

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG CƠ SỞ TẠI THÀNH PHỐ HỒ
CHÍ MINH

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN II



CƠ SỞ DỮ LIỆU

BÁO CÁO ĐỀ TÀI

**THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU QUẢN LÝ BÁN ĐỒNG
HỒ ONLINE**

GVHD: Lưu Nguyễn Kỳ Thư

Họ và tên:

Nguyễn Nhật Minh
Trần Vũ Phương Nam
Trần Bá Dũng

MSSV:

N21DCCN053
N21DCCN151
N21DCCN112

Lớp:

D21CQCN01-N
D21CQCN02-N
D21CQCN02-N

TPHCM, tháng 10 năm 2023

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày ... tháng ... năm 2023.

Giảng viên hướng dẫn

Lưu Nguyễn Kỳ Thư

Mục lục

I.	Mục tiêu	1
II.	Khảo sát thực tế bài toán.....	1
III.	Phân tích, thiết kế CSDL	3
1.	Xác định các thực thể.....	3
2.	Mô hình ERD.....	4
3.	Mô hình dữ liệu quan hệ (đạt dạng chuẩn 3)	7
4.	Mô hình Diagram	8
5.	Từ điển dữ liệu.....	11
6.	Ràng buộc toàn vẹn.....	19
	Ràng buộc về miền giá trị	19
	Ràng buộc toàn vẹn liên thuộc tính.....	24
	Ràng buộc toàn vẹn liên bộ.....	24
	Ràng buộc phụ thuộc khóa ngoại.....	33
	Ràng buộc liên thuộc tính liên quan hệ.....	41
	Ràng buộc liên bộ liên quan hệ.....	47
	Ràng buộc thuộc tính tổng hợp	48
IV.	Trả lời câu hỏi:	49

I. Mục tiêu

Thiết kế cơ sở dữ liệu để quản lý bán đồng hồ online trên sàn thương mại điện tử.

II. Khảo sát thực tế bài toán

Công ty bán đồng hồ online sẽ lưu giữ các thông tin sau:

- Công ty bán nhiều đồng hồ, thông tin đồng hồ bao gồm mã đồng hồ để phân biệt các đồng hồ với nhau, tên đồng hồ, giá, số lượng tồn, mô tả, trạng thái, hình ảnh. Một loại đồng hồ có nhiều đồng hồ và một đồng hồ chỉ thuộc một loại đồng hồ.
- Một đồng hồ thuộc một hãng đồng hồ, một hãng có nhiều đồng hồ.
- Nhà cung cấp sẽ cung cấp nhiều đồng hồ thuộc các hãng khác nhau. Nhà cung cấp sẽ có thông tin: mã nhà cung cấp để phân biệt với nhà cung cấp khác, tên nhà cung cấp, địa chỉ, email, số điện thoại.
- Công ty có nhiều nhân viên, mỗi nhân viên có thông tin bao gồm mã nhân viên để phân biệt các nhân viên, họ, tên, giới tính, ngày sinh, địa chỉ, số điện thoại, địa chỉ email.
- Khi công ty muốn nhập hàng thì phải đặt hàng cho nhà cung cấp. Một đơn đặt hàng chỉ gửi cho một nhà cung cấp, trong đơn đặt hàng có thông tin mã đơn đặt hàng để phân biệt các đơn đặt hàng, ngày đặt hàng. Một nhà cung cấp có thể được đặt hàng nhiều lần.
- Một đơn hàng có thể đặt nhiều đồng hồ khác nhau, một đồng hồ có thể được đặt hàng nhiều lần. Một đồng hồ trong đơn đặt hàng phải chỉ rõ số lượng đặt, và đơn giá. Ta phải ghi nhận nhân viên nào lập đơn đặt hàng cho nhà cung cấp. Một đơn đặt hàng chỉ được lập bởi một nhân viên và một nhân viên lập được nhiều đơn đặt hàng.
- Nhân viên chỉ nhập hàng trên đơn đặt hàng đã lập. Phiếu nhập có thông tin mã phiếu nhập, ngày nhập. Một đơn đặt hàng chỉ có một phiếu nhập, nếu đơn hàng nhập còn thiếu thì xem như bỏ qua các đồng hồ nhập còn thiếu, muốn nhập lại thì ta sẽ lập đơn đặt hàng mới.
- Một phiếu nhập có thể có nhiều đồng hồ khác nhau và một đồng hồ có thể được nhập về nhiều lần với số lượng và giá khác nhau.
- Khách hàng có thể đặt hàng online nhiều lần với nhiều phiếu đặt khác nhau. Phiếu đặt có thông tin: ngày đặt, họ tên người nhận, địa chỉ người nhận, số điện thoại người nhận, ngày giờ giao hàng. Một phiếu đặt của khách hàng tại một thời điểm chỉ thuộc một trong các trạng thái sau: chờ duyệt, đã phân công nhân viên giao hàng, hoàn tất, đã hủy. Một phiếu đặt chỉ thuộc một khách hàng.
- Một phiếu đặt của khách hàng có thể có nhiều đồng hồ khác nhau và một đồng hồ có thể được đặt nhiều lần trên nhiều phiếu đặt. Mỗi phiếu đặt sẽ được duyệt bởi một nhân viên.
- Khách hàng có thông tin: id, số CMND, họ, tên, giới tính, ngày sinh, địa chỉ, số điện thoại, email, mã số thuế.
- Đồng hồ có thể thay đổi giá theo thời gian, ta phải ghi nhận nhân viên thiết lập giá mới cho đồng hồ.
- Khi phân công nhân viên giao hàng, nhân viên duyệt đơn hàng sẽ in luôn hóa đơn. Một phiếu đặt sẽ có một hóa đơn duy nhất tương ứng, thông tin hóa đơn gồm: số hóa đơn, ngày in hóa đơn, tổng tiền và mã số thuế.

