datetime, @ketthuc datetime)

as

begin

if (@batdau < @ketthuc)

begin

select top 1 thucuong.\*

from hoadon

join chitiet\_hoadon on chitiet\_hoadon.mahd = hoadon.mahd

join thucuong on thucuong.matu = chitiet\_hoadon.matu

where ngaylap between @batdau and @ketthuc

order by soluong desc

end

else

begin

print N'Thời gian không hợp lệ!'

end

end

### ***3.1.44. Viết thủ tục liệt kê các loại nguyên liệu (tên, số lượng tồn, đơn vị) của một phiếu nhập bất kì, với tham số đầu vào là mã phiếu nhập.***

go

create proc proc\_bai47(@mapn char(10))

as

begin

select tennl, nguyenlieu.soluong, donvi

from chitiet\_phieunhap

join nguyenlieu on nguyenlieu.manl = chitiet\_phieunhap.manl

where mapn = @mapn

end

### ***3.1.45. Viết thủ tục tính tổng doanh thu của hệ thống trong khoảng thời gian bất kì. Với tham số đầu vào là thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc. Tham sô đầu ra là tổng doanh thu của hệ thống (doanh thu= tổng tiền hóa đơn + tổng tiền phụ thu).***

go

create proc proc\_bai48(@batdau datetime, @ketthuc datetime) as

begin

declare @tienhd bigint

set @tienhd = (

select sum(tongtien) as doanhthu from hoadon

where ngaylap between @batdau and @ketthuc)

declare @tienpt bigint

set @tienpt = (

select sum(sotien) as phuthu from phieuphuthu

where ngaylap between @batdau and @ketthuc)

select (@tienhd + @tienpt) as doanhthu

end

### ***3.1.46. Viết thủ tục tính tổng chi tiêu của hệ thống trong khoảng thời gian bất kì. Với tham số đầu vào là thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc. Tham sô đầu ra là tổng tiền chi của hệ thống (tổng chi= tổng tiền phiếu nhập + tổng tiền phiếu chi).***

go

create proc proc\_bai49(@batdau datetime, @ketthuc datetime)

as

begin

declare @tienpn bigint

set @tienpn = (

select sum(tongtien) as tienpn

from phieunhap

where ngaylap between @batdau and @ketthuc

)

declare @tienpc bigint

set @tienpc = (

select sum(tongtien) as tienpc

from phieuchi

where ngaylap between @batdau and @ketthuc

)

select (@tienpn + @tienpc) as tongchi

end

### ***3.1.47. Viết một thủ tục với tùy chọn ‘with encryption’, mã hóa không cho người dùng xem được nội dung của thủ tục.***

go

create proc proc\_bai50(@mapn char(10))

with encryption

as

begin

select tennl, nguyenlieu.soluong, donvi

from chitiet\_phieunhap

join nguyenlieu on nguyenlieu.manl = chitiet\_phieunhap.manl

where mapn = @mapn

end

### ***3.1.48. Viết Trigger bắt lỗi cho lệnh Insert vào bảng CHITIET\_HOADON. Khi thêm chi tiết hóa đơn thì kiểm tra trùng mã, kiểm tra nhập số lượng âm, thông báo không đủ nguyên liệu nếu hết và phải giảm số lượng tồn của nguyên liệu nếu thỏa các điều kiện còn lại.***

go

CREATE TRIGGER trg\_bai51

ON CHITIET\_HOADON AFTER INSERT AS

BEGIN

IF EXISTS (SELECT \* FROM CHITIET\_HOADON ch INNER JOIN inserted i ON ch.matu = i.matu AND ch.mahd = i.mahd)

BEGIN

PRINT N'Mã thức uống bị trùng trong chi tiết hóa đơn.'

ROLLBACK TRANSACTION

END

IF EXISTS (SELECT \* FROM inserted I WHERE i.soluong <= 0)

BEGIN

PRINT N'Số lượng không được âm hoặc bằng 0.'

ROLLBACK TRANSACTION

END

IF EXISTS (SELECT \* FROM nguyenlieu nl INNER JOIN inserted i ON nl.manl = i.manl WHERE nl.soluong < i.soluong)

BEGIN

PRINT N'Không đủ nguyên liệu cho chi tiết hóa đơn.'

