

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC - KỸ THUẬT MÁY TÍNH



HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU - CO2013

Báo cáo bài tập lớn 1

Hệ cơ sở dữ liệu cho trang web bán PC - laptop

GV HD: Trần Thị Quế Nguyệt

Nhóm SV thực hiện: Lê Đức An - 1912522 (Nhóm trưởng)
Đinh Như Tân - 1915040
Đào Văn Tiến Quyền - 1914880
Trần Toàn - 1915562

Tp.Hồ Chí Minh, Tháng 10/2021

Mục lục

1	Nhật kí hoạt động	2
2	Mô tả các yêu cầu của hệ thống	2
2.1	Sơ lược về hệ thống	2
2.2	Đặc tả nghiệp vụ về Sản phẩm và Danh mục sản phẩm	3
2.3	Đặc tả nghiệp vụ về thông tin khách hàng	3
2.4	Đặc tả nghiệp vụ về Giỏ hàng	4
2.5	Đặc tả nghiệp vụ về Đơn vị cung cấp	5
2.6	Đặc tả nghiệp vụ về Nhân viên trong hệ thống	5
2.7	Đặc tả về Đơn hàng và Mã giảm giá	5
2.8	Đặc tả về Đơn vị vận chuyển	6
3	Biểu diễn sang mô hình EERD	6
3.1	Xác định các thực thể và các thuộc tính	6
3.2	Xác định liên kết giữa các thực thể	7
3.2.1	Giữa sản phẩm và Danh mục	7
3.2.2	Giữa Đơn vị cung cấp và Sản phẩm	7
3.2.3	Giữa Giỏ hàng và Sản phẩm	8
3.2.4	Giữa Đơn hàng và Đơn vị vận chuyển	8
3.2.5	Giữa Quản lý và Sản phẩm	9
3.2.6	Giữa Người phụ thuộc và các Thực thể chuyên biệt hoá của Employee	9
3.2.7	Giữa Khách hàng và Giỏ hàng	10
3.2.8	Giữa Nhân viên bán hàng, Đơn hàng và Khách hàng	10
3.3	Sơ đồ EERD toàn hệ thống	11
4	Ánh xạ sang mô hình dữ liệu quan hệ	12
4.1	Kết quả ánh xạ	12
4.2	Mô tả và các ràng buộc trong mô hình	14
4.2.1	Ràng buộc toàn vẹn	14
4.2.2	Ràng buộc về ngữ nghĩa	18

1 Nhật kí hoạt động

- **15-10-2021:** Nhóm thống nhất chọn đề tài
- **17-10-2021:** Mô tả các yêu cầu chính của hệ thống
- **18-10-2021:** Tiến hành biểu diễn sang mô hình EERD
- **20-10-2021:** Ảnh xạ sang mô hình dữ liệu quan hệ
- **21-10-2021:** Dò lại các sai sót và hoàn thiện báo cáo

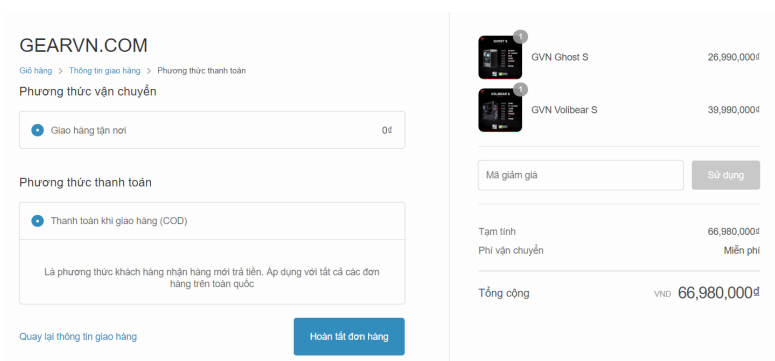
2 Mô tả các yêu cầu của hệ thống

2.1 Sơ lược về hệ thống

Hệ thống bán hàng PC - laptop: Hệ thống thông này là một hệ thống dữ liệu được dựa trên hệ thống bán lẻ Máy tính, laptop và phụ kiện điện tử GearVN. Hệ thống bán lẻ này có 2 chi nhánh duy nhất ở Sài Gòn và Hà Nội và hỗ trợ 2 hình thức mua hàng là online thông qua phương thức thanh toán duy nhất là COD và mua trực tiếp tại cửa hàng. Ta sẽ mô tả lại và Dùng để quản lý toàn bộ cơ sở dữ liệu để vận hành hệ thống bán lẻ này.

Các chức năng chính của hệ thống cơ sở dữ liệu:

- Lưu trữ thông tin của toàn bộ nhân viên và người phụ thuộc của nhân viên (người thân)
- Lưu trữ thông tin toàn bộ của khách hàng đã mua hàng
- Lưu trữ và quản lý thông tin toàn bộ các đơn hàng đã thực hiện
- Lưu trữ thông tin toàn bộ các sản phẩm trong hệ thống cũng như các thông tin liên quan đến sản phẩm như danh mục, mô tả, thông số, mã giảm giá,...
- Lưu trữ giỏ hàng của khách hàng khi họ thêm vào giỏ hàng (tài khoản) nhưng chưa thanh toán
- Website chỉ hỗ trợ thanh toán COD và mua trực tiếp tại cửa hàng



The screenshot shows the checkout process on the GearVN.COM website. It includes sections for shipping method (selected: 'Giao hàng tận nơi'), payment method (selected: 'Thanh toán khi giao hàng (COD)'), and a list of items with their prices. The total amount is VND 66,980,000.