- Khách hàng có thể trả hàng với điều kiện là phải có hóa đơn và được trả nhiều lần. Nhân viên sẽ lập phiếu trả ghi nhận các đồng hồ trả, số lượng trả. Đồng hồ chỉ được trả trong vòng 1 tuần sau khi mua.
- Các đồng hồ khi bán sẽ được bảo hành với thời gian (số tháng) tùy đồng hồ. Mỗi đồng hồ sẽ có 1 phiếu bảo hành riêng gồm số phiếu bảo hành, ngày bắt đầu, ngày kết thúc. Khi bảo hành phải ghi rõ trạng thái đồng hồ trước và sau khi bảo hành và nhân viên nhận, nhân viên giao trả.
- Trong năm, công ty sẽ có các đợt khuyến mãi (KM) giảm giá đồng hồ. Mỗi đợt khuyến mãi có thông tin: mã đợt KM để phân biệt các đợt KM, lý do KM, ngày bắt đầu, ngày kết thúc. Trong 1 đợt KM, mỗi đồng hồ có phần trăm giảm giá riêng. Một đợt khuyến mãi được tạo bởi 1 nhân viên và 1 nhân viên có thể tạo nhiều đợt khuyến mãi khác nhau.
- Tất cả các phiếu đã lập đều phải ghi nhận nhân viên lập các phiếu đó.

Câu hỏi:

1. Thiết kế sơ đồ ERD cho cơ sở dữ liệu quản lý bán đồng hồ.
2. Chuyển sơ đồ ERD trên thành mô hình dữ liệu quan hệ sao cho đạt dạng chuẩn 3.
3. Thiết lập các ràng buộc toàn vẹn của cơ sở dữ liệu.
4. Sv trả lời các câu hỏi sau bằng ngôn ngữ đại số quan hệ và ngôn ngữ SQL (có tối ưu):
 - a. Khi mở đợt khuyến mãi mới, ta sẽ tự động thiết lập mức khuyến mãi cho tất cả các đồng hồ
 - b. Liệt kê các đơn đặt hàng chưa nhập hàng trong khoảng thời gian (@tungay, @denngay). Các đơn hàng in theo thứ tự thời gian đặt tăng dần.

Kết xuất:

Mã số ĐDH Ngày đặt Họ tên NV lập phiếu Nhà cung cấp Tổng trị giá

- c. Tính doanh thu của cửa hàng theo từng tháng trong một năm @nam.

Kết xuất:

Tháng Doanh thu.

Lưu ý: Tháng không có doanh thu vẫn in ra, và không vượt quá ngày hiện tại.

- d. Liệt kê @top đồng hồ có lợi nhuận cao nhất trong khoảng thời gian (@tungay, @denngay).

Kết xuất:

Mã SP Tên đồng hồ Số lượng bán Đơn giá nhập TB Đơn giá xuất TB Lợi nhuận

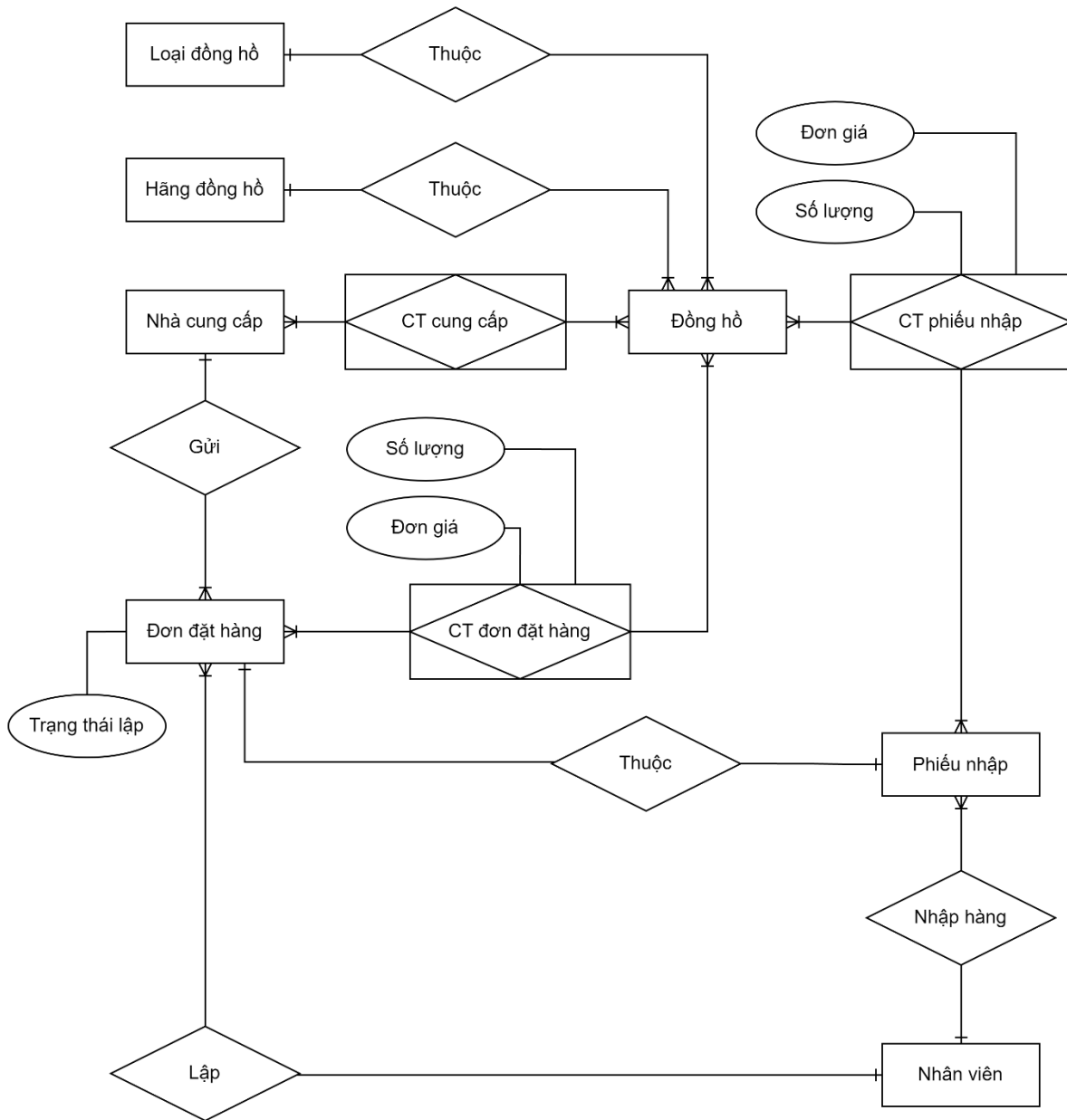
Lưu ý: Đơn giá nhập trung bình, Đơn giá xuất trung bình tính trên tất cả các lượt nhập/xuất trong DB, chỉ có số lượng bán mới tính trong khoảng thời gian.