ROLLBACK TRANSACTION

END

UPDATE nguyenlieu

SET soluong = soluong - i.soluong

FROM inserted i

WHERE nguyenlieu.manl = i.manl;

END

### ***3.1.49. Viết Trigger bắt lỗi cho lệnh Update vào bảng CHITIET\_HOADON. Khi sửa số lượng thức uống trong chi tiết hóa đơn thì phải sửa số lượng tồn của nguyên liệu.***

go

CREATE TRIGGER trg\_bai52

ON CHITIET\_HOADON

AFTER UPDATE

AS

BEGIN

IF UPDATE(soluong)

BEGIN

UPDATE nguyenlieu

SET soluong = soluong - (

SELECT soluong \* so\_luong\_nguyen\_lieu FROM inserted

INNER JOIN thucuong tc ON inserted.matu = tc.matu)

FROM nguyenlieu

JOIN (

SELECT matu, SUM(soluong) AS so\_luong\_nguyen\_lieu FROM inserted

GROUP BY matu

) AS i ON nguyenlieu.manl = i.matu

WHERE EXISTS (SELECT 1 FROM inserted i WHERE nguyenlieu.manl = i.matu)

END

END

### ***3.1.50. Viết Trigger bắt lỗi cho lệnh Delete vào bảng CHITIET\_HOADON. Khi xóa chi tiết hóa đơn thì phải tăng số lượng tồn của nguyên liệu kiểm tra nếu xóa hết mã hóa đơn đó thì xóa lun bên bảng hóa đơn.***

go

CREATE TRIGGER trg\_bai53

ON CHITIET\_HOADON

AFTER DELETE

AS

BEGIN

UPDATE nguyenlieu

SET soluong = nguyenlieu.soluong + deleted.soluong

FROM deleted

INNER JOIN thucuong ON deleted.matu = thucuong.matu

INNER JOIN congthuc ON thucuong.matu = congthuc.matu

INNER JOIN nguyenlieu ON congthuc.manl = nguyenlieu.manl;

DELETE FROM HOADON

WHERE mahd IN (

SELECT mahd

FROM deleted

GROUP BY mahd

HAVING COUNT(\*) = 0

);

END

### ***3.1.51. Viết Trigger bắt lỗi cho lệnh Insert vào bảng CHITIET\_PHIEUNHAP. Khi thêm chi tiết nhập thì kiểm tra trùng mã, bắt không được nhập số âm phải tăng số lượng tồn của nguyên liệu (nhập hàng).***

go

CREATE TRIGGER trg\_bai54

ON CHITIET\_PHIEUNHAP AFTER INSERT AS

BEGIN

IF EXISTS (

SELECT \* FROM CHITIET\_PHIEUNHAP cp

INNER JOIN inserted i ON cp.manl = i.manl

GROUP BY cp.manl

HAVING COUNT(\*) > 1

)

BEGIN

PRINT N'Mã nguyên liệu bị trùng!'

ROLLBACK TRANSACTION

END

IF EXISTS (SELECT \* FROM inserted I WHERE i.soluong < 0)

BEGIN

PRINT N'Số lượng nhập không được âm!'

ROLLBACK TRANSACTION

END

UPDATE nguyenlieu

SET soluong = nguyenlieu.soluong + i.soluong

FROM inserted i

WHERE nguyenlieu.manl = i.manl

END

### ***3.1.52. Viết Trigger bắt lỗi cho lệnh Update vào bảng CHITIET\_PHIEUNHAP. Khi sửa số lượng nguyên liệu trong chi tiết phiếu nhập thì: không được sửa số âm, phải sửa số lượng tồn của nguyên liệu.***

go

CREATE TRIGGER trg\_bai55

ON CHITIET\_PHIEUNHAP AFTER UPDATE AS

BEGIN

IF EXISTS (SELECT \* FROM inserted I WHERE i.soluong < 0)

BEGIN

PRINT N'Số lượng nhập không được âm!'

ROLLBACK TRANSACTION

RETURN

END

UPDATE nguyenlieu

SET soluong = nguyenlieu.soluong + i.soluong - d.soluong

FROM inserted i

INNER JOIN deleted d ON i.manl = d.manl

WHERE nguyenlieu.manl = i.manl

END

### ***3.1.53. Viết Trigger bắt lỗi cho lệnh Delete vào bảng CHITIET\_PHIEUNHAP. Khi xóa chi tiết nhập thì phải giảm số lượng tồn của nguyên liệu, kiểm tra chi tiết phiếu nhập của Mã phiếu nhập vừa xóa còn trong bảng chi tiết phiếu nhập hay không, nếu không thì xóa phiếu nhập đó bên bảng PHIEUNHAP.***

go

CREATE TRIGGER trg\_bai56

ON CHITIET\_PHIEUNHAP AFTER DELETE AS

BEGIN

UPDATE nguyenlieu

SET soluong = nguyenlieu.soluong - d.soluong

FROM deleted d

WHERE nguyenlieu.manl = d.manl;