Phương thức vận chuyển	
<input checked="" type="radio"/>	Giao hàng tận nơi

Phương thức thanh toán	
<input checked="" type="radio"/>	Thanh toán khi giao hàng (COD)

Giỏ hàng	
GVN Ghost S	26,990,000đ
GVN Voilbear S	39,990,000đ

Tạm tính	
Tạm tính	66,980,000đ
Phí vận chuyển	Miễn phí
Tổng cộng	VND 66,980,000đ

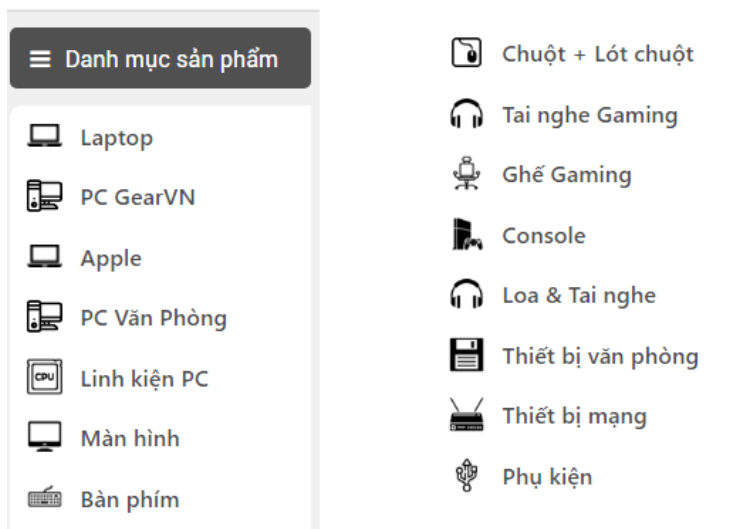
Hình 1: Phương thức thanh toán khi mua hàng

2.2 Đặc tả nghiệp vụ về Sản phẩm và Danh mục sản phẩm



Hình 2: Giao diện sản phẩm : giá cũ/giá khuyến mãi

- Mỗi sản phẩm sẽ thuộc một danh mục sản phẩm riêng biệt
- Mỗi sản phẩm trên website sẽ có các thông tin: tên sản phẩm, giá gốc, giá khuyến mãi, màu sắc, mô tả, thông số kỹ thuật. Ngoài ra còn lưu trữ thông tin về đơn vị cung cấp, thời lượng bảo hành, số lượng trong kho và các thông số vật lý (khối lượng, kích thước, màu sắc) của sản phẩm đó.
- Danh mục sản phẩm sẽ lưu: mã số định danh, tên danh mục, tổng số lượng sản phẩm trong danh mục



Hình 3: Danh mục sản phẩm trên website

2.3 Đặc tả nghiệp vụ về thông tin khách hàng

- Khách hàng khi đặt hàng có thể đăng kí/đăng nhập hoặc không thì vẫn mua được sản phẩm

- Khách hàng truy cập website khi đặt hàng sẽ được lưu trữ các thông tin: mã số username, password, họ tên, địa chỉ, email, số điện thoại
- Nếu khách hàng đặt hàng mà không đăng nhập thì trường username/password mặc định là NULL, các trường khác sẽ được khách hàng điền lúc đặt đơn hàng.
- Khách hàng đã đăng kí có thể sử dụng nhiều địa chỉ hoặc không có địa chỉ nào nếu khách hàng mua trực tiếp
- Khi mua trực tiếp thì nhân viên vẫn tạo đơn hàng để ghi nhận vào hệ thống và yêu cầu các thông tin khách hàng như khi khách đặt online thông qua máy tính POS tại cửa hàng)
- Mỗi khách hàng đã đăng kí có một giỏ hàng và được lưu trữ vào database.

Đăng nhập

Email

Mật khẩu

Đăng nhập

Quên mật khẩu? hoặc Đăng ký

Tạo tài khoản

Họ

Tên

email

phone

Mật khẩu



Đăng ký

Quay về

Hình 4: Thông tin cần lưu khi khách hàng đăng kí tài khoản

2.4 Đặc tả nghiệp vụ về Giỏ hàng

- Mỗi khách hàng có duy nhất 1 giỏ hàng
- Giỏ hàng chứa các sản phẩm mà khách hàng đã lưu nhưng chưa thanh toán
- Ngoài ra giỏ hàng còn lưu: tổng giá trị tiền hàng trong giỏ
- Khách hàng mua trực tiếp tại cửa hàng thì xem như giỏ hàng trống (rỗng)
- Trong giỏ hàng sẽ có một mục Ghi chú và sẽ được lưu vào ĐƠN HÀNG khi khách hàng thanh toán đơn hàng, còn nếu nhập ghi chú mà không thanh toán thì khi reload giỏ hàng ghi chú sẽ bị mất nên không lưu thuộc tính ghi chú vào giỏ hàng

GIỎ HÀNG				
Sản phẩm	Tên sản phẩm	Số lượng	Giá tiền	Xoá
	GVN Ghost 5	<input type="text" value="1"/>	26.990.000đ	
	GVN Vollbear 5	<input type="text" value="1"/>	39.990.000đ	
Tổng tiền:				66.980.000đ
Ghi chú <input type="text"/>				