III. Phân tích, thiết kế CSDL

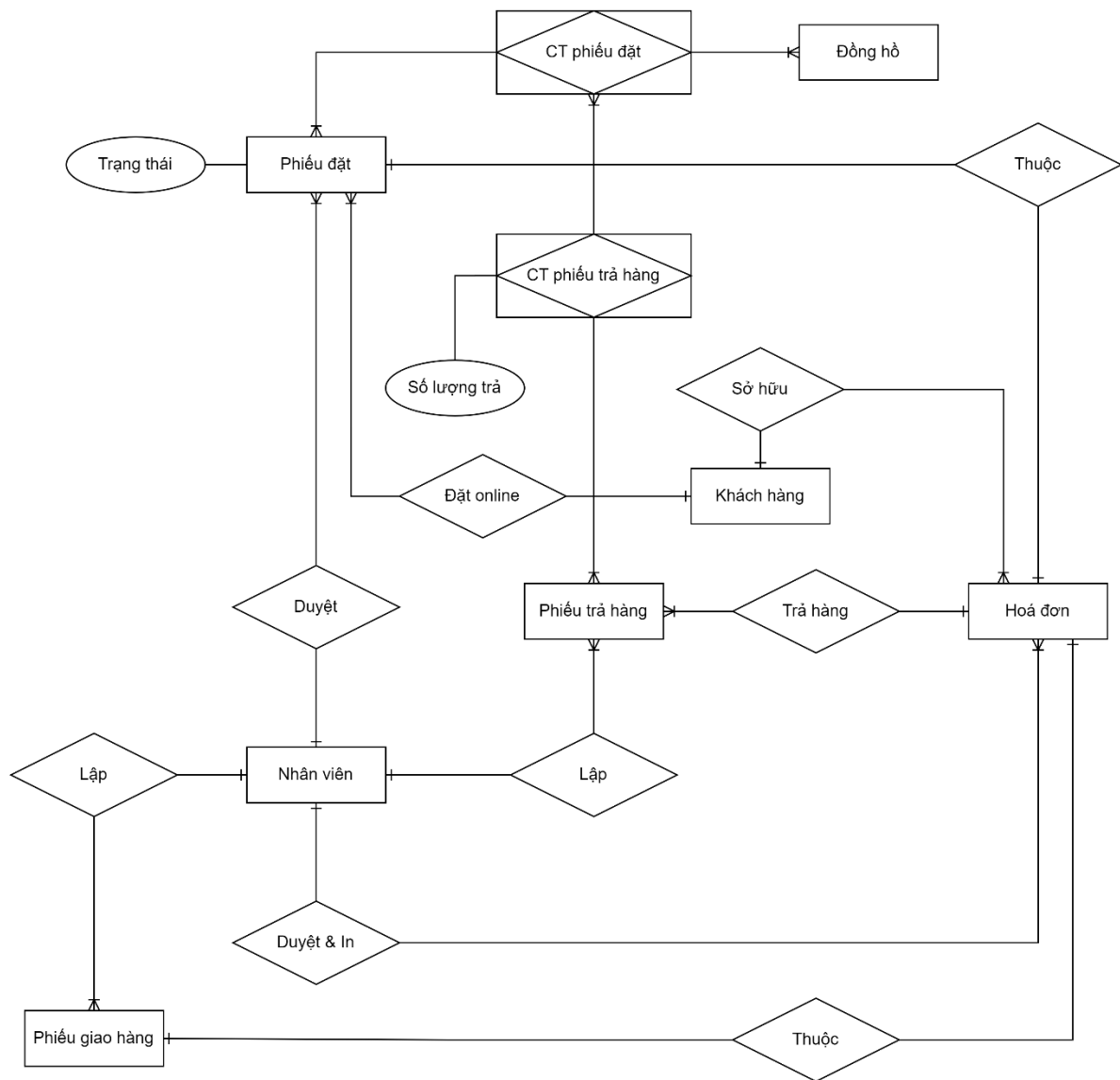
1. Xác định các thực thể

1. **LOAIDONGHO** (MALOAIDH, TENLOAI)
2. **HANGDONGHO** (MAHANGDH, TENHANG)
3. **DONGHO** (MADH, TENDH, GIA, SLTON, MOTA, TRANGTHAI, HINHANH)
4. **NHACUNGCAP** (MANCC, TENNCC, DIACHI, EMAIL, SDT)
5. **NHANVIEN** (MANV, HO, TEN, GIOITINH, NGAYSINH, DIACHI, SDT, EMAIL)
6. **DONDATHANG** (MADDH, NGAYDH)
7. **PHIEUNHAP** (MAPN, NGAY_NHAP)
8. **PHIEUDAT** (MAPD, NGAY_DAT, HOTEN_NGUOI_NHAN, DIACHI_NGUOI_NHAN, SDT_NGUOI_NHAN, NGAYGIO_GIAOHANG, TRANGTHAI)
9. **KHACHHANG** (MAKH, CMND, HO, TEN, GIOITINH, NGAYSINH, DIACHI, SDT, EMAIL, MA_SOTHUE)
10. **HOADON** (SOHD, NGAY_IN_HD, TONG_TIEN, MA_SOTHUE)
11. **PHIEUGIAOHANG** (MAPGH, NGAY_GIAO)
12. **PHIEUTRAHANG** (MAPTH)
13. **PHIEUBAOHANH** (SO_PBH)
14. **DOTKHUYENMAI** (MA_DKM, LYDO_KM, NGAY_BD, NGAY_KT)

