BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGOẠI NGỮ - TIN HỌC THÀNH PHỔ HỔ CHÍ MINH **KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

ജിയ



BÀI BÁO CÁO KẾT THÚC HỌC PHẦN HỌC KỲ I NĂM HỌC 2022-2023

HỌC PHẦN: CƠ SỞ DỮ LIỆU NÂNG CAO

QUẢN LÝ QUÁN ĂN

Giáo Viên Hướng Dẫn : ThS. Phạm Đức Thành

Sinh Viên Thực Hiện:

- 1. Bùi Chí Cường 20DH111936
- 2. Đỗ Anh Duy 20DH111943
- 3. Lâm Trung Nghĩa 20DH110151

Tp. Hồ Chí Minh, Ngày... tháng...năm 2022

Mục Lục

CHƯƠNG	1: MO TA ĐE TAI	8
1.1. Giới	thiệu	8
1.1.1.	Mở đầu	8
1.1.2.	Lý do	9
1.2. Khảo	sát thực tế	10
1.2.1.	GrabFood:	10
1.2.2.	Com Văn Phòng Online	14
1.2.3.	FLYFOOD	17
1.3. Yêu	cầu tìm kiếm	19
1.4. Các	công thức tính toán cho các xử lý	19
1.4.1.	Doanh thu bán hàng và cung cấp dịch vụ	19
1.4.2.	Lương thưởng cho nhân viên	20
	cầu về các biểu đồ/ đồ thị, các báo cáo theo tháng, quý hay năm cần, v.v	
1.5.1.	Biểu đồ	20
1.5.2.	Báo cáo	21
1.5.3.	Sơ đồ chức năng tổng quát	22
1.6. Các (chức năng dự kiến của đề tài	23
	g nghệ sử dụng	
1.8. Bố c	ục đề tài	23
1.9. Phạn	n vi giới hạn	24
CHƯƠNG 2	2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT	25
2.1. Mô h	nình ERD	25
2.2. Phụ t	thuộc hàm	28
2.2.1.	Một số vấn đề thường gặp khi tổ chức dữ liệu	28
2.2.2.	Khái niệm phụ thuộc hàm	29
2.2.3.	Định nghĩa phụ thuộc hàm	29
2.2.4.	Hệ luật dẫn Armstrong	
2.2.5.	Bao đóng	
2.2.6.	Phụ thuộc hàm tương đương	
2.2.7.	Phủ và phủ tối thiểu	
2.2.8.	Úng dụng phụ thuộc hàm vào khóa	

2.3. Các o	dạng chuẩn	32
2.3.1.	Khái niệm dạng chuẩn của lược đồ quan hệ	32
2.3.2.	Một số dạng chuẩn	32
2.4. Bảo 1	toàn thông tin	33
2.4.1.	Phân quyền truy cập và nhận dạng người dùng	33
2.4.2.	Sử dụng thủ tục	33
2.4.3.	Lưu biên bản	34
2.5. Lập t	rình cơ sở dữ liệu	34
2.5.1.	Biến cục bộ	34
2.5.2.	Biến hệ thống	35
2.5.3.	Cấu trúc điều khiển	35
2.5.4.	Cấu trúc lặp	35
2.5.5.	Biến kiểu dữ liệu con trỏ (CURSOR)	35
2.5.6.	Thủ tục (STORE PROCEDURE)	36
2.5.7.	Hàm (FUNCION)	36
2.5.8.	Bẫy lỗi (TRIGGER)	36
2.6. Ràng	buộc toàn vẹn	37
2.6.1.	Khái niệm	37
2.6.2.	Các yếu tố của ràng buộc toàn vẹn	37
2.7. NoS	QL và NewSQL	38
2.7.1.	NoSQL	38
2.7.2.	NewSQL	39
CHƯƠNG :	3: ÁP DỤNG THỰC NGHIỆM	40
3.1. Mô t	å yêu cầu bài toán	40
3.2. Phân	tích yêu cầu	43
3.2.1.	Yêu cầu chức năng	43
3.2.2.	Yêu cầu phi chức năng	44
3.3. Thiết	t kế	48
3.3.1.	ERD	48
3.3.2.	Relationship	49
3.3.3.	Các phụ thuộc hàm	
3.3.4.	Các dạng chuẩn của CSDL đề tài	63
3.3.5.	Các Procedure, Function, Trigger, Cursor của đề tài	72

3.4. Cài đặt	88
3.4.1. Môi trường	88
3.4.2. Ngôn ngữ	88
CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN	89
4.1. Kết quả đạt được	89
4.2. Kết quả chưa đạt được	89
4.3. Hướng phát triển trong tương lai	89
TÀI LIỆU THAM KHẢO	90
PHŲ LŲC	91

Danh mục hình ảnh

Hình 1: Giao diện danh sách món ăn GrabFood	10
Hình 2: Giao diện chi tiết món ăn GrabFood	11
Hình 3: Giao diện thanh toán GrabFood	12
Hình 4: Giao diện danh sách các món ăn Cơm Văn Phòng Online	14
Hình 5: Giao diện danh sách các món ăn Cơm Văn Phòng Online	15
Hình 6: Giao diện thanh toán Cơm Văn Phòng Online	16
Hình 7: Giao diện danh sách món ăn FLYFOOD	17
Hình 8: Giao diện chi tiết món ăn FLYFOOD	17
Hình 9: Giao diện thanh toán FLYFOOD	18
Hình 10.a. Biểu đồ báo cáo doanh thu theo tháng	20
Hình 11.b. Biểu đồ sản phẩm bán chạy nhất trong tháng	21
Hình 12: Sơ đồ chức năng tổng quát	22
Hình 13: Sơ đồ ER tổng quát	48

Danh mục bảng

Bảng 1: Báo cáo doanh thu sản phẩm theo tháng	21
Bảng 2: Báo cáo doanh thu hóa đơn trong tháng	21
Bảng 3: Các chức năng dự kiến	23
Bảng 4: Phạm vi giới hạn	24
Bảng 5: Bảng yêu cầu tiến hóa	44
Bảng 6: Bảng yêu cầu hiệu quả	44
Bảng 7: Bảng yêu cầu tiện dụng	45
Bảng 8: Bảng yêu cầu bảo mật	46
Bảng 9: Bảng yêu cầu an toàn	46
Bảng 10: Bảng yêu cầu công nghệ	47
Bảng 11: Chi tiết bảng khách hàng	49
Bảng 12: Chi tiết bảng sản phẩm	49
Bảng 13: Chi tiết bảng loại sản phẩm	50
Bảng 14: Chi tiết bảng hóa đơn bán	50
Bảng 15: Chi tiết bảng chi tiết hóa đơn bán	50
Bảng 16: Chi tiết bảng hóa đơn nhập	51
Bảng 17: Chi tiết bảng chi tiết hóa đơn nhập	51
Bảng 18: Chi tiết bảng nguyên liệu	51
Bảng 19: Chi tiết bảng nhà cung cấp	52

Bảng 20: Chi tiết bảng hợp đồng	52
Bảng 21: Chi tiết bảng Account	52
Bảng 22: Chi tiết bảng báo cáo	53
Bảng 23: Chi tiết bảng khuyến mãi	53
Bảng 24: Chi tiết bảng khách hàng	53
Bảng 25: Chi tiết bảng nhân viên	54
Bảng 26: Chi tiết bảng giao hàng	54
Bảng 27: Chi tiết bảng giao hàng	55
Bảng 28: Bảng phân chia công việc nhóm 16	91

CHƯƠNG 1: MÔ TẢ ĐỀ TÀI

1.1. Giới thiệu

Ngày nay, ứng dụng công nghệ thông tin và việc tin học hoá được xem là một trong những yếu tố mang tính quyết định trong hoạt động của các chính phủ, tổ chức, cũng như của các công ty, nó đóng vai trò hết sức quan trọng, có thể tạo ra những bước đột phá mạnh mẽ.

Cùng với sự phát triển không ngừng về kỹ thuật máy tính và mạng điện tử, công nghệ thông tin cũng được những công nghệ có đẳng cấp cao và lần lượt chinh phục được hết đỉnh cao này đến đỉnh cao khác. Mạng internet là một trong những sản phẩm có giá trị hết sức lớn lao và ngày càng trở nên một công cụ không thể thiếu, là nền tảng chính cho sự truyền tải, trao đổi thông tin trên toàn cầu.

Bằng internet, chúng ta đã thực hiện được nhiều công việc với tốc độ nhanh hơn và chi phí thấp hơn nhiều so với cách thức truyền thống. Chính điều này, đã thúc đẩy sự khai sinh và phát triển của thương mại điện tử và chính phủ điện tử trên khắp thế giới, làm biến đổi đáng kể bộ mặt văn hóa, nâng cao chất lượng cuộc sống con người.

1.1.1. Mở đầu

Trong hoạt động sản xuất kinh doanh, giờ đây, thương mại điện tử đã khẳng định được vai trò xúc tiến và thúc đẩy sự phát triển của doanh nghiệp. Đối với một doanh nghiệp F&B, việc quảng bá và giới thiệu đến khách hàng các sản phẩm, dịch vụ một cách hiệu quả và kịp thời là yếu tố mang tính quyết định cho sự tồn tại và phát triển của công ty. Vì vậy, sẽ thật thiếu sót nếu doanh nghiệp của bạn chưa xây dựng được một website để giới thiệu rộng rãi các sản phẩm mà bạn có. Và vấn đề được đặt ra song song cùng với nó là làm sao để có thể quản lý và điều hành website một cách dễ dàng và hiệu quả, có như vậy thì mới tránh được sự nhàm chán cho những khách hàng thường xuyên của website, và thu được những kết quả như mong muốn. Đây là vấn đề hết sức cấp thiết và luôn là nỗi trăn

trở của hầu hết các công ty và cả các doanh nghiệp, nhất là các doanh nghiệp Việt Nam – với họ, thương mại điện tử còn rất mới.

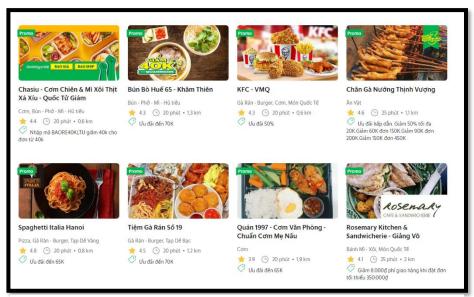
1.1.2. Lý do

Trong thời buổi hiện nay, khi mà công nghệ phát triển, thương mai điện tử ngày càng phát triển trên thế giới cũng như Việt Nam và dần khẳng định được vị thế của mình trong nền kinh tế thi trường. Cùng với đó là sư ra đời của các ngôn ngữ lập trình cho phép thiết kế và xây dưng các ứng dung thương mai điện tử dưới nhiều hình thức khác nhau. Và một trong những ứng dung của thương mai điện tử phổ biến nước ta là dịch vụ bán hàng qua mạng internet. Dịch vụ này cho phép người dùng tìm kiếm chọn lựa sản phẩm để mua, thực hiện giao dịch mà không cần phải trực tiếp đến cửa hàng, mà chỉ cần sử dụng một thiết bị máy tính có kết nối internet. Tuy nhiên hiện nay dịch vụ này vẫn còn khá mới với những người tiêu dùng nước ta, đặc biệt là những người không có kiến thức về tin học nói chung và thương mại điện tử nói riêng. Nên hiện giờ các đối tượng chính của thương mại điện tử vẫn chủ yếu là tầng lớp tri thức và học sinh, sinh viên. Là những người sinh viên, cũng có chút kiến thức về tin học cũng như tiếp xúc với thương mại điện tử tuy nhiên đôi lúc cũng gặp một số khó khăn trong việc mua bán trên các hệ thống bán hàng qua mạng hiện tại. Như hình thức thanh toán, nhận hàng, chất lượng sản phẩm thực tế không được như trên website... Hiểu được các vấn đề đó cũng như mong muốn đưa thương mại điện tử đến với nhiều người hơn chúng em thực hiện đề tài: "Quản lý website bán hàng F&B". Với mục đích xây dựng một hệ thống bán hàng qua mạng uy tín, đơn giản, thân thiện, cũng như đem lại cho khách hàng những lựa chọn tối ưu để ngày cả những người không có kiến thức về tin học cũng có thể tham gia mua hàng trên mạng chỉ với một số thao tác đơn giản.

1.2. Khảo sát thực tế

1.2.1. GrabFood:

a) Giao diện danh sách các món ăn:



Hình 1: Giao diên danh sách món ăn GrabFood

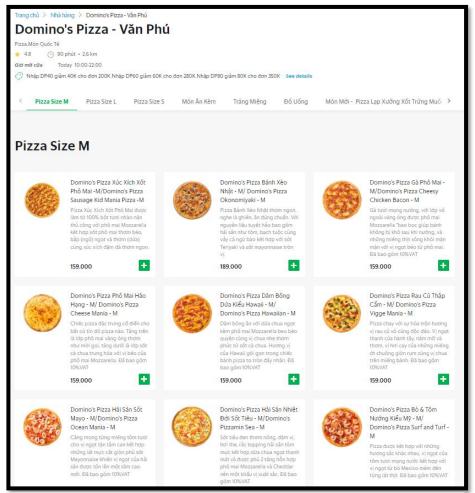
Thông tin lưu trữ

- O Hình ảnh các món ăn
- Tên món ăn mã món ăn
- Thời gian giao hàng (dự kiến)
- Khoảng cách giao hàng
- Đánh giá chất lượng món ăn
- Ưu đãi hiện có.

• Chức năng:

O Chọn món muốn xem

b) Giao diện chi tiết món ăn:



Hình 2: Giao diện chi tiết món ăn GrabFood

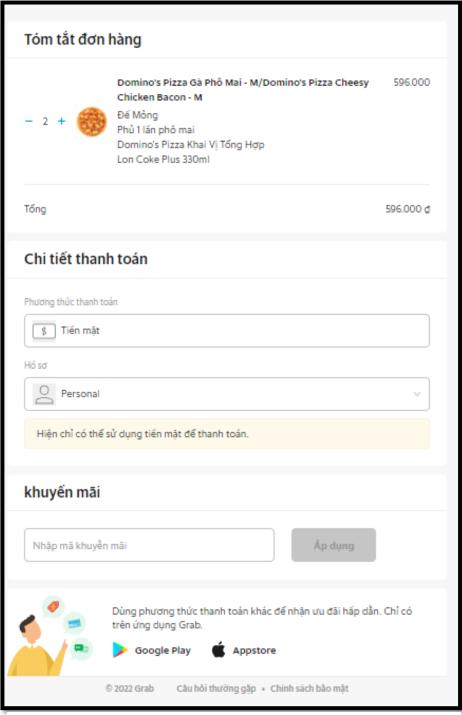
Thông tin lưu trữ

- Hình ảnh món ăn.
- Thông tin sản phẩm:
 - 4 Tên món ăn
 - 🖶 Thời gian giao hàng (dự kiến)
 - 🖊 Khoảng cách giao hàng
 - Đánh giá chất lượng món ăn
 - 🖶 Ưu đãi hiện có
 - ♣ Mô tả món ăn

• Chức năng:

O Xem thông tin chi tiết về món ăn

- o Thêm giỏ hàng
- c) Giao diện thanh toán:



Hình 3: Giao diện thanh toán GrabFood

• Thông tin lưu trữ

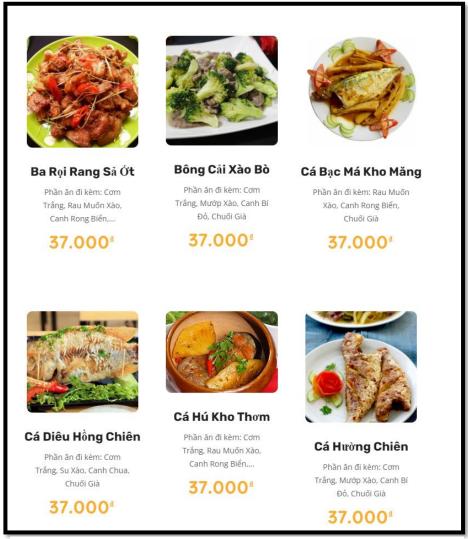
- O Chi tiết đơn hàng:
 - 4 Tên món ăn
 - ♣ Các món ăn kèm/ đồ uống
 - ♣ Số lượng món
- O Hình thức thanh toán

• Chức năng:

- Nhập mã khuyến mãi
- O Chọn hình thức thanh toán
- o Đặt hàng

1.2.2. Com Văn Phòng Online

a) Giao diện danh sách các món ăn:



Hình 4: Giao diện danh sách các món ăn Cơm Văn Phòng Online

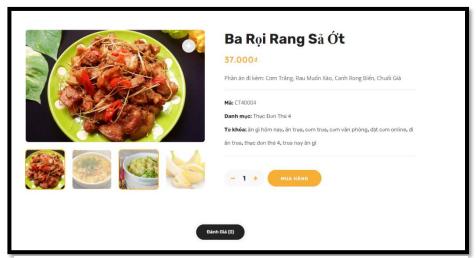
• Thông tin lưu trữ:

- Danh sách các món ăn
- O Các món ăn kèm
- o Giá thành

• Chức năng:

O Chọn món ăn muốn xem

b) Giao diện chi tiết món ăn:



Hình 5: Giao diện danh sách các món ăn Cơm Văn Phòng Online

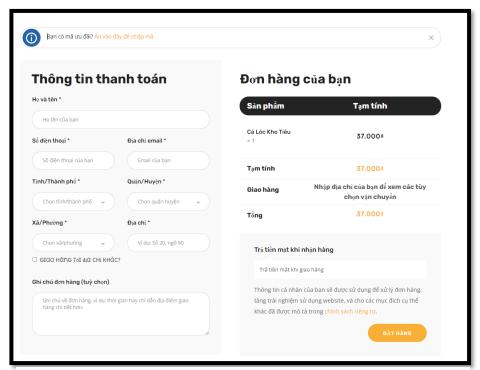
• Thông tin lưu trữ:

- O Hình ảnh món ăn và các món đi kèm
- O Chi tiết món ăn
- Tên món ăn
- o Giá thành
- Tên các món ăn kèm
- o Mã món
- o Danh mục
- o Từ khoá
- Số lượng

• Chức năng:

- o Xem thông tin chi tiết
- Mua hàng

c) Giao diện thanh toán:



Hình 6: Giao diện thanh toán Com Văn Phòng Online

• Thông tin lưu trữ:

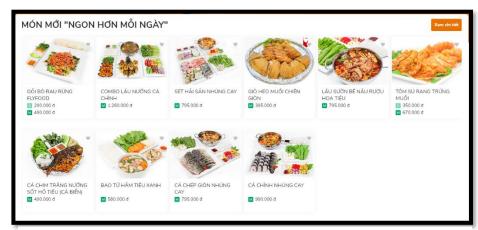
- Họ và tên khách hàng
- Số điện thoại
- o Địa chỉ email
- Tỉnh/ Thành phố
- o Quận/ Huyện
- o Xã/ Phường
- o Địa chỉ nhà
- o Ghi chú
- Thông tin đơn hàng

• Chức năng:

- Nhập mã khuyến mãi
- Chon hình thức thanh toán
- Đặt hàng

1.2.3. FLYFOOD

a) Giao diện các món ăn:



Hình 7: Giao diện danh sách món ăn FLYFOOD

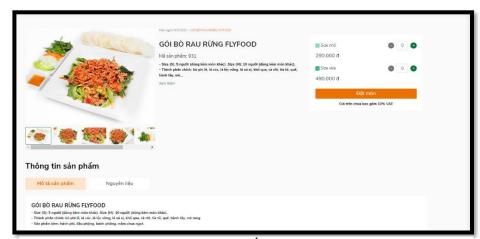
• Thông tin lưu trữ:

- o Tên các món ăn
- Giá thành theo từng kích cỡ
- Hình ảnh các món ăn

• Chức năng:

- O Xem danh sách các món ăn
- Chon món

b) Giao diện xem chi tiết món ăn:



Hình 8: Giao diện chi tiết món ăn FLYFOOD

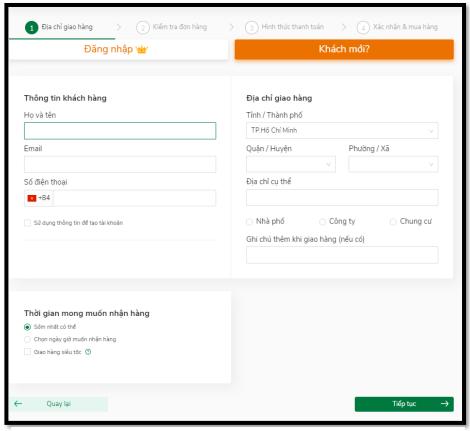
• Thông tin lưu trữ:

- O Thông tin món ăn.
 - ♣ Mô tả món ăn

- Nguyên liệu món ăn
- o Mã sản phẩm
- Hình ảnh món ăn
- Giá tiền
- Số lượng món

• Chức năng:

- O Đặt món
- c) Giao diện thanh toán:



Hình 9: Giao diện thanh toán FLYFOOD

• Thông tin lưu trữ:

- Họ và tên khách hàng
- o Email
- Số điện thoại
- o Địa chỉ giao hàng:
 - 4 Tỉnh/ Thành phố.
 - ♣ Quận/ Huyện.

- ♣ Xã/ Phường.
- Địa chỉ nhà.
- ♣ Ghi chú.
- O Thời gian mong muốn nhận hàng.

• Chức năng:

Đặt hàng

1.3. Yêu cầu tìm kiếm

Tìm kiếm món ăn: Khách hàng bấm vào thanh tìm kiếm, sau đó nhập thông tin chính xác hoặc gần chính xác về món ăn như mã món ăn hoặc tên món ăn.

Tìm kiếm hóa đơn: Nhân viên nhập vào ô tìm kiếm hóa đơn một trong các thông tin như mã hóa đơn, ngày in hóa đơn hoặc số bàn.

Tìm kiếm khách hàng: Nhân viên nhập vào ô tìm kiếm khách hàng một trong các thông tin về khách hàng như mã khách hàng, tên khách hàng, số điện thoại hoặc Email.

1.4. Các công thức tính toán cho các xử lý

- 1.4.1. Doanh thu bán hàng và cung cấp dịch vụ
- a) Doanh số bán hàng

Doanh số bán hàng = Số lượng bán * Đơn giá

b) Doanh thu thuần

Doanh thu thuần = Số lượng * Đơn giá - Chiết khấu - Giảm giá hàng bán - Hàng bị trả loại - Thuế gán thu

c) Giảm giá hàng bán

Giảm giá hàng bán = Đơn giá - phần trăm giảm giá

d) Lợi nhuận

- Lợi nhuận = Tổng doanh thu Tổng chi phí
- Lợi nhuận trước thuế = DT thuần giá vốn bán hàng chi phí BH chi phí quản lý
 DN
- Lợi nhuận sau thuế = Lợi nhuận trước thuế Thuế thu nhập doanh nghiệp

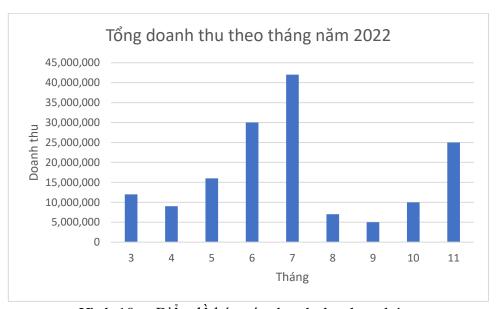
1.4.2. Lương thưởng cho nhân viên

- Lương hàng tháng = Lương cơ bản + Tiền thưởng + Phụ cấp Tiền phạt
- Lương cơ bản = Hệ số lương * số giờ làm việc trong tháng
- Tiền thưởng = Lương cơ bản * phần trăm thưởng
- Tiền phạt = Lương cơ bản * phần trăm phạt
- Phụ cấp = Lương cơ bản * phần trăm phụ cấp

1.5. Yêu cầu về các biểu đồ/ đồ thị, các báo cáo theo tháng, quý hay năm cần, v.v...thực hiện

1.5.1. Biểu đồ

a) Biểu đồ báo cáo doanh thu theo tháng



Hình 10.a. Biểu đồ báo cáo doanh thu theo tháng

b) Biểu đồ sản phẩm bán chạy nhất trong tháng



Hình 11.b. Biểu đồ sản phẩm bán chạy nhất trong tháng

1.5.2. Báo cáo

a) Báo cáo doanh thu sản phẩm trong tháng

Bảng 1: Báo cáo doanh thu sản phẩm theo tháng

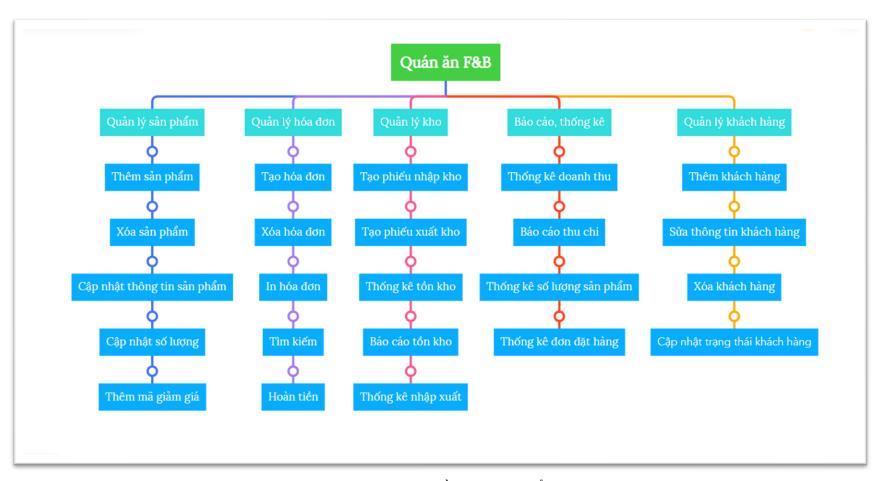
STT	Mã	Tên món	Số phần	ĐVT	Doanh thu
	món				
1	MA01	Cà ri Ấn Độ	4	Phần	400,000
2	MA02	Bánh mì Hungary	10	Phần	500,000
3	MA04	Mì ý	2	Phần	200,000
4	TU01	Nước ép thơm	7		90,000
5	TU02	Nước ép cam	2		40,000
6	TU03	Nước ép bưởi	3		45,000
		Tổng:	28	Phần	1,275,000

b) Báo cáo doanh thu tổng hợp trong tháng

Bảng 2: Báo cáo doanh thu hóa đơn trong tháng

Ngày	Thứ	Tổng hóa	Tiền thu	Giảm	VAT	Voucher	Doanh
		đơn		giá			thu
14/11/2020	Thứ	4	500,000	30,000	20,000	0	550,000
	2						
15/11/2020	Thứ	12	2,000,000	130,000	40,000	0	2,170,000
	3						
16/11/2020	Thứ	7	800,000	20,000	30,000	10%	765,000
	4						
Tổng cội	ng:	23	3,300,000	180,000	90,000	1	3,430,000

1.5.3. Sơ đồ chức năng tổng quát



Hình 12: Sơ đồ chức năng tổng quát

1.6. Các chức năng dự kiến của đề tài

Bảng 3: Các chức năng dự kiến

Đối tượng	Khách hàng	
	Xem món ăn	
	 Đánh giá chất lượng món ăn 	
	 Đánh giá chất lượng phục vụ 	
	 Thanh toán trực tiếp tại quán 	
Khách hàng	Thanh toán bằng thẻ ngân hàng hoặc thẻ visa	
	Tìm món ăn	
	Đặt món ăn trước	
	Theo dõi đơn hang	
	Giỏ hang	
	Đăng nhập hệ thống	
	Tìm kiếm món ăn	
Quản trị viên	 Thêm, xóa, sửa thay đổi món ăn 	
	Xem báo cáo doanh thu	
	 Thay đổi quy định của quán ăn 	

1.7. Công nghệ sử dụng

 \circ Front – end:

HTML, CSS, BoostStrap, Java Script

○ Back – end:

SQL Server

ASP.NET Framework

1.8. Bố cục đề tài

• Chương 1: Mô tả đề tài

- Chương 2: Cơ sở lý thuyết
- Chương 3: Áp dụng thực nghiệm
- Chương 4: Kết luận

1.9. Phạm vi giới hạn

Bảng 4: Phạm vi giới hạn

Đối tượng	Khách hàng
Khách hàng	Xem thông tin món ăn
	Tìm kiếm món ăn
	Thêm, xóa, sửa món ăn trong giỏ hàng
	 Đăng ký, đăng nhập tài khoản
	Xem lịch sử giao dịch
	Thanh toán
Quản trị viên	Đăng nhập hệ thống
	Xem thông tin món ăn
	Tìm kiếm món ăn
	 Thêm, sửa, xóa thay đổi món ăn
	Xem báo cáo doanh thu

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. Mô hình ERD

Mô hình ERD được viết tắt bởi từ Entity Relationship Diagram được hiểu là mô hình thực thể kết hợp hay còn gọi là thực thể liên kết.

Được sử dụng để thiết kế cơ sở dữ liệu ở mức quan niệm và biểu diễn trừu tượng cấu trúc cơ sở dữ liệu

Mô hình thực thể kết hợp cho phép nhà thiết kế biểu diễn thông tin của thế giới thực về các khái niệm gần gũi với chuyên ngành công nghệ thông tin.

Trong đó:

- a) "Entity" nghĩa là các thực thể
 - Thực thể được hiểu là danh sách cần được quản lý và và có những đặc trưng riêng biệt như tên và thuộc tính
 - Thực thể biểu diễn một lớp khái niệm trong thế giới thực
 - o Trực quan:
 - ♣ Con người: Nhân viên, sinh viên, khách hàng...
 - ♣ Nơi chốn: Phòng học, chi nhánh, văn phòng...
 - ♣ Đối tượng: Sách, máy móc, sản phẩm, xe...
 - ♣ Sự kiện: Đăng ký, bán hàng, đặt trước, yêu cầu...
 - Không trực quan: Tài khoản, thời gian, khóa học, khả năng, nguồn vốn...
 - Thực thể được thể hiện bằng danh từ hoặc cụm danh từ và được biểu diễn bằng hình chữ nhật trong mô hình ERD

Ví dụ: Thực thể có tên Cửa hàng

Cửa hàng

b) Thực thể yếu

- Thực thể yếu là thực thể mà khóa khóa có được từ những thuộc tính của tập thực thể khác
- Thực thể yếu phải tham gia vào mối quan hệ mà trong đó có một tập thực thể chính

Ví dụ: Thực thể yếu Chi tiết hóa đơn phụ thuộc vào thực thể Hóa đơn thông qua mối quan hệ Chi tiết



- c) "Relationship" là các mối quan hệ (giữa các thực thể đó)
 - Mối quan hệ biểu diễn sự kết hợp ngữ nghĩa giữa 2 hay nhiều thực thể: Sự kiện nối kết và mối quan hệ vật lý
 - Tên của mối quan hệ được thể hiện bằng động từ, cụm danh từ, liên từ
 - Mối quan hệ được biểu diễn bằng hình thoi trong mô hình ERD
 - Các dạng tập mối quan hệ
 - Tập mối kết hợp một một (1-1)

Được mô tả là một thực thể trong tập thực thể A kết hợp với một thực thể trong tập thực thể B và ngược lại

○ Tập mối kết hợp một – nhiều (1-n)

Được mô tả là một thực thể trong tập thực thể A kết hợp với một số thực thể trong tập thực thể B và ngược lại

Tập mối kết hợp nhiều – một (n-1)

Được mô tả là một thực thể trong tập thực thể A kết hợp với một thực thể trong tập thực thể B và ngược lại

Tập mối kết hợp nhiều – nhiều (n-n)

Được mô tả là một thực thể trong tập thực thể A kết hợp với một số thực thể trong tập thực thể B và ngược lại

Tập mối kết hợp phản thân (vòng)

Tập mối kết hợp phản thân là mối kết hợp giữa một tập thực thể với chính nó

d) Vai trò

- Đôi khi tên mối kết hợp không thể hiện rõ ràng sự liên kết giữa hai thực thể nên tên vai trò được bổ sung để làm rõ nghĩa của mối kết hợp
- Là biểu diễn ngữ nghĩa của một thực thể tham gia vào mối kết hợp

- Được biểu thể hiện bằng động từ hoặc cụm động từ
- Thông thường tên mối kết hợp sẽ lấy một trong các tên vai trò (ta bỏ qua tên vai trò)

e) Bản số

Một thực thể có thể liên hệ đến nhiều thực thể trong một tập hợp thực thể khác và sự liên hệ thể hiện qua tập mối kết hợp