IF NOT EXISTS (

SELECT \* FROM CHITIET\_PHIEUNHAP

WHERE mapn IN (SELECT mapn FROM deleted)

)

BEGIN

DELETE FROM PHIEUNHAP

WHERE mapn IN (SELECT mapn FROM deleted);

END

END

### ***3.1.54. Viết Trigger cho lệnh Delete của bảng NHANVIEN. Khi xóa nhân viên thì tự động xóa các bảng có liên quan ( chỉ xóa nhân viên đã nghĩ hơn 12 tháng).***

go

CREATE TRIGGER trg\_bai57

ON NHANVIEN AFTER DELETE AS

BEGIN

DECLARE @NhanVienNghi TABLE (manv char(5))

INSERT INTO @NhanVienNghi (manv)

SELECT manv FROM deleted

WHERE DATEDIFF(MONTH, ngaynghi, GETDATE()) > 12

DELETE FROM phieuphuthu

WHERE manv IN (SELECT manv FROM @NhanVienNghi)

DELETE FROM phieuchi

WHERE manv IN (SELECT manv FROM @NhanVienNghi)

DELETE FROM hoadon

WHERE manv IN (SELECT manv FROM @NhanVienNghi)

DELETE FROM phieunhap

WHERE manv IN (SELECT manv FROM @NhanVienNghi)

END

### ***3.1.55. Viết Trigger bắt lỗi tuổi nhân viên khi Insert và khi Update bảng NHANVIEN. Điều kiện nhân viên phải trên 18 tuổi.***

go

CREATE TRIGGER trg\_bai58

ON NHANVIEN AFTER INSERT, UPDATE AS

BEGIN

IF EXISTS (SELECT \* FROM inserted WHERE (year(CURRENT\_TIMESTAMP) - year(ngaysinh)) <= 18)

BEGIN

print N'Nhân viên phải trên 18 tuổi!'

ROLLBACK TRANSACTION

END

END

### ***3.1.56. Viết Trigger bắt lỗi dữ liệu không âm cho các trường số lượng , tổng tiền,.. (kiểu số) có các bảng dữ liệu.***

go

CREATE TRIGGER trg\_bai59\_phieuphuthu

ON phieuphuthu

AFTER INSERT, UPDATE

AS

BEGIN

IF EXISTS (SELECT \* FROM inserted WHERE sotien < 0)

BEGIN

print N'Dữ liệu không được âm!'

ROLLBACK TRANSACTION

END

END

go

CREATE TRIGGER trg\_bai59\_phieunhap

ON phieunhap

AFTER INSERT, UPDATE

AS

BEGIN

IF EXISTS (SELECT \* FROM inserted WHERE tongtien < 0)

BEGIN

print N'Dữ liệu không được âm!'

ROLLBACK TRANSACTION

END

END

go

CREATE TRIGGER trg\_bai59\_phieuchi

ON phieuchi

AFTER INSERT, UPDATE

AS

BEGIN

IF EXISTS (SELECT \* FROM inserted WHERE tongtien < 0)

BEGIN

print N'Dữ liệu không được âm!'

ROLLBACK TRANSACTION

END

END

go

CREATE TRIGGER trg\_bai59\_chitiet\_hoadon

ON chitiet\_hoadon

AFTER INSERT, UPDATE

AS

BEGIN

IF EXISTS (SELECT \* FROM inserted WHERE soluong < 0)

BEGIN

print N'Dữ liệu không được âm!'

ROLLBACK TRANSACTION

END

END

go

CREATE TRIGGER trg\_bai59\_hoadon

ON hoadon

AFTER INSERT, UPDATE

AS

BEGIN

IF EXISTS (SELECT \* FROM inserted WHERE tongtien < 0)

BEGIN

print N'Dữ liệu không được âm!'

ROLLBACK TRANSACTION

END

END

go

CREATE TRIGGER trg\_bai59\_nguyenlieu

ON nguyenlieu

AFTER INSERT, UPDATE

AS

BEGIN

IF EXISTS (SELECT \* FROM inserted WHERE soluong < 0)

BEGIN

print N'Dữ liệu không được âm!'