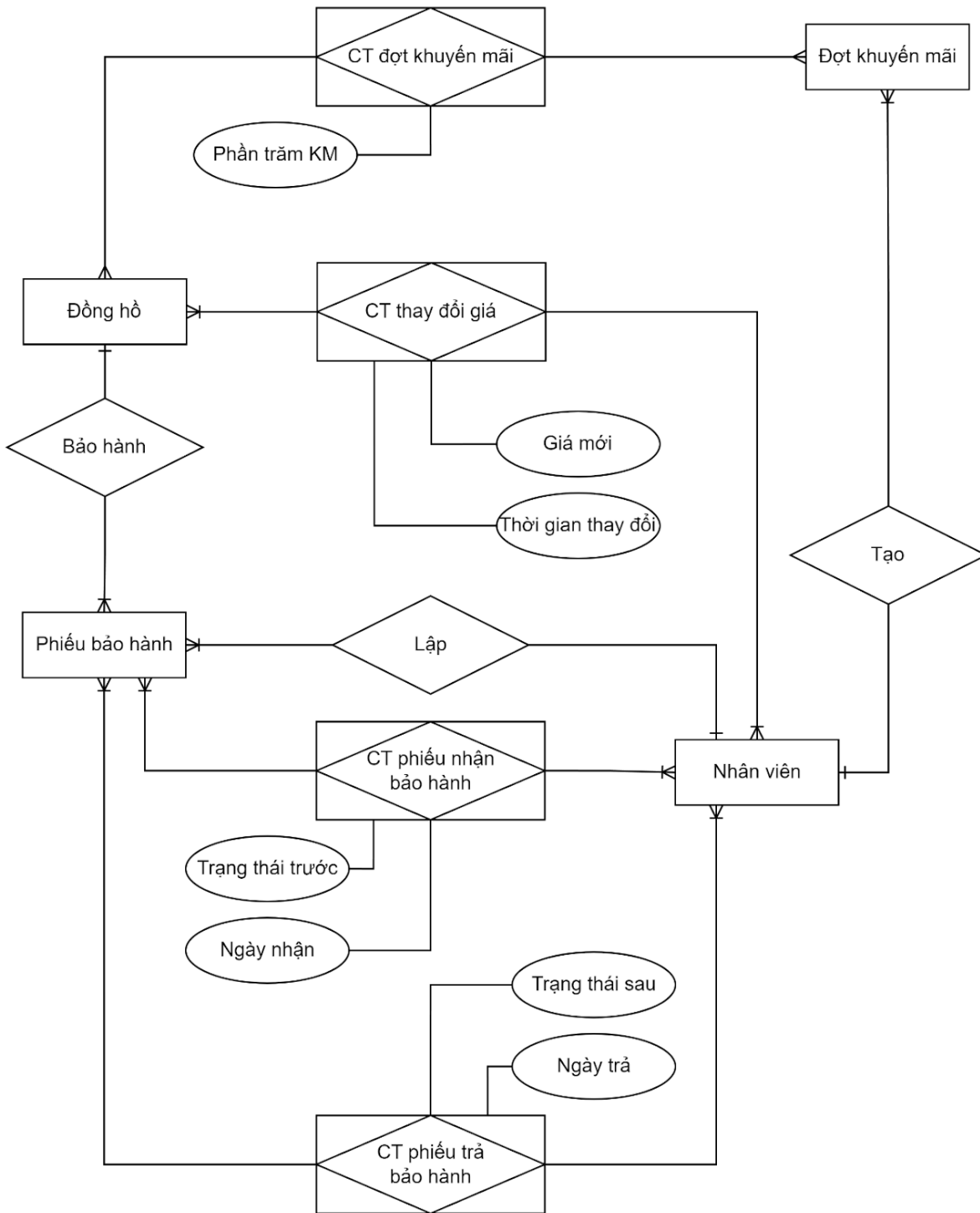
2. Mô hình ERD



Hình 1: ERD đặt hàng từ Nhà cung cấp, nhập hàng



Hình 2: ERD bán hàng, trả hàng, xuất hoá đơn, giao hàng



Hình 3: ERD tạo đợt khuyến mãi, bảo hành, thay đổi giá