- Là rằng buộc về số lượng các thực thể tham gia vào mối kết hợp
- Ký hiệu bởi một cặp (Min, Max)
 - Min: Quy định giá trị tối thiểu các thực thể khi tham gia vào mối kết hợp. Giá
 trị đi từ 0, 1, 2...đến k (k là hằng số)
 - Max: Quy định giá trị tối đa các thực thể khi tham gia vào mối kết hợp. Giá trị
 đi từ 0, 1, 2...đến n
 - O Phân loại mối kết hợp dựa vào bản số:
 - ♣ Một một
 - ♣ Một nhiều
 - ♣ Nhiều môt
 - ♣ Nhiều nhiều

f) Thể hiện

- Thể hiện của một thực thể: Sự kết hợp cụ thể của một thực thể
- Thể hiện của một mối kết hợp: Tổ hợp không trùng lắp các thực thể tham gia vào mối kết hợp

g) Thuộc tính

- Được biểu diễn bằng hình Elip bên trong có tên của thuộc tính (danh từ hoặc cụm danh từ)
- Là biểu diễn đặc trưng của thực thể và mối kết hợp
- Có thể phân thanh nhiều loại khác nhau như:
 - Thuộc tính đơn: Là thuộc tính chỉ chứa một giá trị

- Thuộc tính đa trị: Là thuộc tính có thể có nhiều giá trị khác nhau đối với một thực thể
- O Thuộc tính kết hợp: Là thuộc tính kết hợp từ nhiều thành phần khác nhau
- o Thuộc tính dẫn xuất: Là thuộc tính được suy ra từ giá trị của thuộc tính khác
- Thuộc tính khóa:
 - Là thuộc tính giúp phân biệt hai thực thể khác nhau trong cùng một tập thực thể.
 - Ví dụ: Phân biệt các sinh viên khác nhau nhờ vào thuộc tính mã sinh viên
 - Thuộc tính khóa cũng có thể gồm nhiều thuộc tính
 - Ví dụ: Có nhiều khóa học trùng tên, nên phải dựa vào thuộc tính "Năm học" và "Tên môn học" để phân biệt các khóa học với nhau

h) Thuộc tính của mối kết hợp

- Thuộc tính trên mối quan hệ mô tả tính chất cho mối quan hệ đó
- Thuộc tính này không thể gắn liền với những thực thể tham gia vào mối quan hệ

Tóm tắt lại: ERD là một sơ đồ thể hiện rõ ràng các mối quan hệ của những thực thể đã được lưu trữ từ trước ở bên trong cơ sở dữ liệu. Nói cách khác, thì ERD chính là cách người ta giải thích cấu trúc của cơ sở dữ liệu mà cũng có thể được gọi nó là ER.

2.2. Phụ thuộc hàm

- 2.2.1. Một số vấn đề thường gặp khi tổ chức dữ liệu
 - Sự dư thừa dữ liệu (Redundancy)
 - Không nhất quán (Inconsistency)
 - Dị thường khi thêm bộ (Insertion anomalies)
 - Dị thường khi xóa bộ (Detelion anomalies)

2.2.2. Khái niệm phụ thuộc hàm

- Phụ thuộc hàm là công cụ dùng để biểu diễn một cách hình thức mối quan hệ dữ liệu của các thuộc tính bên trong cơ sở dữ liệu.
- Thông qua cách biểu diễn phụ thuộc hàm, ta có thể dễ dàng xác định khóa của quan hệ.
- Phương pháp biểu diễn này có vai trò quan trọng trong các phương pháp thiết kế một lược đồ quan niệm của cơ sở dữ liệu, nhằm tạo ra những quan hệ độc lập nhau, giảm thiểu sự trùng lắp, dư thừa dữ liệu lưu trữ. Do đó, giảm bót các sai sót khi cập nhật dữ liệu của người sử dụng. Ngoài ra, còn dùng để đánh giá chất lượng thiết kế một cơ sở dữ liêu.

2.2.3. Định nghĩa phụ thuộc hàm

- Cho r(U), với r là quan hệ và U là thuộc tính. Cho A, B ∈ U, phụ thuộc vào hàm A
 → B (Đọc là A xác định B) được định nghĩa là: ∀t, t' ∈ r nếu t'.A=t.A thì t'.B=t.B
 => Có nghĩa là: Nếu hai bộ có cùng trị A thì có cùng trị B
- $A \rightarrow B$ được gọi là phụ thuộc hàm hiển nhiên nếu $B \subseteq A$
- $A \to B$ được gọi là phụ thuộc hàm đầy đủ vào A nếu $\forall A' \subset A$ thì đều không có phụ thuộc hàm $A' \to B$
- A → B phải là số nguyên tố, tức không có thuộc tính nào phụ thuộc vào một phần của A (nghĩa là: A' ∈ A mà B ∈ A')

2.2.4. Hệ luật dẫn Armstrong

a) Hệ tiên đề Armstrong

Cho lược đồ quan hệ Q và $X, Y, W, Z \subseteq Q^+$

- 1. Luật dẫn 1: Luật phản xạ: Y \subseteq X ==> X \rightarrow Y
- 2. Luật dẫn 2: Luật thêm vào: Nếu X \rightarrow Y và Z \subseteq W thì X, W \rightarrow Y, Z
- 3. Luật dẫn 3: Luật bắc cầu: Nếu $X \rightarrow Y$ và $Y \rightarrow Z$ thì $X \rightarrow Z$
- b) Một số luật dẫn suy ra từ hệ tiên đề Armstrong
 - 4. Luật dẫn 4: Luật phân ra: Nếu X \rightarrow Y, Z thì X \rightarrow Y và X \rightarrow Z
 - 5. Luật dẫn 5: Luật hội: Nếu $X \to Y$ và $X \to Z$ thì $X \to Y$, Z

- 6. Luật dẫn 6: Luật bắc cầu giả: Nếu $X \to Y$ va $Y, Z \to W$ thì $X, Z \to W$
- 2.2.5. Bao đóng
- a) Bao đóng của tập phụ thuộc hàm F
 - Bao đóng (Closure) của tập phụ thuộc hàm F (ký hiệu F+) là tập tất cả các phụ thuộc
 hàm có thể suy ra từ F dựa trên hệ tiên đề Armstrong
 - Cho lược đồ quan hệ Q(ABCDEGH) và tập phụ thuộc hàm F = {AB→C; B→D;
 CD→E; CE→GH; G→A}. Áp dụng hệ tiên đề Amstrong, tìm một chuỗi suy diễn
 AB →E
 - o AB→C (cho trước f1)
 - o AB→AB (Luật phản xạ)
 - o AB→B (luật phân rã)
 - o B→D (cho trước (f2)
 - AB→D (bắc cầu 3 & 4)
 - o AB→CD (hợp 1 & 5)
 - o CD →E (cho trước f3)
 - AB→E (bắc cầu 6 & 7). Kết thúc
- b) Bao đóng của tập thuộc tính X
 - Bao đóng của tập thuộc tính X nhờ vào tập phụ thuộc F, ký hiệu X⁺F, được định nghĩa:
 - X+F = {Y| X→Y được suy dẫn từ F}
 X ⊆ X+F;
 X+F ⊆ Q+
 - Bao đóng của tập thuộc tính X thực chất là tập tất cả các thuộc tính mà có thể suy ra nó từ tập thuộc tính X ban đầu.
- 2.2.6. Phụ thuộc hàm tương đương

Tập của phụ thuộc hàm tương đương

- Hai tập phụ thuộc hàm F và G được gọi là tương đương với nhau nếu $F^+ = G^+$
- Nghĩa là: $\forall f \in F$ thì $f \in G^+$ và $\forall g \in G$ thì $g \in F^+$
- Ký hiệu: F ≡ G

2.2.7. Phủ và phủ tối thiểu

a) Phủ

Định nghĩa: Một tập phụ thuộc hàm F' được gọi là phủ của F nếu F' = F

b) Phủ tối thiểu

Cho tập pth F. G là Phủ tối thiểu của F nếu G là Phủ của F, đồng thời thỏa 3 điều kiện:

- Vế phải của các pth trên G chỉ chứa một thuộc tính.
- G chỉ gồm những pth đầy đủ.
- Không chứa pth thừa: $\exists (X \rightarrow A) \in G$ sao cho $G \equiv (G \{X \rightarrow A\})$

2.2.8. Úng dụng phụ thuộc hàm vào khóa

a) Khóa của quan hệ

- Định nghĩa: cho quan hệ r(R), tập K ⊂ R được gọi là khóa của quan hệ r nếu:
 K+=R nếu bớt một phần tử khỏi K thì bao đóng của nó sẽ khác R. Như vậy tập K
 ⊂ R nếu K+ ⊂ R và (K-A)+ ≠ R, ∀A ⊂ R
- Một quan hệ có thể có nhiều khóa
- Ví dụ: Cho Q(ABCDEG) và F = {AB→C; D→ EG; BE→ C; BC→ D; CG→ BD;
 ACD→ B; CE→ AG}

Ta thấy các thuộc tính: $K1=\{AB\}$, $K2=\{BE\}$; $K3=\{CG\}$; $K4=\{CE\}$; $K5=\{CD\}$; $K6=\{BC\}$ đều là khóa.

b) Tìm khóa

- Tập nguồn (TN): chứa tất cả các thuộc tính "có" xuất hiện ở vế trái và "không" xuất hiện ở vế phải của phụ thuộc hàm. Những thuộc tính "không" tham gia vào bất kỳ phụ thuộc hàm nào thì cũng đưa vào tập nguồn.
- Tập đích (TD): chứa tất cả các thuộc tính có xuất hiện ở vế phải và không xuất hiện ở vế trái của tập phụ thuộc hàm.
- Tập trung gian (TG): chứa tất cả các thuộc tính vừa tham gia vào vế trái vừa tham gia vào vế phải.

2.3. Các dạng chuẩn

- 2.3.1. Khái niệm dạng chuẩn của lược đồ quan hệ
 - Khi thiết kế một hệ thống thông tin (HTTT), thì việc lập lược đồ quan CSDL đạt đến một tiêu chuẩn nào đó là một việc làm quan trọng. Chất lượng của HTTT phụ thuộc rất nhiều vào lược đồ CSDL này
 - Chất lượng thiết kế của một lược đồ csdl có thể đánh giá dựa trên nhiều tiêu chuẩn trong đó
 - Sự trùng lắp thông tin
 - O Chi phí kiểm tra các ràng buộc toàn vẹn
 - o Bảo toàn qui tắc quản lý
 - o Bảo toàn thông tin
 - Để hạn chế tình trạng trùng lắp dữ liệu, người ta đưa ra các yêu cầu thiết kế cần thiết cho một quan hệ dựa trên khái niệm phụ thuộc hàm, được gọi là các dạng chuẩn của một quan hệ.
- 2.3.2. Một số dạng chuẩn
- a) Dạng chuẩn 1 − 1NF:

Một bảng (quan hệ) được gọi là chuẩn 1NF nếu và chỉ nếu các miền giá trị của các cột có mặt trong bảng (quan hệ) đều chỉ chứa các giá trị nguyên tử.

- b) Dạng chuẩn 2-2NF: Một quan hệ ở dạng chuẩn 2NF nếu quan hệ đó:
 - Là 1NF
 - Các thuộc tính không khóa phải phụ thuộc hàm đầy đủ vào khóa chính
- c) Dạng chuẩn 3 3NF: Một quan hệ ở dạng chuẩn 3NF nếu quan hệ đó:
 - Là 2NF
 - Không chứa các phụ thuộc hàm phụ thuộc bắc cầu giữa các thuộc tính không khóa vào khóa của quan hệ
- d) Dạng chuẩn BCNF (Boyce Codd Normal Form): Một quan hệ ở dạng chuẩn BCNF nếu quan hệ đó:
 - Là 3NF
 - Không có các phụ thuộc tính khóa phụ thuộc hàm vào thuộc tính không khóa

e) Dang chuẩn 4 – 4NF:

Mục đích của dạng chuẩn 4 là không cho phép xuất hiện phụ thuộc đa trị không hiển nhiên trên một quan hệ. Nếu có, cần tách nhỏ các quan hệ nhằm biến các phụ thuộc đa trị không hiển nhiên thành hiển nhiên trong các quan hệ mới để không cần kiểm tra nữa

2.4. Bảo toàn thông tin.

Bảo toàn thông tin trong các hệ cơ sở dữ liệu là bảo vệ cơ sở dữ liệu khỏi các truy cập trái phép, hạn chế tối đa các sai sót của người dùng, không tiết lộ nội dung dữ liệu cũng như chương trình xử lí, đảm bảo thông tin không bị mất và thay đổi ngoài ý muốn mà có thể dẫn đến thay đổi nội dung dữ liệu. Một số cách hiệu quả trong việc bảo toàn thông tin

2.4.1. Phân quyền truy cập và nhận dạng người dùng

Các hệ QTCSDL đều có cơ chế cho phép nhiều người cùng khai thác CSDL, phục vụ nhiều mục đích rất đa dạng. Tuỳ theo vai trò khác nhau của người dùng mà họ được cấp quyền khác nhau để khai thác CSDL.

Bảng phân quyền truy cập cũng là dữ liệu của CSDL, được tổ chức và xây dựng như những dữ liệu khác. Điểm khác biệt duy nhất là nó được quản lí chặt chẽ, không giới thiệu công khai và chỉ có những người quản trị hệ thống mới có quyền truy cập, bổ sung, sửa.

2.4.2. Sử dụng thủ tục

Thủ tục là một tập hợp các dòng lệnh, các biến và các cấu trúc điều khiển trong ngôn ngữ Transaction-SQL dùng để thực hiện một hành động nào đó. Các thủ tục an toàn đặc biệt bảo vệ dữ liệu không bị truy cập trái phép. Xây dựng mô hình, thiết kế và thực hiện các thủ tục là một trong các mục tiêu an toàn cơ sở dữ liệu.

Lợi ích của việc sử dụng thủ tục:

- Tối ưu hoá việc phân tích, biên dịch câu lệnh.
- Thực hiện yêu cầu bằng một câu lệnh đơn giản hơn thay vì sử dụng nhiều dòng lệnh SQL khi thực thi.

- Tăng khả năng bảo mật.
- Tốc độ xử lý nhanh.

2.4.3. Lưu biên bản

Thông thường, biên bản cho biết:

- Số lần truy cập vào hệ thống, vào từng thành phần của hệ thống, vào yêu cầu tra cứu...
- Thông tin về phép cập nhật, người thực hiện, thời điểm cập nhật...

2.5. Lập trình cơ sở dữ liệu

Trong thực tế, người dùng thường tương tác với cơ sở dữ liệu thông qua các phần mềm ứng dụng.

Tuy nhiên, việc xây dựng phần mềm tương tác với cơ sở dữ liệu gặp một số vấn đề về tương thích. Dữ liệu trả về từ câu truy vấn của cơ sở dữ liệu thường ở dạng bảng gồm nhiều cột và nhiều dòng, dữ liệu này phải được chuyển sang một cấu trúc dữ liệu phù hợp trong ngôn ngữ lập trình.

Lập trình cơ sở dữ liệu cho phép thực hiện các câu lệnh truy vấn cơ sở dữ liệu kết hợp với một số cấu trúc đặc trưng của ngôn ngữ lập trình như cấu trúc điều kiển, cấu trúc lặp, hàm con...

2.5.1. Biến cục bộ

 Biến cục bộ là đối tượng dùng để lưu trữ một dữ liệu đơn thuộc một kiểu dữ liệu cụ thể (int, char, date...).

Cú pháp: DECLARE @tên_biến <kiểu_dữ_liệu>

- Để gán giá trị cho biến cục bộ, sử dụng lệnh SET
 Cú pháp: SET @tên biến = giá trị
- Để gán giá trị là một ô hoặc dữ liệu tổng hợp (giá trị trả về của các hàm *count*, *sum*, *max*, *min*, *avg*), sử dụng lệnh SELECT

Ví dụ: SELECT @tên_biến = COUNT (*)

FROM NHANVIEN

2.5.2. Biến hệ thống

Biến hệ thống là biến do Microsoft SQL Server cung cấp cho người lập trình.

Ví du: @@SERVERNAME, @@LANGUAGE...