ROLLBACK TRANSACTION

END

END

### ***3.1.57. Hệ thống có 4 nhóm quyền: BANHANG, KIEMKHO, QUANLY, GIAMDOC. Hãy phân quyền cho từng nhóm này theo mô tả ở Phần II.***

-- BANHANG

GRANT SELECT, INSERT ON HOADON TO BANHANG;

GRANT SELECT, INSERT ON CHITIET\_HOADON TO BANHANG;

GRANT SELECT, INSERT ON PHIEUPHUTHU TO BANHANG;

GRANT SELECT, INSERT ON PHIEUCHI TO BANHANG;

DENY UPDATE, DELETE ON LOAITHUCUONG TO BANHANG;

DENY UPDATE, DELETE ON THUCUONG TO BANHANG;

DENY UPDATE, DELETE ON NGUYENLIEU TO BANHANG;

DENY UPDATE, DELETE ON KHUVUC TO BANHANG;

DENY UPDATE, DELETE ON CHINHANH TO BANHANG;

DENY UPDATE, DELETE ON CONGTHUC TO BANHANG;

-- GIAMDOC

GRANT ALL PRIVILEGES TO GIAMDOC;

-- QUANLY

GRANT SELECT, INSERT, UPDATE ON NHANVIEN TO QUANLY;

GRANT SELECT, INSERT, UPDATE ON BAOCAO TO QUANLY;

GRANT SELECT, INSERT, UPDATE ON CONGTHUC TO QUANLY;

GRANT SELECT, INSERT, UPDATE ON KHUVUC TO QUANLY;

GRANT SELECT, INSERT, UPDATE ON CHINHANH TO QUANLY;

GRANT SELECT, INSERT, UPDATE ON LOAITHUCUONG TO QUANLY;

GRANT SELECT, INSERT, UPDATE ON NHACUNGCAP TO QUANLY;

GRANT SELECT, INSERT ON HOADON TO QUANLY;

GRANT SELECT, INSERT ON CHITIET\_HOADON TO QUANLY;

GRANT SELECT, INSERT ON PHIEUPHUTHU TO QUANLY;

GRANT SELECT, INSERT ON PHIEUCHI TO QUANLY;

GRANT SELECT, INSERT ON PHIEUNHAP TO QUANLY;

GRANT SELECT, INSERT ON CHITIET\_PHIEUNHAP TO QUANLY;

GRANT SELECT ON THUCUONG TO QUANLY;

DENY UPDATE, DELETE ON CHUCVU TO QUANLY;

-- KIEMKHO

GRANT SELECT, INSERT ON PHIEUNHAP TO KIEMKHO;

GRANT SELECT, INSERT ON CHITIET\_PHIEUNHAP TO KIEMKHO;

GRANT SELECT ON NGUYENLIEU TO KIEMKHO;

DENY UPDATE, DELETE ON PHIEUNHAP TO KIEMKHO;

DENY UPDATE, DELETE ON CHITIET\_PHIEUNHAP TO KIEMKHO;

DENY UPDATE, DELETE ON NGUYENLIEU TO KIEMKHO;

## **3.2. Hướng phát triển**

Đề tài mang theo nhiều tiềm năng phát triển đáng kể trong lĩnh vực quản lý và sử dụng thông tin giáo dục. Để nâng cao khả năng ứng dụng và tính linh hoạt của cơ sở dữ liệu, sau đây là một số đề xuất:

Đầu tiên, việc mở rộng phạm vi của cơ sở dữ liệu để bao gồm thông tin chi tiết về học viên và sinh viên có thể tăng cường tính toàn diện của hệ thống. Điều này sẽ giúp tạo ra một nguồn thông tin tổng hợp, từ đó quản lý tốt hơn các liên kết giữa giáo viên, học viên, bộ môn và khoa.

Hướng phát triển tiếp theo là tích hợp các công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo và học máy để phân tích dữ liệu. Sử dụng các thuật toán thông minh có thể giúp dự đoán xu hướng nghiên cứu khoa học, đề xuất các đề tài nghiên cứu mới dựa trên quá trình đánh giá tự động và tối ưu hóa quy trình quản lý.