3. Mô hình dữ liệu quan hệ (đặt dạng chuẩn 3)

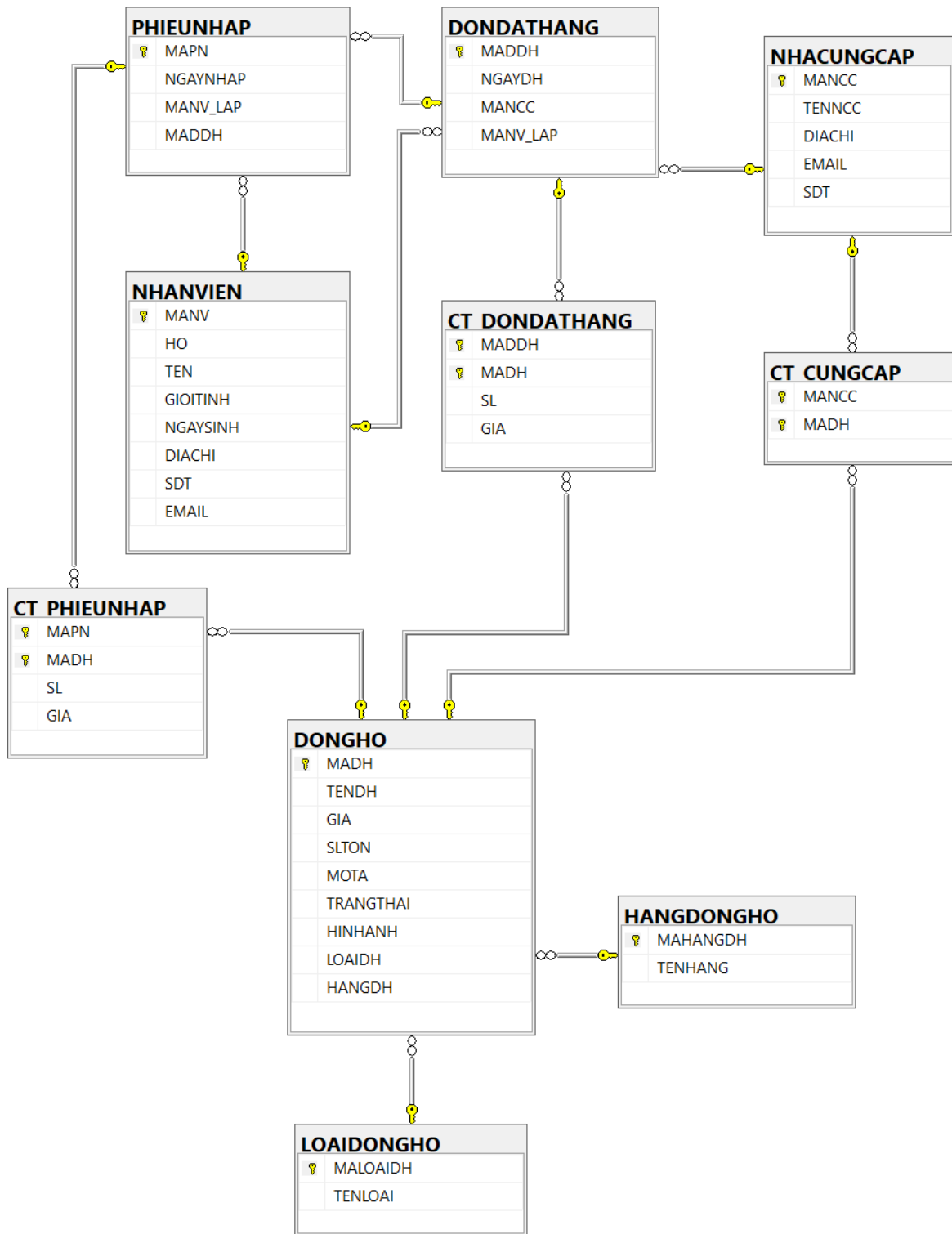
Một số quy tắc:

- Khoá chính: màu đỏ có gạch chân.
- Khoá ngoại: màu xanh dương.
- *Khoá tương đương*: in nghiêng.
- Khoá ngoại và chính: màu xanh lá cây có gạch chân.