Hình 5: Giao diện giỏ hàng của website

2.5 Đặc tả nghiệp vụ về Đơn vị cung cấp

- Mỗi sản phẩm sẽ được một nhà cung cấp nhập khẩu và cung cấp cho hệ thống bán hàng
- Các thông tin cần lưu của nhà cung cấp là: ID, tên nhà cung cấp, fax, mã số thuế, số điện thoại liên hệ, email
- Đơn vị cung cấp sẽ có mối liên kết "cung cấp" các sản phẩm

2.6 Đặc tả nghiệp vụ về Nhân viên trong hệ thống

- Mỗi nhân viên hay quản lý của hệ thống sẽ được lưu thông tin chung: số CMND, họ và tên, ngày tháng năm sinh, số điện thoại, email, mức lương, chi nhánh làm việc.
- Chủ công ty cũng mong muốn các nhân viên được chia ra các chức vụ cụ thể: Nhân viên thông (thường), Quản lý, và Bảo vệ và mỗi một nhân viên thì chỉ đảm nhiệm 1 chức vụ.
- Các quản lý sẽ có khả năng chỉnh sửa thông tin sản phẩm (tức thêm/bớt, thay đổi giá,...) và hệ thống cũng yêu cầu ghi nhận lại ngày giờ chỉnh sửa thông tin và các bản ghi (log) chỉnh sửa đó. Do đó họ được cung cấp các tài khoản admin để đăng nhập vào hệ thống để làm việc này.
- Các nhân viên thì bán hàng và phục vụ/chăm sóc khách hàng tại cửa hàng ở các khu vực riêng biệt như Khu PC-laptop, khu linh kiện và Kho hàng,...
- Ngoài ra còn có nhiều nhân viên bảo vệ sẽ làm việc theo ca và ở các vị trí khác nhau như nhà xe, cửa, bên trong.
- Hệ thống cũng mong muốn lưu trữ những thông tin về người phụ thuộc (người thân) của toàn bộ các nhân viên: Họ tên, Ngày sinh, Mối quan hệ, Giới tính.

2.7 Đặc tả về Đơn hàng và Mã giảm giá

- Mỗi khi khách hàng đặt đơn hàng thì sẽ ghi nhận một đơn đặt hàng vào cơ sở dữ liệu.
- Hệ thống yêu cầu phải lưu trữ lại toàn bộ các thông tin về đơn hàng như: Tên Khách hàng, Tổng tiền sản phẩm, Địa chỉ giao hàng, Lượng tiền giảm giá, Ngày tạo và Hạn bảo hành sản phẩm.

- Ngoài ra các thông tin như "Phí ship" có thể được tính toán thông qua Khối lượng và kích thước đơn hàng nhưng vẫn lưu cứng vào Database. Còn Tổng tiền đơn hàng thì được tính dựa trên tổng tiền sản phẩm, giảm giá, phí ship.
- Các đơn hàng có thể áp dụng mã giảm giá được tạo ra trong các đợt Sale/BlackFriday hoặc không áp dụng.
- Mã giảm giá sẽ có CODE riêng và phần trăm giảm giá tương ứng và tối đa là một mức nào đó tùy điều kiện nào đến trước.
- Có thể không phải mã nào cũng sẽ được sử dụng.