2.5.3. Cấu trúc điều khiển

Cấu trúc điều khiển cho phép chương trình kiểm tra một điều kiện là đúng thì sẽ thực hiện một hoạt động cụ thể

Cú pháp: If <điều kiện>

BEGIN

<Đoạn chương trình sẽ thực hiện khi điều kiện đúng>

END

Else

BEGIN

<Đoạn chương trình sẽ thực hiện khi điều khiện sai>

END

2.5.4. Cấu trúc lặp

Cấu trúc lặp cho phép thực hiện cùng một thao tác với nhiều đối tượng khác nhau

Cú pháp: WHILE <điều khiện>

BEGIN

< Đoạn chương trình sẽ thực hiện khi điều kiện đúng

| BREAK | CONTINUE>

END

2.5.5. Biến kiểu dữ liệu con trỏ (CURSOR)

CURSOR là một cấu trúc dữ liệu ánh xạ đến một tập các dòng dữ liệu kết quả của một câu truy vấn và được duyệt với từng dòng dữ liệu đó.

Cú pháp: DECLARE cursor_name CURSOR

Sau khi khai báo con trỏ, ta dùng lệnh FETCH để truy xuất từng dữ liệu đã được khai báo con trỏ.

```
Cú pháp: FETCH Trình_tự_duyệt
FROM Tên_cursor
INTO danh sách biến
```

Sau khi sử dụng, đóng CURSOR bằng lệnh CLOSE và DEALLOCATE.

```
Cú pháp: CLOSE Tên_cursor

DEALLOCATE Tên_cursor
```

2.5.6. Thủ tục (STORE PROCEDURE)

Thủ tục là một tập các dòng lệnh, các biến và các cấu trúc điều khiển. Thủ tục mang lại tốc độ xử lý nhanh, tăng khả năng bảo mật, tối ưu hóa việc thực thi câu lệnh. Có hai loại thủ tục: thủ tục hệ thống và thủ tục do người dùng xây dựng.

```
Cú pháp: CREATE PROCEDURE Tên_thů_tục
AS
```

2.5.7. Hàm (FUNCION)

Hàm cũng giống như thủ tục trong cơ sở dữ liệu. Điểm khác biệt giữa hàm và thủ tục là hàm trả về một giá trị thông qua tên hàm. Có hai loại hàm:

- Hàm được định sẵn trong DBMS
- Hàm do người dùng định nghĩa:
 - o Giá trị trả về là kiểu bảng
 - o Giá trị trả về là một giá trị -Scalar-valued

```
Cú pháp: CREATE FUNCTION <func_name> (Danh sách các tham số)

RETURNS Kiểu_dữ_liệu trả về

AS
```

2.5.8. Bẫy lỗi (TRIGGER)

TRIGGER là một dạng thủ tục lưu trữ và thực thi tự động khi người dùng áp dụng cập nhật dữ liệu nhằm đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu, tự động cập dữ liệu ở các bảng khác. Nếu TRIGGER bị vị phạm, câu lệnh sẽ không thực thi.

```
Cú pháp: CREATE TRIGGER Tên_trigger
ON tên_table | tên_view
```

AFTER | FOR biến_cố_kích_hoạt_trigger AS

2.6. Ràng buộc toàn vẹn

2.6.1. Khái niêm

Trong mỗi CSDL luôn tồn tại nhiều mối liên hệ giữa các thuộc tính, giữa các bộ; sự liên hệ này có thể xảy ra trong cùng một quan hệ hoặc trong các quan hệ của một lược đồ CSDL. Các mối liên hệ này là những điều kiện bất biến mà tất cả các bộ của những quan hệ có liên quan trong CSDL đều phải thoả mãn ở mọi thời điểm. Những điều kiện bất biến đó được gọi là ràng buộc toàn vẹn

2.6.2. Các yếu tố của ràng buộc toàn vẹn

Mỗi ràng buộc toàn vẹn có bốn yếu tố: điều kiện, bối cảnh, bảng tầm ảnh hưởng và hành động phải cần thực hiện khi phát hiện có ràng buộc toàn vẹn bị vi phạm

a) Điều kiên

- Điều kiện của ràng buộc toàn vẹn là sự mô tả, và biểu diễn hình thức nội dung của nó
- Điều kiện của một ràng buộc toàn vẹn có thể được biểu diễn bằng ngôn ngữ tự nhiên, ngôn ngữ đại số quan hệ, ngôn ngữ mã giả, ngôn ngữ truy vấn SQL... ngoài ra điều kiện của ràng buộc toàn vẹn cũng có thể được biểu diễn bằng phụ thuộc hàm

b) Bối cảnh

Bối cảnh của ràng buộc toàn vẹn là những quan hệ mà ràng buộc đó có hiệu lực hay nói một cách khác đó là những quan hệ cần phải được kiểm tra khi tiến hành cập nhật dữ liệu. Bối cảnh của một ràng buộc toàn vẹn có thể là một hoặc nhiều quan hệ

c) Bảng tầm ảnh hưởng

 Trong quá trình phân tích thiết kế một CSDL, người phân tích cần lập bảng ảnh hưởng cho một ràng buộc toàn vẹn nhằm xác định thời điểm cần phải tiến hành kiểm tra khi tiến hành cập nhật dữ liệu

- Thời điểm cần kiểm tra ràng buộc toàn ven chính là thời điểm cập nhật dữ liệu
- d) Hành động cần phải có khi phát hiện RBTV bị vi phạm

Khi một ràng buộc toàn vẹn bị vi phạm, cần có những hành động thích hợp. Thông thường có 2 giải pháp

- Thứ nhất: Đưa ra thông báo và yêu cầu sửa chữa của các thuộc tính cho phù hợp với quy tắc đảm bảo tính nhất quán dữ liệu. Giải pháp này phù hợp cho việc xử lý thời gian thực
- Thứ hai: Từ chối thao tác cập nhật. Việc từ chối cũng phải được lưu lại bằng những thông báo đầy đủ, rõ ràng vì sao thao tác bị từ chối và cần phải sửa lại những dữ liệu nào

Các hệ quản trị CSDL thường có các cơ chế tự động kiểm tra các ràng buộc toàn vẹn về miền giá trị của khóa nội, khóa ngoại, giá trị NOT NULL

2.7. NoSQL và NewSQL

2.7.1. NoSQL

NoSQL Database là CSDL được xây dựng dành riêng cho mô hình dữ liệu và có sơ đồ linh hoạt để xây dựng các ứng dụng hiện đại, dữ liệu lớn và ứng dụng nền web thời gian thực. Cơ sở dữ liệu NoSQL được công nhận rộng rãi vì khả năng dễ phát triển, chức năng cũng như hiệu năng ở quy mô lớn. Các hệ thống NoSQL đôi khi được gọi là "Not only SQL" (không chỉ là SQL) để nhấn mạnh rằng chúng có thể hỗ trợ các ngôn ngữ truy vấn dạng như SQL

Các loại cơ sở dữ liệu NoSQL:

- Key-value stores: Cơ sở dữ liệu khóa-giá trị có khả năng phân mảnh cao và cho phép thay đổi quy mô theo chiều ngang ở các quy mô lớn mà các loại hình cơ sở dữ liệu khác không thể làm được
- Document Oriented databases: Cơ sở dữ liệu văn bảngiúp nhà phát triển dễ
 dàng lưu trữ và truy vấn dữ liệu trong một CSDL bằng cách sử dụng cùng một
 định dạng mô hình văn bản họ sử dụng trong mã ứng dụng của mình

- Graph stores: Mục đích của CSDL đồ thị là giúp việc dựng và chạy ứng dụng hoạt động với các bộ dữ liệu có khả năng kết nối cao trở nên dễ dàng. CSDL đồ thị thường được sử dụng cho các đồ thị tri thức, mạng xã hội, công cụ đề xuất và phát hiện lừa đảo
- Column-oriented databases (cloumn-family): CSDL column-family lưu trữ dữ liệu trong nhiều cột trong mỗi dòng với key cho từng dòng. Column families là một nhóm các dữ liệu liên quan được truy cập cùng với nhau

2.7.2. NewSQL

NewSQL là khái niệm nhắc đến một hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL có khả năng mở rộng và tốc độ cao để giải quyết các vấn đề về xử lý các giao dịch dữ liệu của hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL truyền thống

Hệ thống NewSQL với mục đích đạt được khả năng mở rộng tuyệt vời của NoSQL, trong khi vẫn cung cấp các đặc tính ACID để đảm bảo quan hệ dữ liệu thông thường. Nói cách khác, NewSQL là sự kết hợp giữa NoSQL và SQL, nó thừa hưởng mọi tính năng ưu việt của mỗi hệ quản trị trước đó

Các hệ quản trị NewSQL phổ biến:

- VoltDB: là hệ NewSQL có tốc độ sử lý rất nhanh, ngay cả trong thời gian thực, các nhà phát triển công nghệ ước tính rằng nó nhanh gấp 50 lần so với SQL, gấp 8 lần so với NoSQL
- GenieDB: hệ NewSQL được phân tán ngay trên Cloud, nó cũng có ưu điểm
 với tốc độ xử lý và khả năng mở rông với việc control rất dễ dàng, thuận tiện
- Clustrix: cũng là hệ NewSQL cung cấp khả năng mở rộng tối đa và hỗ trợ sử lý các transaction ngay cả trong thời gian thực

CHƯƠNG 3: ÁP DỤNG THỰC NGHIỆM

3.1. Mô tả yêu cầu bài toán

Cửa hàng kinh doanh đồ ăn F&B được cung cấp các nguyên vật liệu từ rất nhiều nhà cung cấp khác nhau. Có đơn vị sẽ cung cấp nguyên liệu trong cửa hàng tiện lợi, siêu thị, nguyên liệu ngoại nhập, nguyên liệu theo các vùng miền, số khác sẽ là nguồn cung từ các chợ...

Mỗi nhà cung cấp sẽ có các thông tin và giá nhập khác nhau. Mỗi khi cửa hàng có nhu cầu nhập thêm nguyên liệu, cửa hàng sẽ liên hệ với từng nhà cung cấp để được báo giá, số lượng nhập và đơn hàng nhập về. Quy trình đầu tiên cần chú ý chính là nhập hàng cho cửa hàng. Chủ yếu sẽ là: Nhập hàng => kiểm kê =>thanh toán => nhập kho. Mỗi công đoạn cần được lưu trữ thông tin, số liệu vào sổ sách hoặc các phần mềm quản lý để có thể tìm kiếm và đối chiếu mọi khi cần đến.

Song song với quy trình nhập hàng, một quy trình khác chính là bán hàng.

Quản lý bán hàng vừa chuyên nghiệp vừa hiệu quả là chiều khóa để nắm rõ các thông tin về doanh thu của cửa hàng. Đối với việc bán hàng, sau khi xem danh sách các món ăn, thức uống trên website của cửa hàng hoặc tại cửa hàng, khách hàng sẽ nhận được sự tư vấn từ nhân viên trong cửa hàng hoặc được hướng dẫn khi đặt mua thông qua website hoặc điện thoại. Đơn hàng sau khi được cửa hàng xác nhận sẽ cần được lưu trữ thông tin qua hóa đơn. Cửa hàng sẽ vận chuyển trực tiếp hoặc thông qua bên thứ ba (Shipper). Tương tự như trong quá trình nhập hàng, từng giai đoạn trong khi lập hóa đơn cũng cần được lưu trữ thông tin.

Một số thông tin lưu trữ sau đây cần nắm rõ:

- Thông tin lưu trữ cung cấp:
 - Là một phần quan trọng trong quy trình nhập nguyên vật liệu, nắm rõ thông tin các nhà cung cấp giúp cửa hàng quản lý hiệu quả và liên hệ dễ dàng.
 - Mỗi nhà liên hệ sẽ được theo dõi qua các danh mục sản phẩm:
 - Giá bán
 - Số lượng nhập
 - Thời gian bán hàng

- Số lượng trả lại
- Thời gian thanh toán
- Thông tin liên hệ

Hợp đồng mua bán

- Hợp tác với nhiều nhà cung cấp cần ký hết hợp đồng kinh doanh và lưu trữ các thông tin các bản hợp đồng này.
- Quản lý thông tin các hợp đồng giúp cửa hàng hợp pháp hóa và tránh các tranh chấp không cần thiết về giá bán, chất lượng nguyên liệu và thời gian giao hàng.

• Quản lý thu chi

- Với cửa hàng kinh doanh đồ ăn, theo dõi doanh thu và chi tiêu giúp nhận biết tình hình dòng tiền và khả năng tài chính.
- o Phần thu chủ yếu đến từ việc kinh doanh bán các đồ ăn, thức uống
- o Trong khi đó, phần chi sẽ phân nhỏ hơn:
 - Từ nhập hàng
 - Trả lương cho nhân viên
 - Thuê cửa hàng
 - Điên nước
 - Và các khoản chi khác...

• Thông tin khách hàng

- Không chỉ cần chú trọng đến quản lý kho hàng hay thu chi. Để quản lý hiệu
 quả, cửa hàng cần quan tâm thêm đến thông tin khách hàng của cừa hàng.
- o Mỗi khách hàng sau khi đặt hàng sẽ được lưu trữ:
 - Họ tên
 - Địa chỉ
 - Email
 - Số điện thoai
 - Số lượng đơn đã mua
 - Giá trị hóa đơn
 - Các loại sản phẩm đã đặt

Các thông tin lưu trữ trên không chỉ giúp cửa hàng hiểu rõ nhu cầu mua hàng của khách hàng, mà còn hỗ trợ cho cửa hàng trong các chương trình khuyến mãi và tri ân.

• Phiếu nhập, xuất kho

- Sau khi kiểm tra chất lượng nguyên vật liệu, cửa hàng cần lập phiếu nhập kho
 cũng như cập nhật các thông tin vào sổ theo dõi.
- Đồng thời, đối với các nguyên vật liệu chuẩn bị xuất ra để chế biến thì cần phải lập phiếu xuất kho.
- Dựa vào các thông tin trên hai phiếu này, chúng ta có thể đối chiếu với tình hình nhập kho.

Hóa đơn

- Việc lưu trữ thông tin các hóa đơn giúp cửa hàng dễ dàng thống kê doanh thu
 để tính toán trong việc theo dõi tình trạng, lợi nhuận kinh doanh của cửa hàng.
- O Các thông tin lưu trữ hóa đơn bao gồm:
 - Ngày tạo
 - Tên khách hàng (nếu có)
 - Địa chỉ (nếu có)
 - Số điện thoại (nếu có)
 - Tên các món đã oder
 - Số lượng
 - Đơn giá
 - Thành tiền

Việc quản lý cửa hàng hiệu quả giúp người quản lý dễ dàng theo dõi tình trạng kinh doanh của cửa hàng mình, cập nhật số lượng đầu vào và đầu ra. Từ đó đưa ra chiến lược kinh doanh phù hợp cho việc phát triển kinh doanh của cửa hàng.