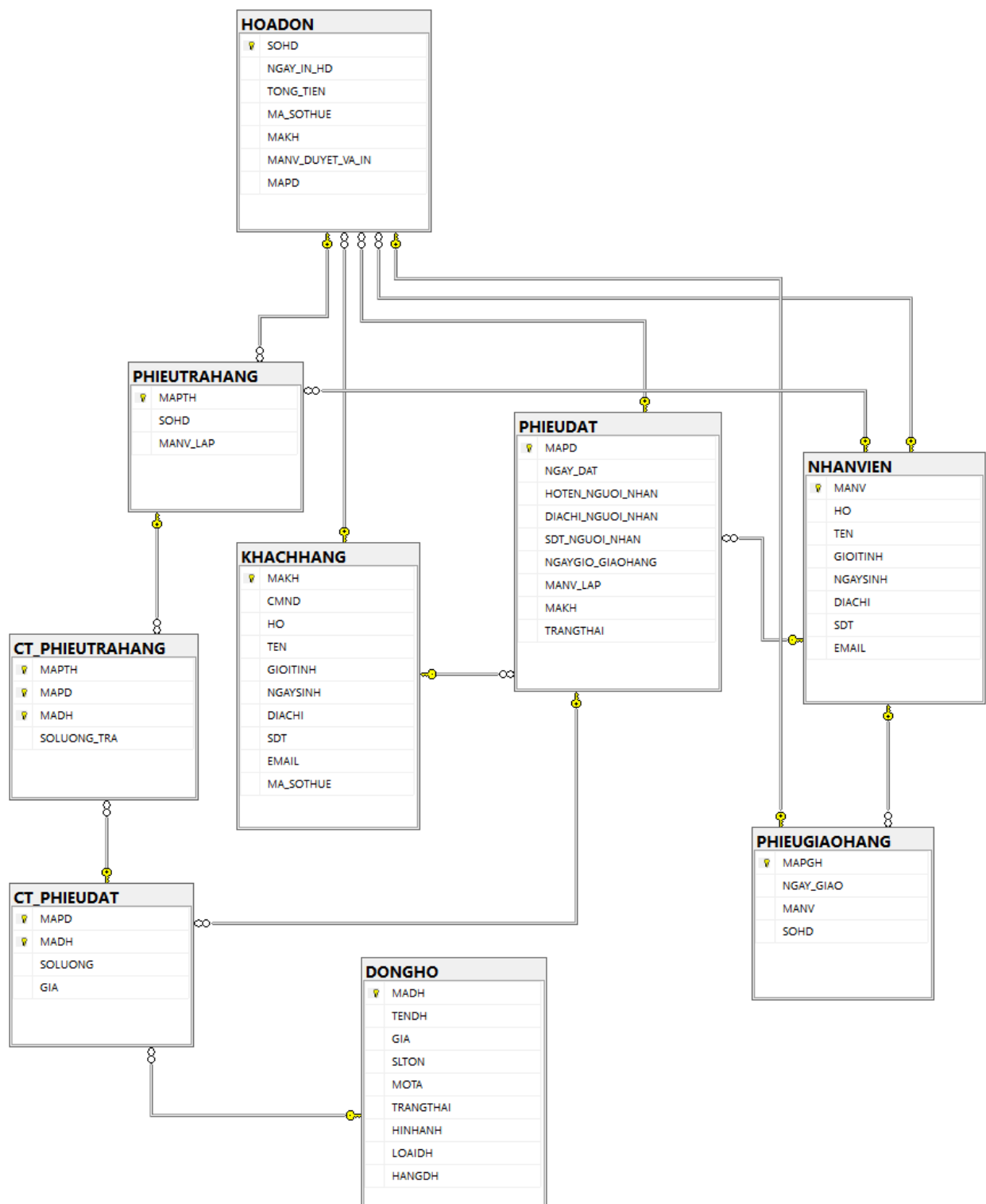
Mô hình dữ liệu:

1. LOAIDONGHO (MALOAIDH, TENLOAI)
2. HANGDONGHO (MAHANGDH, TENHANG)
3. DONGHO (MADH, TENDH, GIA, SLTON, MOTA, TRANGTHAI, HINHANH, LOAIDH, HANGDH)
4. NHACUNGCAP (MANCC, *TENNCC*, DIACHI, EMAIL, SĐT)
5. CT_CUNGCAP (MANCC, MADH)
6. NHANVIEN (MANV, HO, TEN, GIOITINH, NGAYSINH, DIACHI, SĐT, EMAIL)
7. DONDATHANG (MADDH, NGAYDH, MANCC, MANV_LAP)
8. CT_DONDATHANG (MADDH, MADH, SL, GIA)
9. PHIEUNHAP (MAPN, NGAY_NHAP, MANV_LAP, MADDH)
10. CT_PHIEUNHAP (MAPN, MADH, SL, GIA)
11. PHIEUDAT (MAPD, NGAY_DAT, HOTEN_NGUOI_NHAN, DIACHI_NGUOI_NHAN, SĐT_NGUOI_NHAN, NGAYGIO_GIAOHANG, TRANGTHAI, MANV_LAP, MAKH)
12. CT_PHIEUDAT (MAPD, MADH, SOLUONG, GIA)
13. KHACHHANG (MAKH, CMND, HO, TEN, GIOITINH, NGAYSINH, DIACHI, SĐT, EMAIL, MA_SOTHUE)
14. HOADON (SOHD, NGAY_IN_HD, TONG_TIEN, MA_SOTHUE, MAPD, MAKH, MANV_DUYET_VA_IN)
15. PHIEUGIAOHANG (MAPGH, NGAY_GIAO, MANV_GIAO, SOHD)
16. PHIEUTRAHANG (MAPTH, SOHD, MANV_LAP)
17. CT_PHIEUTRAHANG (MAPTH, MAPD, MADH, SOLUONG_TRA)
18. PHIEUBAOHANH (SO_PBH, MANV_LAP, MADH)
19. CT_PHIEUNHANBAOHANH (SO_PBH, MANV_NHAN, TRANGTHAI_TRUOC, NGAY_BD)
20. CT_PHIEUTRABAOHANH (SO_PBH, MANV_TRA, TRANGTHAI_SAU, NGAY_KT)
21. DOTKHUYENMAI (MA_DKM, LYDO_KM, NGAY_BD, NGAY_KT, MANV_TAO)
22. CT_DOTKHUYENMAI (MA_DKM, MADH, PT_KM)
23. CT_THAYDOIGIA (MANV_TD, MADH, GIA_MOI, THOIGIAN_TD)