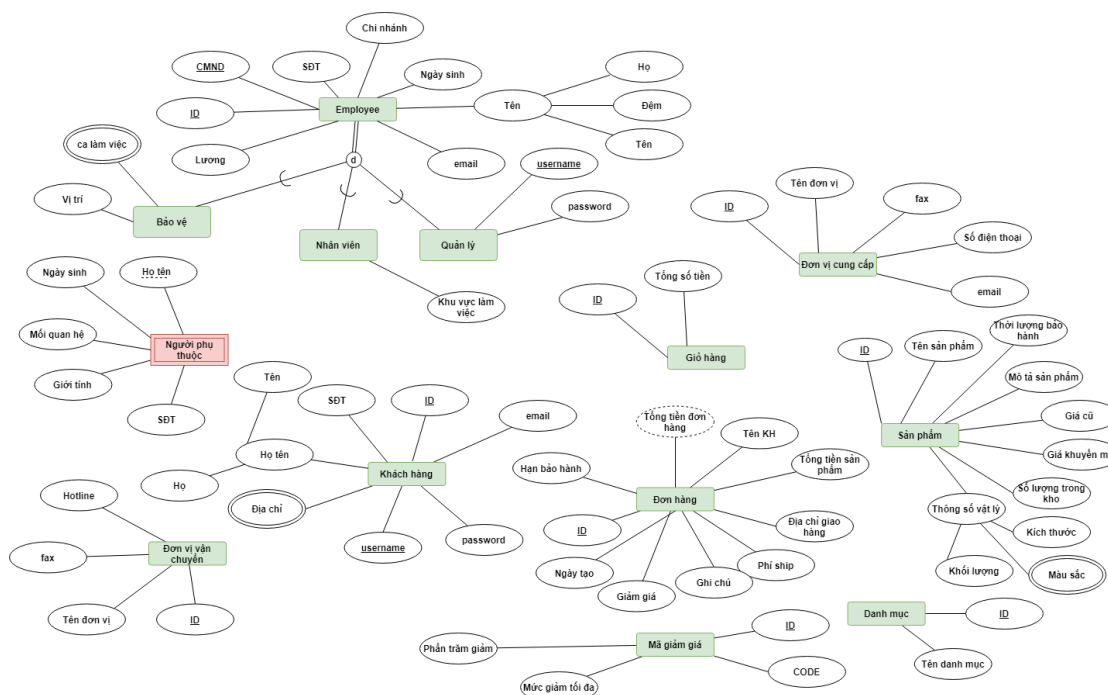
2.8 Đặc tả về Đơn vị vận chuyển

- Các đơn hàng khách hàng mua online sẽ được thanh toán COD (GearVN chỉ cho phép thanh toán COD) và được chuyển giao cho đơn vị vận chuyển
- Thông tin của đơn vị vận chuyển cần lưu là : Hotline, Tên đơn vị, fax.
- Đối với các đơn hàng mua trực tiếp tại cửa hàng thì các thông tin về đơn vị vận chuyển và trạng thái vận chuyển sẽ là một giá trị mặc định nào đó (Ví dụ NULL hoặc "MUATRUC-TIEP").
- Các đơn hàng được ship đi sẽ yêu cầu lưu trữ ngày gửi hàng, Ngày giao hàng, Trạng thái giao hàng (được bên vận chuyển cung cấp)

3 Biểu diễn sang mô hình EERD

3.1 Xác định các thực thể và các thuộc tính

Từ các đặc tả nghiệp vụ trên, ta đi xác định các thực thể và thuộc tính của nó:



Hình 6: Toàn bộ các thực thể

3.2 Xác định liên kết giữa các thực thể

3.2.1 Giữa sản phẩm và Danh mục

- Tất cả các sản phẩm đều phải thuộc về một danh mục nào đó và chỉ duy nhất 1 danh mục
- Một danh mục thì có thể có nhiều sản phẩm và một sản phẩm thì chỉ được tham gia một danh mục nên đây là mối liên kết 1:N
- Danh mục nào cũng phải có sản phẩm và sản phẩm nào cũng phải thuộc danh mục nào đó nên ta sử dụng 2 nét đôi để biểu diễn.

Do đó: Mối liên kết này là mối liên kết "Thuộc về" 1:N



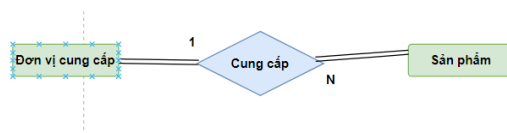
Hình 7: Mối liên kết giữa Sản phẩm và Danh mục

3.2.2 Giữa Đơn vị cung cấp và Sản phẩm

- Tất cả các Đơn vị phân phối sản phẩm đều phải tham gia vào mối liên kết Cung cấp

- Một đơn vị phân phối sản phẩm có thể cung cấp một lúc nhiều loại sản phẩm khác nhau.
- Một sản phẩm bất kì đều phải thuộc một nhà cung cấp nào đó và chỉ một nhà cung cấp duy nhất để đảm bảo nguồn gốc xuất xứ.

Do đó: Mỗi liên kết này là 1:N và sử dụng 2 nét đôi để mô tả Ràng buộc tham gia

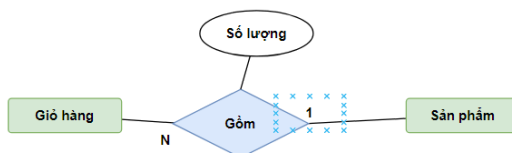


Hình 8: Mối liên kết giữa DVCC và Sản phẩm

3.2.3 Giữa Giỏ hàng và Sản phẩm

- Giỏ hàng có mối liên kết "Chứa" các Sản phẩm
- Không phải giỏ hàng nào cũng đều chứa sản phẩm vì có thể khách hàng chưa thêm sản phẩm vào giỏ hàng
- Có thể có sản phẩm không thuộc giỏ hàng nào đó vì không được khách hàng thêm vào
- Một sản phẩm có thể thuộc nhiều giỏ hàng của các khách hàng khác nhau và một giỏ hàng thì có thể chứa nhiều sản phẩm nên lượng số của 2 thực thể đều là N
- Mối liên kết Chứa có một thuộc tính là "Số lượng" thể hiện số lượng của một loại sản phẩm cụ thể trong giỏ (không phải là tổng số lượng trong giỏ)

Do đó: Mỗi liên kết này là N:N và sử dụng 1 nét nối đôi và một nét đơn để mô tả Ràng buộc tham gia



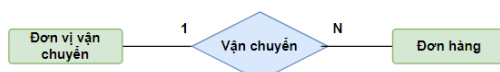
Hình 9: Mối liên kết giữa Giỏ hàng và Sản phẩm

3.2.4 Giữa Đơn hàng và Đơn vị vận chuyển

- Giữa Đơn hàng và Đơn vị vận chuyển có mối liên kết "Vận chuyển"
- Đơn vị vận chuyển thì vận chuyển đơn hàng và đơn hàng thì được vận chuyển bởi đơn vị vận chuyển
- Không phải đơn hàng nào cũng tham gia vào mối liên kết này vì có đơn hàng sẽ được khách hàng nhận trực tiếp tại showroom
- Một đơn vị vận chuyển thì có thể vận chuyển nhiều đơn hàng

- Một đơn hàng thì chỉ được vận chuyển bởi duy nhất một đơn vị vận chuyển (nếu có)
- Hệ thống cũng cần ghi lại các thuộc tính của mỗi liên kết này: Ngày gửi hàng, Ngày giao hàng (do bên vận chuyển cung cấp qua API), và trạng thái giao hàng (bên vận chuyển cung cấp qua API)

Do đó: Mỗi liên kết này là 1:N và sử dụng 2 nét đơn để thể hiện tính ràng buộc "bắt buộc"