3.2. Phân tích yêu cầu

- 3.2.1. Yêu cầu chức năng
- a) Yêu cầu lưu trữ (thêm, xóa, sửa)
 - Thông tin khách hàng
 - Thông tin nhà cung cấp
 - Thông tin sản phẩm
 - Hóa đơn
 - Phiếu nhập hàng
 - Phiếu xuất hàng
 - Hợp đồng
 - Các thống kê, báo cáo
- b) Yêu cầu tìm kiếm
 - 4 Tìm kiếm sản phẩm
 - 4 Tìm kiếm khách hàng
 - 4 Tìm kiếm hợp đồng
 - Tìm kiếm nhà cung cấp
 - ♣ Tìm kiếm phiếu nhập, xuất
 - **♣** Tìm kiếm hóa đơn
 - ♣ Tìm kiếm báo cáo, thống kê
- c) Yêu cầu xử lý
 - Tính toán doanh thu
 - ❖ Tính toán lợi nhuận
 - Tính tổng hóa đơn
 - Lập hóa đơn
 - Lập phiếu nhập, xuất
- d) Yêu cầu báo cáo, thống kê
 - > Thống kê thu chi
 - > Thống kê doanh thu

- > Thống kê nguyên liệu tồn kho
- > Thống kê hóa đơn
- ➤ Thống kê nhập, xuất
- Báo cáo tình hình mua hàng
- ➤ Báo cáo thu chi
- ➤ Báo cáo nguyên liệu tồn kho
- Báo cáo doanh thu
- Báo cáo nhập, xuất

3.2.2. Yêu cầu phi chức năng

a) Yêu cầu tiến hóa

Bảng 5: Bảng yêu cầu tiến hóa

STT	Nghiệp vụ	Tham số thay đổi	Miền giá trị
1	Thay đổi số lượng nhập nhập	Số lượng nhập	Đơn vị nguyên liệu
2	Thay đổi số lượng xuất kho	Số lượng xuất	Đơn vị nguyên liệu
3	Thay đổi số lượng mua hàng tối đa	Số lượng mua hàng	Số lượng
4	Thay đổi số lượng tạo hóa đơn	Số lượng hóa đơn	Số lượng

b) Yêu cầu hiệu quả

Bảng 6: Bảng yêu cầu hiệu quả

STT	Nghiệp vụ	Tốc độ xử lý	Dung lượng lưu trữ
1	Xuất hóa đơn	30 hóa đơn / phút	50 byte / hóa đơn
2	Tìm kiếm hóa đơn	Gần như tức khắc	
3	Tìm kiếm khách hàng	Gần như tức khắc	
4	Tìm kiếm báo cáo	Gần như tức khắc	
5	Tìm kiếm hợp đồng	Gần như tức khắc	
6	Xuất báo cáo	120 báo cáo / giờ	100 byte / báo cáo
7	Lập phiếu nhập, xuất	5 phiếu / phút	100 byte / phiếu

c) Yêu cầu tiện dụng

Bảng 7: Bảng yêu cầu tiện dụng

STT	Nghiệp vụ	Mức độ dễ học	Mức độ dễ sử	Ghi chi
			dụng	
1	Xuất hóa đơn	1 phút hướng đẫn	Tỷ lệ in sai hóa	
			đơn 1%	
2	Xuất báo cáo	1 phút hướng dẫn	Tỷ lệ in sai báo	
			cáo đơn 5%	
3	Tìm kiếm hóa đơn	Không cần hướng	Không biết	Có đầy đủ
		dẫn	nhiều về hóa	thông tin
			đơn muốn tìm	
4	Tìm kiếm khách hàng	Không cần hướng	Không biết	Có đầy đủ
		dẫn	nhiều về khách	thông tin
			hàng muốn tìm	
5	Tìm kiếm hợp đồng	Không cần hướng	Không biết	Có đầy đủ
		dẫn	nhiều về hợp	thông tin
			đồng muốn tìm	
6	Tìm kiếm báo cáo	Không cần hướng	Không biết	Có đầy đủ
		dẫn	nhiều về báo	thông tin
			cáo muốn tìm	
7	Lập phiếu nhập xuất	5 phút hướng dẫn	Dễ lập phiếu	

d) Yêu cầu bảo mật

Bảng 8: Bảng yêu cầu bảo mật

STT	Nghiệp vụ	Quản trị hệ thống	Nhân viên	Khách hàng
1	Phân quyền	X		
2	Lập phiếu nhập xuất		X	
3	Tìm kiếm hóa đơn		X	
4	Tìm kiếm sản phẩm	X	X	X
5	Đổi quy định nhập, xuất	X		
6	Tìm kiếm hợp đồng	X	X	
7	Mua hàng			X

e) Yêu cầu an toàn

Bảng 9: Bảng yêu cầu an toàn

STT	Nghiệp vụ	Đối tượng	Ghi chú
1	Phục hồi	Hóa đơn, phiếu thu, phiếu nhập,	
		thông tin khách hàng, hợp đồng,	
		báo cáo đã xóa.	
2	Hủy thật sự	Hóa đơn, phiếu thu, phiếu nhập,	Tự động xóa logic
		thông tin khách hàng, hợp đồng,	các hóa đơn lưu trữ
		báo cáo đã xóa.	quá 2 năm.
			Các hợp đồng đã
			hết hạn và tồn quá 1
			năm.
3	Không cho phép xóa	Các hợp đồng vẫn còn thời gian	
		hiệu lực, hóa đơn chưa thanh	
		toán.	
4	Không cho phép	Các hợp đồng vẫn còn thời gian	
	chỉnh sửa	hiệu lực, hóa đơn đã thanh toán.	

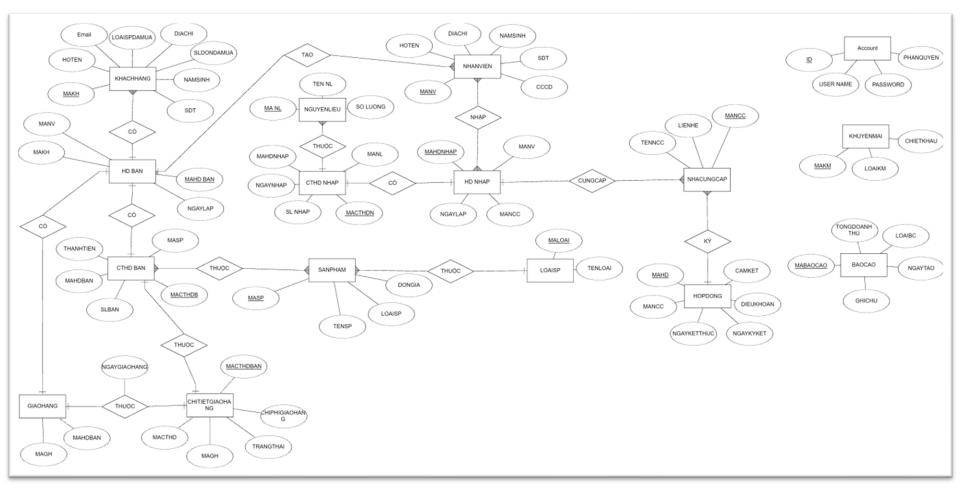
f) Yêu cầu công nghệ

Bảng 10: Bảng yêu cầu công nghệ

STT	Yêu cầu	Mô tả	Ghi chú
1	Dễ sửa lỗi	Xác định lỗi trung bình	Không sửa lỗi 1 chức năng không
		trong 15 phút.	ảnh hưởng đến chức năng khác.
2	Dễ bảo trì	Thêm các chức năng mới	Không ảnh hưởng đến các chức
		nhanh.	năng đã có.
3	Tái sử dụng	Tái sử dụng Front-end.	Xem xét sử dụng các ngôn ngữ
		Tái sử dụng Back-end.	lập trình/framework support cả
		Tái sử dụng Database.	web/mobile.
			Xem xét sử dụng Trigger/Store
			Procedure cho DB.
			Xem xét sử dụng API để kết nối
			dữ liệu.
4	Dễ chuyển	Dễ chuyển đổi: CSDL /	Với cùng các yêu cầu.
	đổi	ngôn ngữ lập trình / kiến	
		trúc hệ thống.	
		Đổi sang hệ quản trị	
		CSDL mới trong tối đa 2	
		ngày.	
5	Công nghệ	CSDL: SQL Server 2019	Khách hang đã sử dụng 1 số ứng
		Úng dụng mobile: Flutter	dụng mobile làm bằng Flutter và
			CSDL hiện tại họ đang có là SQL
			Server 2018 (license cho 500
			user).

3.3. Thiết kế

3.3.1. ERD



Hình 13: Sơ đồ ER tổng quát

3.3.2. Relationship

a) Mô tả chi tiết các bảng

♣ Bảng khách hàng

Bảng 11: Chi tiết bảng khách hàng

STT	Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	MAKH	Mã khách hàng	Varchar	Khóa chính
2	HOTEN	Họ và tên	Nvarchar	Not null
3	NAMSINH	Năm sinh	Date	
4	SÐT	Số điện thoại	Varchar	Regex
5	DIACHI	Địa chỉ	Nvarchar	
6	EMAIL	Địa chỉ thư điện tử	Nvarchar	Regex
7	SLDONDAMUA	Số lượng đơn đã	Number	
		mua		

♣ Bảng sản phẩm

Bảng 12: Chi tiết bảng sản phẩm

STT	Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	MASP	Mã sản phẩm	Varchar	Khóa chính
2	TENSP	Tên sản phẩm	Nvarchar	Not null
3	LOAISP	Loại sản phẩm	Varchar	Khóa ngoại
4	DONGIA	Đơn giá	Number	Check
5	SLBAN	Số lượng sản phẩm đã bán	Int	

4 Bảng loại sản phẩm

Bảng 13: Chi tiết bảng loại sản phẩm

STT	Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	MALOAI	Mã loại sản phẩm	Varchar	Khóa chính
2	TENLOAI	Tên loại	Nvarchar	Not null

♣ Bảng hóa đơn bán

Bảng 14: Chi tiết bảng hóa đơn bán

STT	Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	MAHÐ BAN	Mã hóa đơn bán	Varchar	Khóa chính
2	NGAYBAN	Ngày tạo hóa đơn	Date	Default
3	MAKH	Mã khác hàng	Varchar	Khóa ngoại
4	MANV	Mã nhân viên	Varchar	Khóa ngoại

♣ Bảng chi tiết hóa đơn bán

Bảng 15: Chi tiết bảng chi tiết hóa đơn bán

STT	Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	MACTHĐB	Mã chi tiế hóa đơn	Varchar	Khóa chính
		bán		
2	MAHDBAN	Mã hóa đơn bán	Varchar	Khóa ngoại
3	MASP	Mã sản phẩm	Varchar	Khóa ngoại
4	SLBAN	Số lượng bán	Int	
5	THANHTIEN	Thành tiền	Float	

♣ Bảng hóa đơn nhập

Bảng 16: Chi tiết bảng hóa đơn nhập

STT	Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	MAHDNHAP	Mã hóa đơn nhập	Varchar	Khóa chính
2	NGAYNHAP	Ngày nhập	Date	Default
3	MANCC	Mã nhà cung cấp	Varchar	Khóa ngoại
4	MANV	Mã nhân viên	Varchar	Khóa ngoại

♣ Bảng chi tiết hóa đơn nhập

Bảng 17: Chi tiết bảng chi tiết hóa đơn nhập

STT	Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	MACTHĐNHAP	Mã chi tiết hóa	Varchar	Khóa chính
		đơn		
2	MAHDNHAP	Mã hóa đơn nhập	Varchar	Khóa ngoại
3	MANL	Mã nguyên liệu	Varchar	Khóa ngoại
4	SLNHAP	Số lượng nhập	Int	
5	THANHTIEN	Thành tiền	Float	

♣ Bảng nguyên liệu

Bảng 18: Chi tiết bảng nguyên liệu

STT	Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	MANL	Mã nguyên liệu	Varchar	Khóa chính
2	TENNL	Tên nguyên liệu	Nvarchar	Not null
3	SOLUONG	Số lượng tồn	Int	

♣ Bảng nhà cung cấp

Bảng 19: Chi tiết bảng nhà cung cấp

STT	Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	MANCC	Mã nhà cung cấp	Varchar	Khóa chính
2	TENNCC	Tên nhà cung cấp	Nvarchar	Not null
3	LIENHE	Liên hệ	Nvarchar	

♣ Bảng hợp đồng

Bảng 20: Chi tiết bảng hợp đồng

STT	Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	МАНÐ	Mã hợp đồng	Varchar	Khóa chính
2	MANCC	Mã nhà cung cấp	Nvarchar	Khóa ngoại
3	CAMKET	Cam kết	Nvarchar	
4	DIEUKHOAN	Điều khoản	Nvarchar	
5	NGAYKYKET	Ngày ký kết	Date	
6	NGAYKETTHUC	Ngày kết thúc	Date	

♣ Bảng Account

Bảng 21: Chi tiết bảng Account

STT	Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	ID	Mã tài khoản	Varchar	Khóa chính
2	USERNAME	Tên tài khoản	Nvarchar	Not null
3	PASSWORD	Mật khẩu	Nvarchar	Not null
4	PHANQUYEN	Phân quyền	Number	

♣ Bảng báo cáo

Bảng 22: Chi tiết bảng báo cáo

STT	Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	MABAOCAO	Mã báo cáo Varchar		Khóa chính
2	LOAIBAOCAO	Loại báo cáo	Nvarchar	
3	NGAYTAO	Ngày tạo Date		
4	TONGDOANHTHU	Tổng doanh thu	Number	
5	GHICHU	Ghi chú	Ghi chú Nvarchar	

♣ Bảng khuyến mãi

Bảng 23: Chi tiết bảng khuyến mãi

STT	Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	MAKM	Mã khuyến mãi	Varchar	Khóa chính
2	LOAIKM	Loại khuyến mãi	Nvarchar	
3	CHIETKHAU	Chiết khấu	Number	

♣ Bång KHACHHANG

Bảng 24: Chi tiết bảng khách hàng

STT	Tên thuộc tính	Mô tả Kiểu dữ liệu		Ràng buộc
1	MAKH	Mã khách hàng Varchar		Khóa chính
2	HOTEN	Họ và tên	Nvarchar	Not null
3	NAMSINH	Năm sinh	Date	
4	SÐT	Số điện thoại Varchar		Regex
5	DIACHI	Địa chỉ Nvarchar		
6	EMAIL	Địa chỉ thư điện tử Nvarchar		Regex
7	SLDONDAMUA	Số lượng đơn đã Int		
		mua		
8	TRANGTHAI	Trạng thái hiển thị	Bit	

♣ Bång NHANVIEN

Bảng 25: Chi tiết bảng nhân viên

STT	Tên thuộc tính	Mô tả	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	MANV	Mã nhân viên Varchar		Khóa chính
2	HOTEN	Họ và tên Nvarchar		Not null
3	NAMSINH	Năm sinh Date		
4	DIACHI	Địa chỉ Varchar		
5	SDT	Số điện thoại Char		Regex
6	CCCD	Căn cước công Char		
		dân		
7	TRANGTHAI	Trạng thái hiển thị Bit		

♣ Bång GIAOHANG

Bảng 26: Chi tiết bảng giao hàng

STT	Tên thuộc tính	nuộc tính Mô tả Kiểu dữ liệu		Ràng buộc
1	MAGH	Mã hóa giao hàng	Varchar	Khóa chính
2	MAHDBAN	Mã hóa đơn bán	Varchar	Khóa ngoại

♣ Bång CHITIETGIAOHANG

Bảng 27: Chi tiết bảng giao hàng

STT	Tên thuộc tính	Mô tả Kiểu dữ liệu		Ràng buộc
1	MACTGH	Mã chi tiết giao	Varchar	Khóa chính
		hàng		
2	MAGH	Mã giao hàng	Varchar	Khóa ngoại
3	MACTHD	Mã chi tiết hóa	Varchar	Khóa ngoại
		đơn bán		
4	NGAYGIAOHANG	Số lượng bán	Int	
5	CHIPHIGIAOHANG	Thành tiền	Float	
6	TRANGTHAI	Trạng thái giao	Varchar	
		hàng		

b) Các ràng buộc

Xác định ràng buộc toan vẹn

Gồm các điều kiện của RBTV và biểu diễn chúng, đồng thời lập bảng tầm ảnh hưởng của mỗi RBTV.

- Dấu (+): RBTV cần được kiểm tra nguy cơ dẫn tới vi phạm.
- Dấu (-): Không thể gây ra vi phạm RBTV.
- Dấu (+ (A)): Có thể gây ra vi phạm RBTV khi thao tác trên thuộc tính A.
- Dấu (- (*)): Không thể gây ra vi phạm RBTV do thao tác không thực hiện được.
- ♣ R1: Mỗi sanpham (Sản phẩm) có một mã sản phẩm khác nhau không được trùng với sản phẩm khác.

 \forall sanpham1, sanpham2 \in SANPHAM, sanpham1 \neq sanpham2

=> sanpham1.MASP \neq sanpham2.MASP.

Quan hệ	Thêm	Xóa	Sửa
SANPHAM	+(MASP)	-(*)	+

♣ R2: Mỗi khachhang (Khách hàng) có một mã khách hàng khác nhau không được trùng với khách hàng khác.

∀ khachhang1, khachhang2 ∈ KHACHHANG, khachang1 ≠ khachhang2

=> khachhang1.MAKH ≠ khachhang2.MAKH.

Quan hệ	Thêm	Xóa	Sửa
KHACHHANG	+(MAKH)	-(*)	+

R3: Mỗi hóa đơn (Hóa đơn) có một mã hóa đơn khác nhau không được trùng với hóa đơn khác.

 \forall hoadon1, hoadon2 \in HOADON, hoadon1 \neq hoadon2

=> hoadon1.MAHD \neq hoadon2.MAHD.

Quan hệ	Thêm	Xóa	Sửa
HOADON	+(HOADON)	-(*)	+

♣ R4: Mỗi nguyenlieu (Nguyên liệu) có một mã nguyên liệu khác nhau không được trùng với nguyên liệu khác

∀ nguyenlieu1, nguyenlieu2 ∈ NGUYENLIEU, nguyenlieu1 ≠ nguyenlieu2 => nguyenlieu1.MANL ≠ nguyenlieu2.MANL.