Ngoài ra, việc xây dựng giao diện người dùng linh hoạt và đồng nhất giữa các chức năng là quan trọng để đảm bảo sự thuận tiện và hiệu quả khi sử dụng. Việc tích hợp các tính năng tìm kiếm, thống kê và báo cáo cũng sẽ giúp người sử dụng dễ dàng truy cập và hiểu thông tin trong cơ sở dữ liệu.

Hơn nữa, bảo mật thông tin là một ưu tiên hàng đầu. Phát triển các biện pháp bảo mật mạnh mẽ để bảo vệ dữ liệu nhạy cảm và quy định quyền truy cập có thể giúp ngăn chặn việc truy cập trái phép và đảm bảo tính an toàn của thông tin.

Cuối cùng, việc liên kết cơ sở dữ liệu với các hệ thống quản lý khác trong trường đại học, như hệ thống tài chính và tài nguyên nhân sự, cũng sẽ tạo ra một hệ thống toàn diện hơn, giúp quản lý hiệu quả và tối ưu hóa nguồn lực. Tổng cộng, các hướng phát triển này sẽ đóng góp tích cực vào việc xây dựng một cơ sở dữ liệu mạnh mẽ và đa chiều cho hệ thống giáo dục.

# **KẾT LUẬN**

Kết luận của đề tài "Xây dựng CSDL cho ứng dụng Quản lý đề tài nghiên cứu khoa học" không chỉ là việc tổng hợp lại những kiến thức và kết quả thu được mà còn là sự đánh giá về sự quan trọng và tính ứng dụng của nghiên cứu. Qua quá trình nghiên cứu và xây dựng, ta nhận thức được tầm quan trọng của việc có một hệ thống quản lý thông tin đề tài nghiên cứu khoa học hiệu quả. Việc xây dựng CSDL không chỉ giúp tổ chức và lưu trữ thông tin một cách có tổ chức mà còn tạo ra cơ hội để cộng đồng nghiên cứu tương tác và hợp tác một cách linh hoạt. Hệ thống này không chỉ là một công cụ quản lý thông tin, mà còn là một nguồn tài nguyên quan trọng, góp phần thúc đẩy sự chia sẻ kiến thức và kích thích sự phát triển trong lĩnh vực nghiên cứu khoa học. Đặc biệt, ứng dụng này sẽ giúp giáo viên, sinh viên nghiên cứu, và các quản lý nghiên cứu trong tổ chức nắm bắt dễ dàng hơn thông tin về tiến trình và kết quả của từng đề tài nghiên cứu. Việc theo dõi và đánh giá hiệu suất của đề tài trở nên linh hoạt và đầy đủ hơn, giúp tối ưu hóa nguồn lực và tăng cường khả năng hợp tác. Tóm lại, đề tài này không chỉ mang lại kiến thức chuyên sâu về xây dựng CSDL mà còn đưa ra cái nhìn toàn diện về sự quan trọng của việc quản lý thông tin nghiên cứu trong môi trường giáo dục và nghiên cứu. Hy vọng rằng, ứng dụng được xây dựng sẽ là một công cụ hữu ích và đóng góp tích cực cho sự phát triển bền vững của cộng đồng nghiên cứu khoa học.

# **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. NGUYỄN VĂN DƯƠNG. [*“Khái niệm cơ sở dữ liệu”*](https://luatduonggia.vn/co-so-du-lieu-la-gi-vai-tro-phan-loai-va-tam-quan-trong-cua-database/)*.* Truy cập ngày 19/12/2023.

2. TUAN LINH CHI. Tài liệu được tạo ra ngày 02/05/2020. [*“Ưu điểm và nhược điểm của cơ sở dữ liệu”*](https://viblo.asia/p/ly-thuyet-chung-ve-co-so-du-lieu-3P0lPqyv5ox). Truy cập ngày 19/12/2023.

3. Tài liệu được tạo ra ngày 12/11/2019. [*“Các loại cơ sở dữ liệu”*](https://tel4vn.edu.vn/cac-loai-co-so-du-lieu/). Truy cập ngày 19/12/2023.

4. TRAN VIET HA. Tài liệu được tạo ra ngày 22/03/2017. [*“Mô hình ER”*](https://viblo.asia/p/mo-hinh-quan-he-thuc-the-entity-relationship-model-oOVlYEenl8W). Truy cập ngày 19/12/2023.

5. Tài liệu được tạo ra ngày 22/05/2023. [*“Các mô hình dữ liệu trong SQL”*](https://datapot.vn/cac-mo-hinh-du-lieu-trong-sql/). Truy cập ngày 19/12/2023.