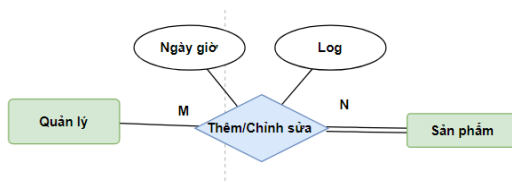


Hình 10: Mỗi liên kết giữa Đơn hàng và Đơn vị vận chuyển

3.2.5 Giữa Quản lý và Sản phẩm

- Quản lý có thể "Thêm/Chỉnh sửa" thông tin sản phẩm: chỉnh sửa giá, số lượng, mô tả, ..., việc thêm sản phẩm mới vào cũng tính là chỉnh sửa.
- Không phải quản lý nào cũng tham gia vào việc chỉnh sửa sản phẩm
- Một quản lý có thể tham gia vào việc Thêm/Chỉnh sửa nhiều sản phẩm khác nhau
- Một sản phẩm cũng có thể được chỉnh sửa bởi các quản lý khác nhau
- Một sản phẩm bất kì được thêm bởi quản lý nên đều bắt buộc vào mỗi liên kết này.

Do đó: Mỗi liên kết này là M:N và sử dụng 1 nét đơn và một nét đôi để thể hiện tính ràng buộc "bắt buộc"



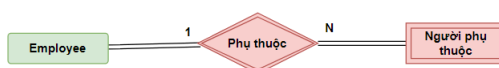
Hình 11: Mỗi liên kết giữa Quản lý và Sản phẩm

3.2.6 Giữa Người phụ thuộc và các Thực thể chuyên biệt hoá của Employee

- Công ty cũng yêu cầu các Nhân viên (Employee) của hệ thống phải cho biết các người thân của họ (tức người phụ thuộc) để liên lạc trong một số trường hợp đặc biệt từ đó tạo nên mỗi liên kết "Phụ thuộc".
- Đây là mỗi liên kết định danh hay mỗi liên kết yếu.
- Bất kì Người phụ thuộc vào được phải tham gia vào mỗi liên kết này vì nó được định danh bởi các Employee

- Một Người phụ thuộc thì chỉ có thể được phụ thuộc bởi một Thực thể chuyên biệt hoá của Employee (Bảo vệ, Nhân viên bán hàng, Quản lý)
- Một thực thể Bảo vệ/Nhân viên bán hàng/Quản lý có thể tham gia vào nhiều mối liên kết phụ thuộc này vì có thể liệt kê nhiều người phụ thuộc khác nhau của họ.

Do đó: Mối liên kết này là mối liên kết định danh

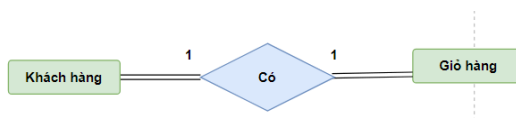


Hình 12: Mối liên kết định danh

3.2.7 Giữa Khách hàng và Giỏ hàng

- Khách hàng thì "Có" giỏ hàng và Giỏ hàng thì được sở hữu bởi Khách hàng
- Mỗi khách hàng đều chỉ có 1 giỏ hàng duy nhất
- Một giỏ hàng thì chỉ thuộc sở hữu bởi một khách hàng duy nhất
- Mọi giỏ hàng đều bắt buộc tham gia vào một liên kết này vì nó đi kèm tài khoản của Khách hàng
- Mọi khách hàng bất kì khi tạo tài khoản đều bắt buộc có 1 giỏ hàng dù nó có thể là giỏ trống.

Do đó: Đây là mối liên kết 1:1 và 2 thực thể đều phải bắt buộc tham gia vào mối liên kết này.

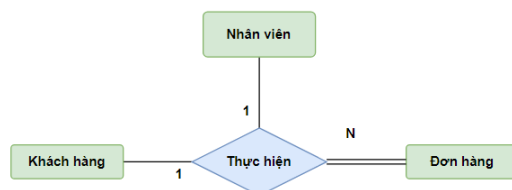


Hình 13: Mối liên kết giữa Khách hàng và Giỏ hàng

3.2.8 Giữa Nhân viên bán hàng, Đơn hàng và Khách hàng

- Đây là mối liên kết tay 3 tên là "Thực hiện" : Khách hàng và Nhân viên bán hàng thực hiện đơn hàng (khách hàng đặt, còn nhân viên đóng gói/bán)
- Mối liên kết này là tay 3 vì Công ty yêu cầu phải nắm được Khách hàng nào đã đặt đơn hàng nào và được xử lý(bán) bởi Nhân viên nào để nắm rõ trong trường hợp xảy ra khiếu nại
- Ngoài ra hệ thống cũng ghi nhận lại thời gian Khách hàng thực hiện đơn hàng nên thuộc tính của mối liên kết này là Thời gian đặt hàng.