Quan hệ	Thêm	Xóa	Sửa
NGUYENLIEU	+(MANL)	-(*)	+

R5: Mã hóa đơn bằng mã của chi tiết hóa đơn có cùng mã hóa đơn.

 \forall hd \in HOADONBAN thì:

=> hd.MASP= COUNT (cthd ∈ CHITIETHDBAN,

cthd.MAHDBAN = hd.MAHDBAN).

Quan hệ	Thêm	Xóa	Sửa
HOADONBAN	+	+(MASP)	-
CHITIETHDBAN	+	-	+

R6: Tổng các thành tiền của các sản phẩm trong CTHD có cùng mã hóa đơn phải bằng tổng tiền ghi trong hóa đơn.

 \forall hd \in HOADON thì:

=> hd.TongTien = SUM (cthd.ThanhTien) đối với các cthd ∈ CHITIETHD sao cho: cthd.SoHD = hd.SoHD.

Quan hệ	Thêm	Xóa	Sửa
HOADON	+	+(TongTien)	-
CHITIETHD	+	+(ThanhTien)	+

♣ R7: Mỗi bộ của chi tiết hóa đơn phải có masp (Mã sản phẩm) thuộc về sản phẩm.

∀ cthd ∈ CHITIETHOADON, ∃ sanpham ∈ SANPHAM

sao cho: cthd.MASP = sanpham.MASP

Quan hệ	Thêm	Xóa	Sửa
CHITIETHD	+(MASP)	-(*)	-
SANPHAM	-	-(*)	+

♣ R8: Mỗi khachhang (Khách hàng) có một mã khách hàng khác nhau không được trùng với khách hàng khác.

∀ khachhang1, khachhang2 ∈ KHACHHANG, khachhang1 ≠ khachhang2 => khachhang1.MAKH ≠ khachhang1.MAKH.

Quan hệ	Thêm	Xóa	Sửa
KHACHHANG	+(MAKH)	-(*)	+

♣ R9: Mỗi nhanvien (Nhân viên) có một mã nhân viên khác nhau không được trùng với nhân viên khác.

 \forall nhanvien1, nhanvien2 \in NHANVIEN, nhanvien1 \neq nhanvien2

=> nhanvien1.MANV ≠ nhanvien2.MANV

Quan hệ	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+(MANV)	-(*)	+

♣ R10: Mỗi loaisp (Loại sản phẩm) có một mã loại khác nhau không được trùng với loại sản phẩm khác.

∀ loaisp1, loaisp2 ∈ LOAISANPHAM, loaisp1 ≠ loaisp2

=> loaisp1.MALOAI ≠ loaisp2.MALOAI

Quan hệ	Thêm	Xóa	Sửa
LOAISANPHAM	+(MALOAI)	-(*)	+

♣ R10: Mỗi loaisp (Loại sản phẩm) có một mã loại khác nhau không được trùng với loại sản phẩm khác.

 \forall loaisp1, loaisp2 \in LOAISANPHAM, loaisp1 \neq loaisp2

=> loaisp1.MALOAI ≠ loaisp2.MALOAI

Quan hệ	Thêm	Xóa	Sửa
LOAISANPHAM	+(MALOAI)	-(*)	+

♣ R11: Mã hóa đơn bằng số bộ của chi tiết hóa đơn nhập có cùng mã hóa đơn.

 \forall hd \in HOADONNHAP thì:

=> hd.MANL= COUNT (cthd \in CHITIETHDNHAP,

cthd.MAHDNHAP = hd.MAHDNHAP).

Quan hệ	Thêm	Xóa	Sửa
HOADONNHAP	+	+(MANL)	-
CHITIETHDNHAP	+	-	+

♣ R12: Mã nhân viên trong bảng hóa đơn nhập phải bằng một mã nhân viên tồn tại trong bảng nhân viên.

\forall hd \in HOADONNHAP thì:

=> hd.MANV = nv.MANV, ∃ nv ∈ NHANVIEN

Quan hệ	Thêm	Xóa	Sửa
HOADONNHAP	+	-	-
NHANVIEN	+	+(MANV)	+

3.3.3. Các phụ thuộc hàm

- a) Phụ thuộc hàm bảng SANPHAM
 - SANPHAM (MASP, TENSP, DONGIA, LOAISP) có các phụ thuộc hàm sau:
 - \circ f1: MASP \rightarrow LOAISP
 - o f2: MASP → DONGIA
 - \circ f3: MASP \rightarrow TENSP
 - \circ f4: MASP → DONGIA
- b) Phụ thuộc hàm bảng LOAISANPHAM
 - LOAISANPHAM (MALOAI, TENLOAI)
 - o f1: MALOAI → TENLOAI
 - o f2: TENLOAI → MALOAI
- c) Phụ thuộc hàm bảng HOADONBAN
 - HOADONBAN (MAHDBAN, NGAY, MAKH, MANV)
 - o f1: MAHDBAN → NGAY
 - o f2: MAHDBAN → MAKH
 - o f3: MAHDBAN → MANV
- d) Phụ thuộc hàm bảng CTHDBAN
 - CTHDB (MACTHDBAN, MAHDBAN, SOLUONG, DONGIA, THANHTIEN) có các phụ thuộc hàm sau:
 - o f1: MACTHDBAN → SOLUONG
 - o f2: MACTHDBAN → DONGIA
 - o f3: MACTHDBAN → MAHDBAN

- o f4: MACTHDBAN → THANHTIEN
- e) Phụ thuộc hàm bảng KHACHHANG
 - KHACHHANG (MAKH, HOTEN, EMAIL, SLDONDAMUA, DIACHI, NAMSINH, SDT)
 - o f1: MAKH → HOTEN
 - \circ f2: MAKH \rightarrow EMAIL
 - o f3: MAKH → SLDONDAMUA
 - o f4: MAKH → DIACHI
 - \circ f5: MAKH → NAMSINH
- f) Phụ thuộc hàm bảng GIAOHANG
 - GIAOHANG (MAGH, MAHDBAN)
 - o f1: MAGH → MAHDBAN
 - o f2: MAHDBAN → MAGH
- g) Phụ thuộc hàm bảng CHITIETGIAOHANG
 - CHITIETGIAOHANG (MACTGH, MAGH, NGAYGIAOHANG, NGAYNHANHANG, CHIPHIGIAOHANG, TRANGTHAI)
 - o f1: MACTGH → NGAYGIAOHANG
 - o f2: MACTGH → NGAYNHANHANG
 - o f3: MACTGH → CHIPHIGIAOHANG
 - o f4: MACTGH → TRANGTHAI
 - o f5: MACTGH → MAGH
 - o f6: NGAYGIAOHANG, NGAYNHANHANG → TRANGTHAI
- h) Phụ thuộc hàm bảng NHANVIEN
 - NHANVIEN (MANV, HOTEN, DIACHI, NAMSINH, SDT, CCCD)
 - o f1: MANV → HOTEN
 - o f2: MANV → DIACHI
 - $f3: MANV \rightarrow NAMSINH$

- \circ f4: MANV \rightarrow SDT
- \circ f5: MANV \rightarrow CCCD
- o f6: CCCD → HOTEN
- o f7: CCCD → DIACHI
- o f8: CCCD → NAMSINH
- i) Phụ thuộc hàm bảng HDNHAP
 - HDNHAP (MAHDNHAP, NGAYNHAP, MANV, MANCC)
 - o f1: MAHDNHAP → NGAYNHAP
 - o f2: MAHDNHAP → MANV
 - o f3: MAHDNHAP → MANCC
- j) Phụ thuộc hàm bảng CTHDNHAP
 - CTHDNHAP (MACTHD, MAHDNHAP, MANL, SLNHAP, THANHTIEN)
 - o f1: MACTHD → MAHDNHAP
 - o f2: MACTHD → SLNHAP
 - o f3: MACTHD, NGAYNHAP → SLNHAP
 - o f4: MACTHD → MANL
 - o f5: MACTHD → THANHTIEN
- k) Phụ thuộc hàm bảng NGUYENLIEU
 - NGUYENLIEU (MANL, TENNL, SOLUONG)
 - \circ f1: MANL → TENNL
 - o f2: MANL → SOLUONG
 - o f3: TENNL → MANL
 - o f4: TENNL → SOLUONG
- 1) Phụ thuộc hàm bảng NHACUNGCAP
 - NHACUNGCAP (MANCC, TENNCC, LIENHE)
 - o f1: MANCC → TENNCC
 - o f2: MANCC → LIENHE
 - o f3: MANCC, TENCC → LIENHE

- o f4: TENNCC → MANCC
- o f5: TENNCC → LIENHE
- m) Phụ thuộc hàm bảng HOPDONG
 - HOPDONG (MAHD, MANCC, NGAYKYKET, NGAYKETTHUC, DIEUKHOAN, CAMKET)
 - o f1: MAHD, MANCC → MANCC
 - o f2: MAHD, MANCC → NGAYKYKET
 - o f3: MAHD, MANCC → NGAYKETTHUC
 - o f4: MAHD, MANCC → DIEUKHOAN
 - \circ f5: MAHD, MANCC → CAMKET
- n) Phụ thuộc hàm bảng ACCOUNT
 - ACCOUNT (ID, USERNAME, PASSWORD, PHANQUYEN)
 - \circ f1: ID \rightarrow USERNAME
 - \circ f2: ID → PASSWORD
 - \circ f3: ID → PHANQUYEN
 - o f4: USERNAME → PHANQUYEN
 - f5: USERNAME \rightarrow ID
 - o f6: USERNAME → PASSWORD
- o) Phu thuộc hàm bảng KHUYENMAI
 - KHUYENMAI (MAKM, LOAIKM, CHIETKHAU)
 - o f1: MAKH → LOAIKM
 - o f2: MAKH → CHIETKHAU
 - o f3: LOAIKM, CHIETKHAU → MAKM
- p) Phụ thuộc hàm bảng BAOCAO
 - BAOCAO (MABAOCAO, LOAIBC, TONGDOANHTHU, NGAYTAO, GHICHU)
 - o f1: MABAOCAO → LOAIBC

- o f2: MABAOCAO → TONGDOANHTHU
- o f3: MABAOCAO → NGAYTAO
- o f4: MABAOCAO → GHICHU

3.3.4. Các dạng chuẩn của CSDL đề tài

a) Dạng chuẩn bảng SANPHAM

Cho quan hệ SANPHAM (MASP, TENSP, DONGIA, LOAISP) và tập phụ thuộc hàm $F = \{MASP \rightarrow TENSP, MASP \rightarrow DONGIA, MASP \rightarrow LOAISP\}$.

Khóa chính là {MASP}.

Thuộc tính không khóa TENSP, DONGIA, LOAISP.

- Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ SANPHAM là 1NF vì các giá trị trong bộ là nguyên tử (đơn trị).
- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ SANPHAM là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ SANPHAM là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.
- Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ SANPHAM là BCNF vì không có thuộc tính khóa phụ thuộc hàm vào thuộc tính không khóa.

Vậy quan hệ SANPHAM đạt dạng chuẩn BCNF.

b) Dạng chuẩn bảng LOAISANPHAM

Cho quan hệ LOAISANPHAM (MALOAI, TENLOAI) và tập phụ thuộc hàm F = {MALOAI → TENLOAI, TENLOAI → MALOAI}.

Khóa chính là {MALOAI}.

Thuộc tính không khóa TENLOAI.

- Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ LOAISANPHAM là 1NF vì các giá trị trong bộ là nguyên tử (đơn trị).
- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ LOAISANPHAM là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.

- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ LOAISANPHAM là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.
- Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ LOAISANPHAM không là BCNF vì tồn tại phục thuộc hàm TENLOAI → MALOAI.

Vậy quan hệ LOAISANPHAM đạt dạng chuẩn 3NF.

c) Dạng chuẩn bảng HOADONBAN

Cho quan hệ HOADONBAN (MAHDBAN, NGAY, MAKH, MANV) và tập phụ thuộc hàm F = {MAHDBAN → NGAY, MAHDBAN → MAKH,

MAHDBAN \rightarrow MANV}.

Khóa chính là {MAHDBAN}.

Thuộc tính không khóa NGAY, MAKH, MANV.

- Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ HOADONBAN là 1NF vì các giá trị trong bộ là nguyên tử (đơn trị).
- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ HOADONBAN là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ HOADONBAN là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.
- Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ HOADONBAN là BCNF vì không có thuộc tính khóa phụ thuộc hàm vào thuộc tính không khóa.

Vậy quan hệ HOADONBAN đạt dạng chuẩn BCNF.

d) Dạng chuẩn bảng CTHDBAN

Cho quan hệ CTHDBAN (MACTHDBAN, MAHDBAN, SOLUONG, DONGIA, THANHTIEN) và phụ thuộc hàm F = {MACTHDBAN → MAHDBAN, MACTHDBAN → SOLUONG, MACTHDBAN → DONGIA,

 $MACTHDBAN \rightarrow THANHTIEN$.

Khóa chính là {MACTHDBAN}.

Thuộc tính không khóa MAHDBAN, SOLUONG, DONGIA, THANH TIEN.

 Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ CTHDBAN là 1NF vì các giá trị trong bộ là nguyên tử (đơn trị).

- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ CTHDBAN là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ CTHDBAN là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.
- Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ CTHDBAN là BCNF vì không có thuộc tính khóa phụ thuộc hàm vào thuộc tính không khóa.

Vậy quan hệ CTHDBAN đạt dạng chuẩn BCNF.

e) Dạng chuẩn bảng KHACHHANG

Cho quan hệ KHACHHANG (MAKH, HOTEN, EMAIL, SLDONDAMUA, DIACHI, NAMSINH, SDT) và tập phụ thuộc hàm $F = \{MAKH \rightarrow HOTEN, MAKH \rightarrow EMAIL, MAKH \rightarrow SLDONDAMUA, MAKH \rightarrow DIACHI, MAKH \rightarrow NAMSINH, MAKH \rightarrow SDT\}.$

Khóa chính là {MAKH}.

Thuộc tính không khóa HOTEN, EMAIL, SLDONDAMUA, DIACHI, NAMSINH, SDT.

- Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ KHACHHANG là 1NF vì các giá trị trong bộ là nguyên tử (đơn trị).
- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ KHACHHANG là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ KHACHHANG là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.
- Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ KHACHHANG là BCNF vì không có thuộc tính khóa phụ thuộc hàm vào thuộc tính không khóa.

Vậy quan hệ KHACHHANG đạt dạng chuẩn BCNF.

f) Dạng chuẩn bảng GIAOHANG

Cho quan hệ GIAOHANG (MAGH, MAHDBAN) và tập phụ thuộc hàm F = {MAGH → MAHDBAN, MAHDBAN → MAGH}.

Khóa chính {MAGH}.

Thuộc tính không khóa MAHDBAN.

- Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ GIAOHANG là 1NF vì các giá trị trong bộ là nguyên tử (đơn trị).
- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ GIAOHANG là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ GIAOHANG là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.
- Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ GIAOHANG không là BCNF vì tồn tại phục thuộc hàm MAHDBAN → MAGH.

Vậy quan hệ GIAOHANG đạt dạng chuẩn 3NF.

g) Dạng chuẩn bảng CHITIETGIAOHANG

Cho quan hệ CHITIETGIAOHANG (MACTGH, MAGH, NGAYGIAOHANG, NGAYNHANHANG, CHIPHIGIAOHANG, TRANGTHAI) và tập phụ thuộc hàm F = {MACTDH → MAGH, MACTGH → NGAYGIAOHANG,

MACTGH → NGAYNHANHANG, MACTGH → CHIPHIGIAOHANG, MACTGH → TRANGTHAI, NGAYNHANHANG → TRANGTHAI}.

Khóa chính {MACTGH}.

Thuộc tính không khóa MAGH, NGAYGIAOHANG, NGAYNHANHANG, CHIPHIGIAOHANG, TRANGTHAI.

- Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ CHITIETGIAOHANG là 1NF vì các giá trị trong bộ là nguyên tử (đơn trị).
- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ CHITIETGIAOHANG là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ CHITIETGIAOHANG không là 3NF vì tồn tại phụ thuộc hàm thuộc tính không khóa không phụ thuộc trực tiếp từ khóa (NGAYNHANHANG TRANGTHAI).