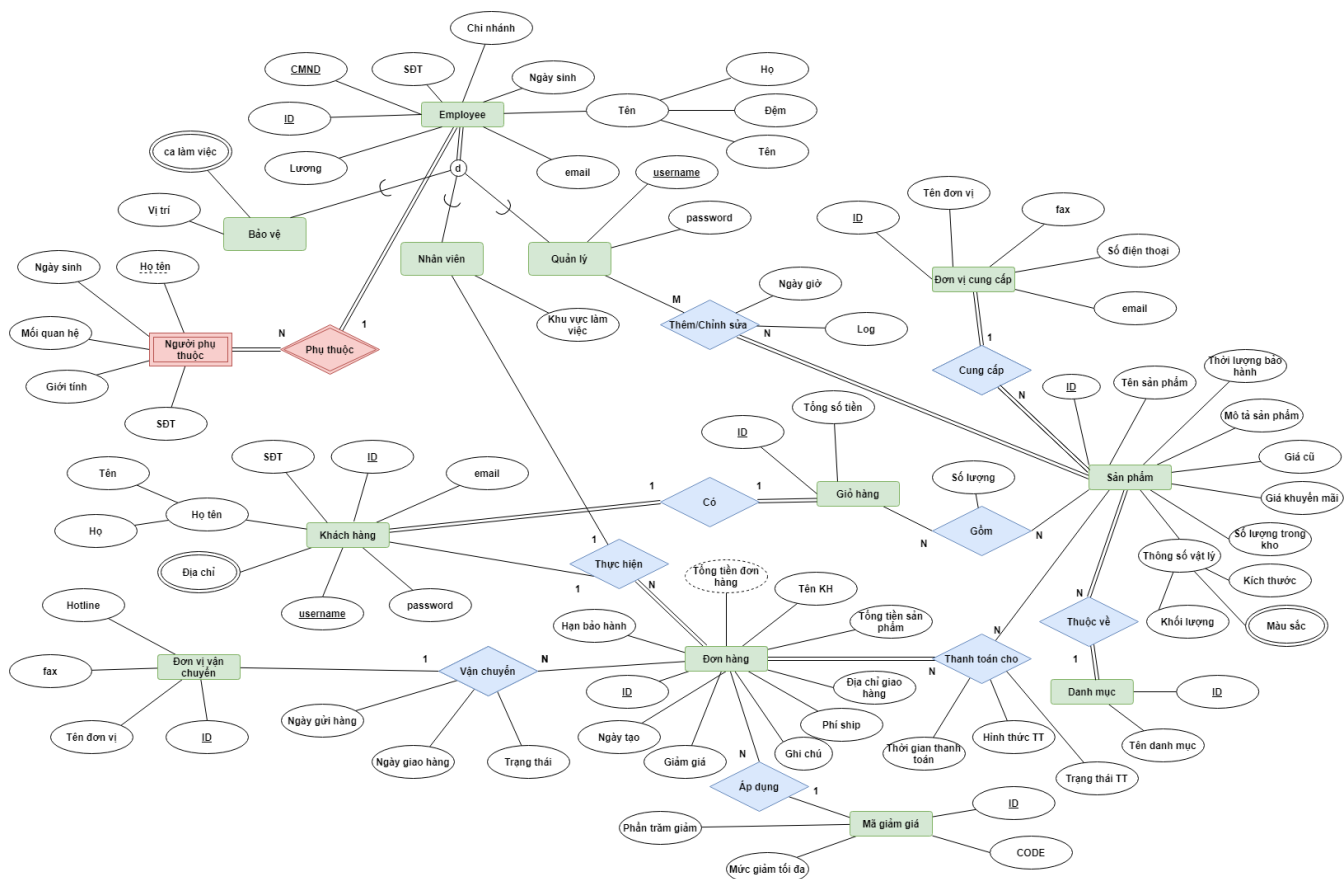
Do đó: Đây là mối liên kết tay 3 với các lượng số 1:1:N



Hình 14: Mối liên kết tay ba giữa Đơn hàng và Nhân viên và Khách hàng

3.3 Sơ đồ EERD toàn hệ thống

Từ các phân tích nghiệp vụ trên, ghép nối lại ta thu được sơ đồ EERD cho toàn bộ hệ thống:



Hình 15: Toàn bộ sơ đồ EERD



4 Ánh xạ sang mô hình dữ liệu quan hệ

4.1 Kết quả ánh xạ

EMPLOYEE

<u>E_ID</u>	CMND	HO	DEM	TEN	NGAYSINH	SDT	EMAIL	LUONG	CHINHANH
-------------	------	----	-----	-----	----------	-----	-------	-------	----------

BAOVE

<u>E_ID</u>	VITRI
-------------	-------

CALAMVIEC_BV

<u>E_ID</u>	CALAMVIEC
-------------	-----------

NHANVIEN

<u>E_ID</u>	KHUVUC
-------------	--------

QUANLY

<u>E_ID</u>	USERNAME	PASSWORD
-------------	----------	----------

NGUOIPHUTHUOC

<u>E_ID</u>	<u>HOTEN</u>	NGAYSINH	MOIQUANHE	GIOITINH	SDT
-------------	--------------	----------	-----------	----------	-----

GIOHANG

<u>GH_ID</u>	TONGTIEN
--------------	----------

KHACHHANG

<u>KH_ID</u>	USERNAME	PASSWORD	HO	TEN	SDT	EMAIL	GH_ID
--------------	----------	----------	----	-----	-----	-------	-------

MAGIAMGIA

<u>MGG_ID</u>	CODE	PHANTRAM	TOIDA
---------------	------	----------	-------

DIACHI_KH

<u>KH_ID</u>	<u>DIACHI</u>
--------------	---------------

DONVIVANCHUYEN

<u>DVVC_ID</u>	TEN	FAX	HOTLINE
----------------	-----	-----	---------

DONHANG

<u>DH_ID</u>	TENKH	TONGTIEN_SP	DIACHI	NGAYTAO	GIAMGIA	HAN_BH	DVDC_ID	MGG_ID	GHICHU
--------------	-------	-------------	--------	---------	---------	--------	---------	--------	--------

DONVICUNGCAP

<u>DVCC_ID</u>	TENDONVI	FAX	SDT	EMAIL
----------------	----------	-----	-----	-------

DANHMOUC

<u>DM_ID</u>	TENDANHMOUC
--------------	-------------

SANPHAM

<u>SP_ID</u>	TENSP	THOILUONG_BH	MOTA	GIACU	GIAKM	SL	KT	KL	DM_ID	DVCC_ID
--------------	-------	--------------	------	-------	-------	----	----	----	-------	---------

GIOHANG_GOM_SP

<u>GH_ID</u>	<u>SP_ID</u>	SOLUONG
--------------	--------------	---------

MAUSAC_SP

<u>SP_ID</u>	<u>MAUSAC</u>
--------------	---------------

CHINHSUA_SP

<u>E_ID</u>	<u>SP_ID</u>	<u>NGAYGIO</u>	LOG
-------------	--------------	----------------	-----

THANHTOANCHO

<u>DH_ID</u>	<u>SP_ID</u>	SL	THOIGIAN_TT	TRANGTHAI	HINHTHUC_TT
--------------	--------------	----	-------------	-----------	-------------

THUC_HIEN_DH

<u>DH_ID</u>	<u>KH_ID</u>	<u>E_ID</u>
--------------	--------------	-------------

4.2 Mô tả và các ràng buộc trong mô hình

4.2.1 Ràng buộc toàn vẹn

Bảng EMPLOYEE:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: Khoá chính của bảng là E_ID không được mang giá trị NULL và phải đảm bảo tính duy nhất
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Không có vì bảng này không có khoá ngoại
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính E_ID không được là NULL (rỗng) và không được trùng lặp (đảm bảo tính duy nhất)

Bảng BAOVE:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: Khoá chính của bảng là E_ID không được mang giá trị NULL và phải đảm bảo tính duy nhất
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Khoá ngoại là E_ID (ở đây chỉ ID của một nhân viên bảo vệ) tham chiếu đến khoá chính E_ID của bảng EMPLOYEE. Mỗi giá trị của ở Khoá ngoại trong bảng BAOVE khi tham chiếu đến bảng EMPLOYEE phải có sẵn ở bảng EMPLOYEE không được NULL vì ta yêu cầu mọi ID đều khác NULL trong hệ thống này.
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính E_ID không được là NULL (rỗng) và không được trùng lặp (đảm bảo tính duy nhất)

Bảng NHANVIEN:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: Khoá chính là E_ID chỉ định mỗi nhân viên nói chung trong hệ thống chỉ có một mã định danh duy nhất.
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Khoá ngoại là E_ID (ở đây chỉ ID của một nhân viên bán hàng tại cửa hàng) tham chiếu đến khoá chính E_ID của bảng EMPLOYEE. Mỗi giá trị của ở Khoá ngoại trong bảng NHANVIEN khi tham chiếu đến bảng EMPLOYEE phải có sẵn ở bảng EMPLOYEE không được NULL.
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính E_ID không được là NULL (rỗng) và không được trùng lặp (đảm bảo tính duy nhất)

Bảng QUANLY:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: Khoá chính E_ID không được mang giá trị NULL và phải đảm bảo tính duy nhất. Ngoài ra bảng còn có khoá khác là username (multiple key)
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Khoá ngoại là E_ID (ở đây chỉ ID của một nhân viên quản lý) tham chiếu đến khoá chính E_ID của bảng EMPLOYEE. Mỗi giá trị của ở Khoá ngoại trong bảng QUANLY khi tham chiếu đến bảng EMPLOYEE phải có sẵn ở bảng EMPLOYEE không được NULL vì ta yêu cầu mọi ID đều khác NULL trong hệ thống này.
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính E_ID không được là NULL (rỗng) và không được trùng lặp (đảm bảo tính duy nhất)

Bảng CALAMVIEC_BV:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: Do một nhân viên bảo vệ có thể làm theo ca trong ngày/tuần nên ca làm việc là đa trị, do đó khoá chính của bảng này là kết hợp của E_ID của bảng BAOVE và giá trị CALAMVIEC (thuộc tính)
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Mọi giá trị trong khoá ngoại E_ID của bảng này phải tồn tại và sẵn có khi tham chiếu đến bảng BAOVE
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: cột E_ID trong bảng này có thể trùng lặp (nhưng khi kết hợp với CALAMVIEC thì không)

Bảng NGUOIPHUTHUOC:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: khoá chính của bảng này tạo từ 2 thuộc tính E_ID và HOTEN
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Khoá ngoại E_ID tham chiếu đến khoá chính E_ID trong bảng EMPLOYEE không được là giá trị NULL và phải có sẵn ở bảng EMPLOYEE
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: khoá chính E_ID-HOTEN không được NULL và trùng lặp

Bảng GIOHANG:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: Khoá chính là GH_ID chỉ mã định danh của mỗi Giỏ hàng cho mỗi khách hàng
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Không có vì bảng này không có khoá ngoại
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: khoá chính GH_ID không được NULL và không trùng lặp

Bảng KHACHHANG:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: Khoá chính là KH_ID
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: khoá ngoại là GH_ID tham chiếu đến khoá chính cùng tên của bảng GIOHANG và toàn bộ các giá trị ứng với khoá ngoại này phải khác NULL hoặc luôn có sẵn
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính KH_ID không được NULL và không trùng lặp