Vậy quan hệ CHITIETGIAOHANG đạt dạng chuẩn 2NF.

h) Dạng chuẩn bảng NHANVIEN

Cho quan hệ NHANVIEN (MANV, HOTEN, DIACHI, NAMSINH, SDT, CCCD) và tập phụ thuộc hàm F = {MANV → HOTEN, MANV → DIACHI,

MANV \rightarrow NAMSINH, MANV \rightarrow SDT, MANV \rightarrow CCCD \rightarrow HOTEN, CCCD \rightarrow DIACHI, CCCD \rightarrow NAMSINH, CCCD \rightarrow MANV}

Khóa chính {MANV}

Thuộc tính không khóa {HOTEN, DIACHI, NAMSINH, CCCD}.

- Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ NHANVIEN là 1NF vì các giá trị trong bộ là nguyên tử (đơn trị).
- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ NHANVIEN là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ NHANVIEN là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.
- Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ NHANVIEN không là BCNF vì tồn tại phục thuộc hàm CCCD → MANV.

Vậy quan hệ GIAOHANG đạt dạng chuẩn 3NF.

i) Dạng chuẩn bảng HOADONNHAP

Cho quan hệ HOADONBAN (MAHDNHAP, NGAYNHAP, MANCC, MANV) và tập phụ thuộc hàm $F = \{MAHDNHAP \rightarrow NGAYNHAP, MAHDNHAP \rightarrow MANCC, MAHDNHAP \rightarrow MANV\}.$

Khóa chính là {MAHDNHAP}.

Thuộc tính không khóa NGAYNHAP, MANCC, MANV.

- Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ HOADONNHAP là 1NF vì các giá trị trong bộ là nguyên tử (đơn trị).
- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ HOADONNHAP là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ HOADONNHAP là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.
- Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ HOADONNHAP là BCNF vì không có thuộc tính khóa phụ thuộc hàm vào thuộc tính không khóa.

Vậy quan hệ HOADONNHAP đạt dạng chuẩn BCNF.

j) Dạng chuẩn bảng CTHDNHAP

Cho quan hệ CTHDNHAP (MACTHDNHAP, MAHDNHAP, SLNHAP, MANL, THANHTIEN) và phụ thuộc hàm F = {MACTHDBAN → MAHDBAN, MACTHDBAN → SOLUONG, MACTHDBAN → DONGIA,

 $MACTHDBAN \rightarrow THANHTIEN$.

Khóa chính là {MACTHDNHAP}.

Thuộc tính không khóa MAHDBAN, MANL, SLNHAP, THANH TIEN.

- Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ CTHDNHAP là 1NF vì các giá trị trong bộ là nguyên tử (đơn trị).
- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ CTHDNHAP là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ CTHDNHAP là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.
- Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ CTHDNHAP là BCNF vì không có thuộc tính khóa phụ thuộc hàm vào thuộc tính không khóa.

Vậy quan hệ CTHDNHAP đạt dạng chuẩn BCNF.

k) Dạng chuẩn bảng NGUYENLIEU

Cho quan hệ NGUYENLIEU (MANL, TENNL, SOLUONG)

và phụ thuộc hàm F = {MANL → TENNL, MANL → SOLUONG,

TENNL \rightarrow MANL, TENNL \rightarrow SOLUONG}.

Khóa chính là {MANL}.

Thuộc tính không khóa TENNL, SOLUONG.

- Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ NGUYENLIEU là 1NF vì các giá trị trong bộ
 là nguyên tử (đơn trị).
- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ NGUYENLIEU là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ NGUYENLIEU là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.

• Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ NGUYENLIEU không là BCNF vì tồn tại phụ thuộc hàm TENNL → MANL.

Vậy quan hệ NGUYENLIEU đạt dạng chuẩn 3NF.

1) Dạng chuẩn bảng NHACUNGCAP

Cho quan hệ NHACUNGCAP (MANCC, TENNCC, LIENHE) và tập phụ thuộc hàm $F = \{MANCC \rightarrow TENNCC, MANCC \rightarrow LIENHE, TENNCC \rightarrow MANCC, TENNCC \rightarrow LIENHE\}.$

Khóa chính là {TENNCC}.

Thuộc tính không khóa TENNCC, LIENHE.

- Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ NHACUNGCAP là 1NF vì các giá trị trong bộ
 là nguyên tử (đơn trị).
- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ NHACUNGCAP là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ NHACUNGCAP là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.
- Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ NHACUNGCAP không là BCNF vì tồn tại phụ thuộc hàm TENNCC → MANCC.

Vậy quan hệ NHACUNGCAP đạt dạng chuẩn 3NF.

m) Dạng chuẩn bảng HOPDONG

Cho quan hệ HOPDONG (MAHD, MANCC, NGAYKYKET, NGAYKETTHUC, DIEUKHOAN, CAMKET) và tập phụ thuộc hàm F = {MAHD → MANCC, MAHD → NGAYKYKET, MAHD → NGAYKETTHUC, MAHD → DIEUKHOAN, MAHD → CAMKET}.

Khóa chính {MAHD}.

Thuộc tính không khóa MANCC, NGAYKYKET, NGAYKETTHUC, DIEUKHOAN, CAMKET.

 Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ HOPDONG là 1NF vì các giá trị trong bộ là nguyên tử (đơn trị).

- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ HOPDONG là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ HOPDONG là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.
- Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ HOPDONG là BCNF vì không có thuộc tính khóa phụ thuộc hàm vào thuộc tính không khóa.

Vậy quan hệ HOPDONG đạt dạng chuẩn BCNF.

n) Dạng chuẩn bảng ACCOUNT

Cho quan hệ ACCOUNT (ID, USERNAME, PASSWORD, PHANQUYEN) và phụ thuộc hàm $F = \{ID \rightarrow USERNAME, ID \rightarrow PASSWORD,$

ID \rightarrow PHANQUYEN, USERNAME \rightarrow ID, USERNAME \rightarrow PASSWORD, USERNAME \rightarrow PHANQUYEN}.

Khóa chính {ID}.

Thuộc tính không khóa USERNAME, PASSWORD, PHANQUYEN.

- Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ ACCOUNT là 1NF vì các giá trị trong bộ là nguyên tử (đơn trị).
- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ ACCOUNT là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ ACCOUNT là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.
- Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ NHACUNGCAP không là BCNF vì tồn tại phụ thuộc hàm USERNAME → ID.

Vậy quan hệ ACCOUNT đạt dạng chuẩn 3NF.

o) Dạng chuẩn bảng KHUYENMAI

Cho quan hệ KHUYENMAI (MAKM, LOAIKM, CHIETKHAU) và tập phụ thuộc hàm F = {MAKM → LOAIKM, MAKM → CHIETKHAU,

LOAIKM CHIETKAU \rightarrow MAKM}.

Khóa chính {MAKM}.

Thuộc tính không khóa LOAIKM, CHIETKHAU.

- Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ KHUYENMAI là 1NF vì các giá trị trong bộ là nguyên tử (đơn trị).
- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ KHUYENMAI là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ KHUYENMAI là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.
- Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ KHUYENMAI không là BCNF vì tồn tại phụ thuộc hàm LOAIKM CHIETKAU → MAKM.

Vậy quan hệ KHUYENMAI đạt dạng chuẩn 3NF.

p) Dạng chuẩn bảng BAOCAO

Cho quan hệ BAOCAO (MABAOCAO, LOAIBC, TONGDOANHTHU, NGAYTAO, GHICHU) và tập phụ thuộc hàm $F = \{MABAOCAO \rightarrow LOAIBC, MABAOCAO \rightarrow TONGDOANHTHU, MABAOCAO \rightarrow NGAYTAO, MABAOCAO \rightarrow GHICHU\}.$

Khóa chính {MABAOCAO}.

Thuộc tính không khóa LOAIBC, TONGDOANHTHU, NGAYTAO, GHICHU.

- Xét dạng chuẩn 1: Quan hệ BAOCAO là 1NF vì các giá trị trong bộ là nguyên tử (đơn trị).
- Xét dạng chuẩn 2: Quan hệ BAOCAO là 2NF vì khóa chính chỉ có một thuộc tính.
- Xét dạng chuẩn 3: Quan hệ BAOCAO là 3NF vì các thuộc tính không khóa phụ thuộc trực tiếp vào khóa.
- Xét dạng chuẩn BCNF: Quan hệ BAOCAO là BCNF vì không có thuộc tính khóa phụ thuộc hàm vào thuộc tính không khóa.

Vậy quan hệ BAOCAO đạt dạng chuẩn BCNF.

- 3.3.5. Các Procedure, Function, Trigger, Cursor của đề tài...
- a) Procedure
 - Danh sách khách hàng

```
create proc sp_DS_KHACHHANG

as

begin

if exists (select * from KHACHHANG)

begin

select *

from KHACHHANG

where TRANGTHAI = 1

end

end
```

• Cập nhật thông tin khách hàng

```
create proc sp_update_KHACHHANG @MAKH char (5), @TENKH nvarchar (50), @NAMSINH date, @DIACHI nvarchar (70), @EMAIL varchar (80), @DIENTHOAI char (10)

as
begin

if exists (select * from KHACHHANG)
begin

update KHACHHANG

set TENKH = @TENKH, NAMSINH = @NAMSINH,

DIACHI = @DIACHI, CCCD = @CCCD,

DIENTHOAI = @DIENTHOAI

where MAKH = @MAKH

end
end
```

• Chi tiết khách hàng

```
create proc sp_detail_KHACHHANG @MAKH char (5)
as
begin
if exists (select * from KHACHHANG)
begin
select *
from KHACHHANG
where MAKH = @MAKH
end
end
```

Ån khách hàng

```
create proc sp_DeleteKHACHHANG @MAKH char (5)
as
begin

if exists (select * from KHACHHANG)
begin

update KHACHHANG
set TRANGTHAI = 0
where MAKH = @MAKH

update ACCOUNT
set TRANGTHAI = 0
where MAUSER = @MAKH
end
end
```

b) Function

• Tính tổng tiền sản phẩm

```
--1 Tính tổng tiền bán được của sản phẩm sản phẩm create function TINHTONG_SP (@DONGIA float, @SLBAN int) returns float as begin

declare @KQ float
set @KQ = @DONGIA * @SLBAN
return @KQ
end

select MASP,TENSP, dbo.TINHTONG_SP(DONGIA,SLBAN) as TONGTIEN from SANPHAM
```

• Danh sách sản phẩm có tiền bán hàng

```
--2 Danh sách những sản phẩm có tiền bán hàng:
--Nếu điều kiện là 1 thì trả về danh sách sản phẩm có tiền bán hàng bé hơn 500000
--Nếu điều kiện là 0 thì trả về danh sách sản phẩm có tiền bán hàng lớn hơn 500000
create function f_DSSANPHAM(@DK int)
returns @mySANPHAM table (MASP varchar(10), TENSP varchar(40), DONGIA float,
SLBAN int, THANHTIEN float)
begin
      if @DK = 1
      begin
          insert into @mySANPHAM
          select MASP,TENSP,DONGIA,SLBAN, dbo.TINHTONG_SP(DONGIA,SLBAN)
          from SANPHAM
          where dbo.TINHTONG_SP(DONGIA, SLBAN) < 500000
      else if @DK = 0
      begin
          insert into @mySANPHAM
          select MASP,TENSP,DONGIA,SLBAN, dbo.TINHTONG_SP(DONGIA,SLBAN)
          from SANPHAM
          where dbo.TINHTONG SP(DONGIA, SLBAN) > 500000
      end
      return
end
select *
from f_DSSANPHAM(0)
```

• Thứ trong tuần của hóa đơn

```
--3. Thứ trong tuần
create function f_thu (@ngay date)
returns nvarchar(10) as
begin
    declare @st nvarchar(10)
    select @st = case datepart(dw,@ngay)
            when 1 then N'chủ nhật'
            when 2 then N'thứ hai'
            when 3 then N'thứ ba'
            when 4 then N'thứ tư'
            when 5 then N'thứ năm'
            when 6 then N'thứ sáu'
            else N'thứ bảy'
        End
    return @st
end
select MAHDBAN, dbo.f_thu(NGAYBAN)
from CHITIETHOADONBAN
```

• Trả về khách hàng có số lượng mua sản phẩm lớn hơn tham số muốn tìm

```
--4. Trả về khách hàng có số lượng sản phẩm mua lớn hơn tham số truyền vào select * from KHACHHANG select * from SANPHAM create function f_SLMUA_KH (@SL int) returns table as return (select * from KHACHHANG where SLDONDAMUA >= @SL)

select * from f_SLMUA_KH(11)
```

• Xuất ra tổng số hóa đơn của ngày hiện tại

```
--5. Trả về số lượng hóa đơn bán trong ngày
use CUAHANGFB
select * from HOADONBAN
update HOADONBAN
set NGAYLAP = getdate()
create function f_SLHD_BAN (@NGAY date)
returns int
as
begin
        declare @count int
        select @count = COUNT(*)
        from HOADONBAN
        where NGAYLAP = @NGAY
        return @count
end
declare @kq int
set @kq = dbo.f_SLHD_BAN('2022/12/15')
print ''+@kq
```

Top 5 sản phẩm bán chạy nhất

```
--6. Trả về top 5 sản phẩm có số doanh thu cao nhất
select * from SANPHAM
create function f_top5_SP ()
returns @mytable table (MASP varchar(10),TENSP varchar(80),
LOAISP varchar(20), DONGIA float, SLBAN int, DOANHTHU float)
as
begin
    insert into @mytable
    select top 5 MASP,TENSP, LOAISP, DONGIA, SLBAN, dbo.TINHTONG_SP(DONGIA,SLBAN)
    from SANPHAM
    order by dbo.TINHTONG_SP(DONGIA,SLBAN) DESC
    return
end

select *
from f_top5_SP()
```

• Tính tổng doanh thu bán sản phẩm

c) Trigger

• Kiểm tra đơn giá nhập vào lớn hơn 1000

```
create trigger tg_SANPHAM_INSERT
on SANPHAM
for INSERT
as
begin
    if exists (select * from inserted)
    begin
            declare @MASP varchar(10),@MINDONGIA int, @ErrMsg nvarchar(200)
            declare cr_update cursor
            for select MASP, DONGIA
            from inserted
            open cr_update
            fetch next from cr_update into @MASP , @MINDONGIA
            while @@FETCH_STATUS = 0
                begin
                        if @MINDONGIA < 1000
                        begin
                            Rollback tran
                            Set @ErrMsg = N'Đơn giá mã sản phẩm: ' +@MASP + N' phải lớn hơn 1000'
                            RaisError(@ErrMsg,16,1)
                        end
                        fetch next from cr_update into @MASP,@MINDONGIA
                end
            close cr_update
            deallocate cr_update
    end
end
```

• Kiểm tra tên sản phẩm nhập vào không được trùng

```
| CREATE TRIGGER tr_ThemSanPham
ON SANPHAM
AFTER INSERT,UPDATE

AS
| BEGIN
| declare @count int=0;
| select @count= COUNT(*)
| FROM inserted i, SANPHAM sp
| where sp.TENSP =i.TENSP
| if @count>1
| begin
| raiserror(N'Thêm thất bại, tên sản phẩm không được trùng nhau', 16,1)
| rollback tran
| end
| END
```

• Kiểm tra CCCD nhập vào không được trùng

```
create trigger trg_update_insert_CCCD
on NHANVIEN
instead of INSERT
as
begin
    if exists (select * from inserted)
    begin
        declare @MANV nvarchar(20), @ErrMsg nvarchar(200),@CCCD varchar(20)
        declare cr_update cursor
       for select MANV, CCCD
       from inserted
       open cr_update
        fetch next from cr_update into @MANV, @CCCD
       while @@FETCH_STATUS = 0
       begin
                    if exists (select * from NHANVIEN where CCCD = @CCCD)
                    begin
                            Rollback tran
                            Set @ErrMsg = N'Căn cước công dân ' +@CCCD+ N' bị trùng'
                            RaisError(@ErrMsg,16,1)
                    end
                    else if not exists (select * from NHANVIEN where MANV = @MANV)
                    begin
                            insert into NHANVIEN
                            select * from inserted
                            where MANV = @MANV
                    fetch next from cr_update into @MANV,@CCCD
        end
        close cr_update
        deallocate cr_update
    end
end
```

• Kiểm tra số điện thoại nhập vào không được trùng

```
create trigger trg_update_insert_SDT
on KHACHHANG
instead of INSERT
as
begin
    if exists (select * from inserted)
    begin
        declare @MAKH nvarchar(20), @ErrMsg nvarchar(200),@SDT varchar(20)
        declare cr_update cursor
        for select MAKH, SDT
        from inserted
        open cr_update
        fetch next from cr_update into @MAKH, @SDT
        while @@FETCH_STATUS = 0
        begin
                    if exists (select * from KHACHHANG where SDT = @SDT)
                    begin
                            Rollback tran
                            Set @ErrMsg = N'Số điện thoại ' +@SDT+ N' bị trùng'
                            RaisError(@ErrMsg, 16, 1)
                    end
                    else if not exists ( select * from KHACHHANG where MAKH = @MAKH)
                    begin
                            insert into KHACHHANG
                            select * from inserted
                            where MAKH = @MAKH
                    fetch next from cr update into @MAKH,@SDT
        end
        close cr_update
        deallocate cr_update
    end
end
```

• Kiểm tra thêm hoặc sửa số lượng trong bảng khuyến mãi phải là số dương

```
create trigger trg_update_insert_CHIETKHAU
on KHUYENMAI
for UPDATE, INSERT
as
begin
    if exists (select * from inserted)
    begin
        declare @ErrMsg nvarchar(200),@CK smallint
        declare cr_update cursor
        for select CHIETKHAU
        from inserted
        open cr_update
        fetch next from cr_update into @CK
        while @@FETCH_STATUS = 0
        begin
                    if (@CK < 0 )
                    begin
                            Rollback tran
                            Set @ErrMsg = N'Chiết khấu phải là số dương'
                            RaisError(@ErrMsg,16,1)
                    end
                    fetch next from cr_update into @CK
        end
        close cr update
        deallocate cr_update
    end
end
```

• Khi thêm hoặc xóa dữ liệu trong bảng hóa đơn thì cập nhật lại bảng khách hàng

```
create trigger tg_xoa_hd
on HOADONBAN for INSERT, DELETE
begin
        declare @MAKH varchar(20), @MAHDBAN varchar(20),@SL int, @TONG int
        if exists (select * from inserted)
        begin
                declare cr_update cursor
                for select MAKH , MAHDBAN from inserted
                open cr_update
                fetch next from cr_update into @MAKH, @MAHDBAN
                while @@FETCH_STATUS = 0
                    begin
                        select @SL = SUM(cthd.SLBAN)
                        from HOADONBAN hd, CHITIETHOADONBAN cthd
                        where hd.MAHDBAN = cthd.MAHDBAN and hd.MAHDBAN = @MAHDBAN
                        select @TONG = SLDONDAMUA + @SL from KHACHHANG
                        where MAKH = @MAKH
                        update KHACHHANG
                        set SLDONDAMUA = @TONG where MAKH = @MAKH
                        print 'inserted' +@MAKH+ ''+ cast(@SL as varchar(10))
                        fetch next from cr_update into @MAKH, @MAHDBAN
                    end
                close cr_update
                deallocate cr_update
        end
        else if exists (select * from deleted)
        begin
                declare cr_update cursor
                for select MAKH , MAHDBAN from deleted
                open cr_update
                fetch next from cr_update into @MAKH, @MAHDBAN
                while @@FETCH_STATUS = 0
                    begin
                        select @SL = SUM(cthd.SLBAN)
                        from HOADONBAN hd, CHITIETHOADONBAN cthd
                        where hd.MAHDBAN = cthd.MAHDBAN and hd.MAHDBAN = @MAHDBAN
                        select @TONG = SLDONDAMUA - @SL
                        from KHACHHANG
                        where MAKH = @MAKH
                        update KHACHHANG
                        set SLDONDAMUA = @TONG where MAKH = @MAKH
                        print ''+@SL
                        fetch next from cr_update into @MAKH, @MAHDBAN
                    end
                close cr_update
                deallocate cr_update
        end
end
```

• Cập nhật lại dữ liệu bảng sản phẩm khi thêm xóa sửa bảng hóa đơn

```
create trigger tg_soluong_SP
on CHITIETHOADONBAN
for DELETE, INSERT as
begin
        declare @MASP varchar(10), @SL int
        if exists (select * from inserted)
            begin
                    declare cr_update cursor
                    for select MASP from inserted
                    open cr_update
                    fetch next from cr_update into @MASP
                    while @@FETCH_STATUS = 0
                        begin
                                select @SL = sum(SLBAN)
                                from CHITIETHOADONBAN
                                where MASP = @MASP
                                group by MASP
                                update SANPHAM
                                set SLBAN = @SL
                                where MASP = @MASP
                                fetch next from cr_update into @MASP
                    close cr_update
                    deallocate cr_update
        else if exists (select * from deleted)
                begin
                    declare cr_update cursor
                    for select MASP from deleted
                    open cr_update
                    fetch next from cr_update into @MASP
                    while @@FETCH_STATUS = 0
                        begin
                            select @SL = sum(SLBAN)
                            from CHITIETHOADONBAN
                            where MASP = @MASP
                            group by MASP
                            update SANPHAM
                            set SLBAN = @SL
                            where MASP = @MASP
                            fetch next from cr_update into @MASP
                        end
                    close cr_update
                    deallocate cr_update
                end
end
```

Khi thêm số lượng vào bảng chi tiết hóa đơn, số nhập phải là số dương

```
create trigger trg_SLNHAP
on CHITIETHOADONNHAP
for INSERT
as
begin
        if exists (select * from inserted)
        begin
                declare @SLNHAP int, @ErrMsg nvarchar(200)
                declare cr_update cursor
                for select SLNHAP
                from inserted
                open cr_update
                fetch next from cr_update into @SLNHAP
                while @@FETCH_STATUS = 0
                    begin
                            if @SLNHAP <= 0
                            begin
                                Rollback tran
                                Set @ErrMsg = N'Số lượng nhập phải là số dương lớn hơn 0'
                                RaisError(@ErrMsg,16,1)
                            fetch next from cr_update into @SLNHAP
                close cr_update
                deallocate cr_update
        end
end
```

Khi thêm dữ liệu vào bảng Account thì tên đăng nhập không được trùng

```
create trigger trg_ACCOUNT
on ACCOUNT
instead of INSERT
begin
    if exists (select * from inserted)
    begin
        declare @USERNAME nvarchar(100), @ErrMsg nvarchar(200)
        declare cr_update cursor
        for select USERNAME
        from inserted
        open cr_update
        fetch next from cr update into @USERNAME
        while @@FETCH_STATUS = 0
        begin
                    if exists (select * from ACCOUNT where USERNAME = @USERNAME)
                    begin
                            Rollback tran
                            Set @ErrMsg = N'Tên đăng nhập ' +@USERNAME+ N' bị trùng'
                            RaisError(@ErrMsg,16,1)
                    end
                    else if not exists ( select * from ACCOUNT where USERNAME = @USERNAME)
                    begin
                            insert into ACCOUNT
                            select * from inserted
                            where USERNAME = @USERNAME
                    fetch next from cr_update into @USERNAME
        end
        close cr_update
        deallocate cr_update
    end
end
```

• Kiểm tra số lượng trong bảng chi tiết hóa đơn khi thêm, sửa dữ liệu

```
--Khi thêm hoặc sửa dữ liệu trong bảng CHITIETHOADON, Số lượng phải lớn 0 và phải nhỏ hơn hoặc bằng 100.

create trigger trg_SoLuongHoaDon

on CHITIETHOADON for insert, update

as

begin

if exists (select* from inserted where SOLUONG<0 or SOLUONG>100)

begin

raiserror(N'Thêm thất bại', 16,1)

rollback tran

end

end
```

• Kiểm tra số lượng loại sản phẩm đã mua của khách hàng

```
/*Khi thêm hoặc sửa dữ liệu trong bảng Hóa đơn ,
trong cùng 1 ngày một khách hàng không được mua quá 20 loại sản phẩm khác nhau.
*/
create trigger trg_SoLuongLoaiMuaToiDa
on hoadon for insert, update
as
    begin
    declare @count int;
    select @count= COUNT(ct.MASANPHAM)
    from CHITIETHOADONBAN ct, HDBAN hd
    where ct.MAHDBAN=hd.MAHDBAN
    GROUP BY hd.MAKH

IF(@count>20)
    raiserror(N'Thêm thất bại', 16,1)
        rollback tran
    end
end
```

d) Cursor

Cập nhật dữ liệu cột TRANGTHAI trong bảng CHITIETGIAOHANG

```
create proc sp_CapNhatTrangThaiGiaoHang
   begin
       Declare @mactgh char(10) ---khai báo biến cục bộ
       declare cr_update cursor ----khai báo biến con trỏ
       for select MACTGH from CHITIETGIAOHANG ---lấy ra mã giao hang
                           ---B2: mở con trỏ
       open cr_update
       fetch next from cr_update into @mactgh ---di chuyển con trò đến Record đầu tiên để đọc dữ liệu MaGH vào trong @magh
       while @@FETCH_STATUS=0
       begin
           declare @trangthai nvarchar(40)
           declare @ngaynhanhang date
           declare @ngayhientai date
           set @ngayhientai = GETDATE()
           select @ngaynhanhang=NGAYNHANHANG
           from CHITIETGIAOHANG
           where MACTGH=@mactgh
           if @ngaynhanhang > @ngayhientai
               begin
                   SET @trangthai=N'Đã giao hàng'
                    update CHITIETGIAOHANG
                    set TRANGTHAi=@trangthai
                   WHERE MACTGH=@mactgh
               end
           else
               begin
                    SET @trangthai=N'Đang giao'
                    update CHITIETGIAOHANG
                    set TRANGTHAi=@trangthai
                   WHERE MACTGH=@mactgh
            ---cap nhat cột trang thai trong bảng chi tiet giao hang
           fetch next from cr_update into @mactgh ---di chuyển con trỏ qua record kế tiếp, đọc MAGH -> @magh
       end ---end của while
       close cr_update
       deallocate cr_update
    end ---end của proc
```

• Cập nhật dữ liệu cột loại khách hàng trong bảng KHACHHANG

```
ALTER TABLE KHACHHANG
ADD LOAIKH VARCHAR(10)
--cập nhật loại khách hàng thành Vip nếu số lượng mua trên 10 đơn
create proc sp_CapNhatLoaiKhachHang
    begin
        Declare @makh char(10) ---khai báo biến cục bộ
        declare cr_update cursor ----khai báo biến con trỏ
        for select MAKH from KHACHHANG ---lấy ra mã giao hang
        open cr_update
                          ---B2: mở con trỏ
        fetch next from cr_update into @makh ---di chuyển con trỏ đến Record đầu tiên để đọc dữ
        while @@FETCH_STATUS=0
        begin
            declare @loaikh varchar(10)
            declare @sodondamua int
            select @sodondamua=SLDONDAMUA
            from KHACHHANG
            where MAKH=@makh
            if @sodondamua > 10
                begin
                    SET @loaikh = N'Vip'
                    update KHACHHANG
                    set LOAIKH=@loaikh
                    WHERE MAKH=@makh
                end
            else
                begin
                    SET @loaikh = N'Normal'
                    update KHACHHANG
                    set LOAIKH=@loaikh
                    WHERE MAKH=@makh
            ---cap nhat cột trang thai trong bảng chi tiet giao hang
            fetch next from cr_update into @makh
                                                   ---di chuyển con trỏ qua record kế tiếp, đọc
        end ---end của while
        close cr update
        deallocate cr_update
    end ---end của proc
```

• Kiểm tra tên sản phẩm không được trùng nhau

```
create trigger trg_update_insert_TENSP
on SANPHAM
instead of INSERT
begin
    if exists (select * from inserted)
        declare @TENSP nvarchar(20), @ErrMsg nvarchar(200),@MASP varchar(10)
        declare cr_update cursor
        for select TENSP, MASP
        from inserted
        open cr_update
        fetch next from cr_update into @TENSP, @MASP
        while @@FETCH_STATUS = 0
        begin
                    if exists (select * from SANPHAM where TENSP = @TENSP)
                            Rollback tran
                            Set @ErrMsg = N'Tên sản phẩm ' +@TENSP+ N' bị trùng'
                            RaisError(@ErrMsg,16,1)
                    end
                    else
                    begin
                            insert into SANPHAM
                            select * from inserted
                            where MASP = @MASP
                    end
                    fetch next from cr_update into @TENSP,@MASP
        close cr_update
        deallocate cr_update
    end
end
```

3.4. Cài đặt

- 3.4.1. Môi trường
 - Visual Studio 2019
 - Microsoft SQL Server 2019
- 3.4.2. Ngôn ngữ
 - C#
 - SQL Server
 - Javascript
 - HTML
 - CSS
 - ASP.Net

CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN

4.1. Kết quả đạt được

Áp dụng những kiến thức đã được tiếp thu trên lớp. Nhóm đã thiết kế được một cơ sở dữ liệu giúp những thao tác lưu trữ thông tin trở nên nhất quán, không bị trùng.

Việc quản lý cơ sở dữ liệu cũng mang đến hiệu quả cao, giúp cho quá trình lưu trữ và truy xuất trở nên nhanh chóng và đạt hiệu suất cao hơn.

Kế hợp sử dụng những ràng buộc, phương thức xử lý, kiểm tra lỗi trong quan hệ hoặc các quan hệ với nhau nhằm toàn vẹn dữ liệu.

Đáp ứng được vừa đủ những yêu cầu nghiệp vụ.

4.2. Kết quả chưa đạt được

Chưa áp dụng được cơ sở dữ liệu vào thực tế.

Một số quan hệ trong cơ sở dữ liệu chưa đưa về dạng chuẩn 3NF.

Còn hạn chế một số nghiệp vụ.

Chưa tối ưu bảo mật cơ sở dữ liệu.

Các phương thức xử lý vẫn chưa được hiệu quả.

4.3. Hướng phát triển trong tương lai

Đưa cơ sở dữ liệu vào các dự án thực tế.

Đưa cơ sở dữ liệu về dạng chuẩn cao hơn.

Tối ưu hóa các phương thức xử lý tăng tốc độ truy xuất, và xử lý tính toán dữ liệu.

Bảo mật hệ thống tốt hơn.

Tối ưu hóa các quá trình nghiệp vụ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] "Quản lý website bán đồng hồ".
- [2] https://www.youtube.com/watch?v=tRoWKJ05S4o&list=PLaMb6TtZb16HC2KEP EQASCxqikydrxVLS. [Online].
- [3] https://www.studocu.com/vn/document/truong-dai-hoc-cong-nghe-thanh-pho-ho-chi-minh/th-phan-tich-du-lieu/bao-cao-csdlnc-co-so-du-lieu-nang-cao-cuc-ki-day-du-va-chi-tiet/25378564. [Online].
- [4] https://haiermobile.vn/cac-dang-chuan-trong-co-so-du-lieu/. [Online].
- [5] https://www.youtube.com/watch?v=utinjhGpFzU&t=1272s.
- [6] https://ceds.edu.vn/phu-thuoc-ham-day-du-la-gi/.

PHŲ LŲC

Bảng 28: Bảng phân chia công việc nhóm 16

Stt	MSSV	Họ và tên	Nội dung thực hiện	Trưởng nhóm (Đánh dấu X)
1	20DH111943	Đỗ Anh Duy	Chương 1 1.4. Các công thức tính toán 1.5. Yêu cầu về các biểu đồ / đồ thị Chương 2 2.1. Mô hình ERD 2.2. Phụ thuộc hàm 2.3. Các dạng chuẩn Chương 3 3.1. Mô tả yêu cầu bài toán 3.2. Phân tích các yêu cầu 3.3.1. ERD 3.3.2. Relationship 3.3.4. Các phụ dạng chuẩn 3.5. Các Trigger, Cursor	

2	20DH111936	Bùi Chí Cường	Chương 1 1.1. Giới thiệu 1.2. Khảo sát thực tế Chương 2 2.4. Bảo toàn thông tin 2.5. Lập trình CSDL Chương 3 3.3.1. ERD 3.3.2. Relationship 3.3.3. Các phụ thuộc hàm 3.3.5. Procedure, Function, Trigger, Cursor	X
3	20DH110151	Lâm Trung Nghĩa	Chương 1 1.6. Các chức năng dự kiến của đề tài 1.7. Công nghệ sử dụng 1.8. Bố cục đề tài 1.9. Phạm vi giới hạn Chương 2 2.6. Ràng buộc toàn vẹn 2.7. NoSQL và NewSQL Chương 3 3.4. Cài đặt	