Bảng MAGIAMGIA:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: Khoá chính là MGG_ID , mỗi mã giảm giá chỉ có một ID duy nhất
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Khoá ngoại KH_ID tham chiếu đến khoá chính của bảng KHACHHANG và mỗi giá trị tương ứng với khoá ngoại này phải khác NULL và có sẵn khi tham chiếu
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính MGG_ID không được NULL và không trùng lặp

Bảng DIACHI_KH:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: Khoá chính là KH_ID-DIACHI

- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Khoá ngoại KH_ID tham chiếu đến khoá chính của bảng KHACHHANG và mỗi giá trị tương ứng với khoá ngoại này phải khác NULL và có sẵn khi tham chiếu
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính không được NULL và không trùng lặp

Bảng DONVIVANCHUYEN:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: khoá chính của bảng là DVVC_ID
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Không có khoá ngoại nên không tham chiếu
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính DVVC_ID không được NULL và không trùng lặp

Bảng DONHANG:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: khoá chính của bảng là DH_ID
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Bảng này có 2 khoá ngoại là DVVC_ID và MGG_ID tham chiếu đến tương ứng của 2 bảng DONVIVANCHUYEN và MAGIAMGIA. Các giá trị của 2 khoá ngoại này có thể NULL vì có thể đơn hàng không được vận chuyển (mua trực tiếp) và không sử dụng mã giảm giá.
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính DH_ID không được NULL và không trùng lặp

Bảng DONVICUNGCAP:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: khoá chính của bảng là DVCC_ID
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Không có tham chiếu vì không có khoá ngoại
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính DVCC_ID không được NULL và không trùng lặp

Bảng DANHMUC:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: khoá chính của bảng là DM_ID
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Không có tham chiếu vì không có khoá ngoại
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính DM_ID không được NULL và không trùng lặp

Bảng SANPHAM:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: khoá chính của bảng là SP_ID
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Có 2 khoá ngoại là DM_ID và DVVC_ID. Các giá trị của khoá ngoại DM_ID phải khác NULL và có thể trùng lặp, còn của DVVC_ID thì có thể chứa giá trị NULL và trùng nhau.
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính SP_ID không được NULL và không trùng lặp

Bảng GIOHANG_GOM_SP:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: khoá chính của bảng là kết hợp của 2 thuộc tính GH_ID và SP_ID

- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: 2 khoá ngoại là GH_ID và SP_ID tham chiếu đến 2 bảng GIOHANG và SANPHAM. Các giá trị của cột GH_ID phải khác NULL và không trùng nhau còn của SP_ID thì có thể NULL vì có thể giỏ hàng trống
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính GH_ID-SP_ID không được NULL và không trùng lặp

Bảng MAUSAC_SP:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: khoá chính của bảng là kết hợp của 2 thuộc tính SP_ID và MAUSAC
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: SP_ID là khoá ngoại là tham chiếu đến khoá chính của SANPHAM và các giá trị này phải khác NULL và có thể trùng nhau.
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính SP_ID-MAUSAC không được NULL và không trùng lặp

Bảng CHINHSUA_SP:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: khoá chính của bảng là kết hợp của 2 thuộc tính E_ID và SP_ID
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: 2 khoá ngoại E_ID và SP_ID chỉ sản phẩm nào đã được chỉnh sửa bởi ai và các giá trị này không được NULL và không được trùng nhau.
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính E_ID-SP_ID không được NULL và không trùng lặp

Bảng THANHTOANCHO:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: khoá chính của bảng là kết hợp của 2 thuộc tính DH_ID và SP_ID
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: 2 khoá ngoại E_ID và SP_ID thể hiện đơn hàng nào đã thanh toán cho những sản phẩm nào và các giá trị này không được NULL.
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính DH_ID-SP_ID không được NULL và không trùng lặp

Bảng THUC_HIEN_DH:

- Ràng buộc toàn vẹn về khoá: khoá chính của bảng là kết hợp của 2 thuộc tính DH_ID
- Ràng buộc toàn vẹn tham chiếu: Bảng này có 2 khoá ngoại là KH_ID và E_ID tham chiếu đến các khoá chính cùng tên của bảng KHACHHANG và bảng NHANVIEN, các giá trị tương ứng với 2 khoá ngoại này phải có sẵn và có thể trùng nhau vì một đơn hàng có thể thực hiện nhiều đơn hàng và khách hàng có thể thực hiện nhiều đơn hàng.
- Ràng buộc toàn vẹn thực thể: Khoá chính DH_ID không được NULL và không trùng lặp

4.2.2 Ràng buộc về ngữ nghĩa

Một số ràng ràng buộc về ngữ nghĩa cho tất cả các bảng với nhau:

- Giá khuyến mãi của sản phẩm phải bé hơn ($<$) giá cũ (tức là giá thông thường)
- Các E_ID của các bảng BAOVE, QUANLY, NHANVIEN không được overlap nhau vì đây là quan hệ Chuyển biệt hoá (d)
- Mỗi quản lý có thể tham gia chỉnh sửa nhiều sản phẩm
- Mỗi đơn vị cung cấp có thể cung cấp nhiều sản phẩm và sản phẩm nào cũng phải được cung cấp bởi một đơn vị nào đó.
- Số lượng của một sản phẩm trong giả hàng phải ≥ 1
- Mã giảm giá áp dụng cho một đơn hàng sẽ tính theo phần trăm của mã đó và tối đa là có mức giảm giá tối đa quy định tùy điều kiện nào đến trước.

————— END —————