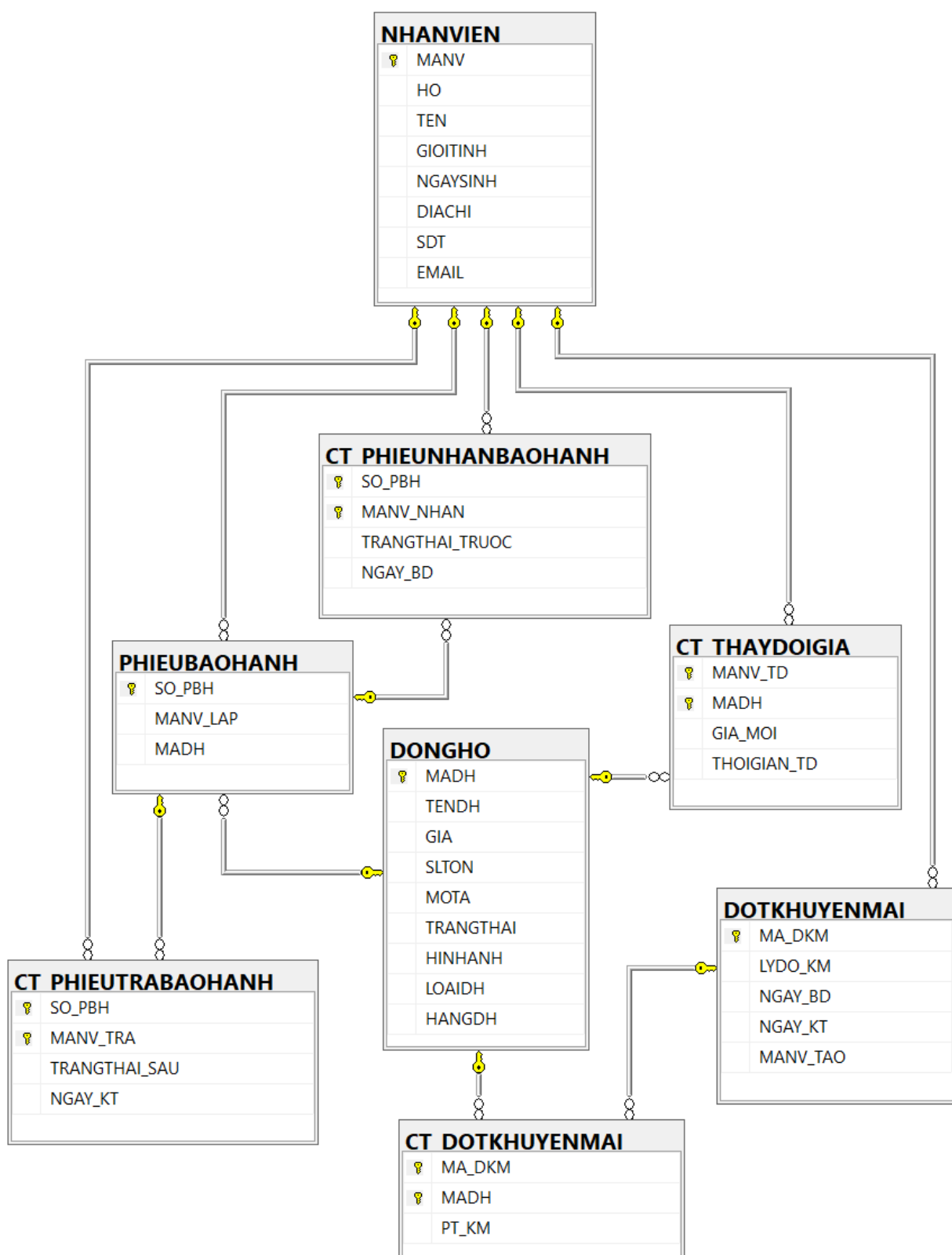
4. Mô hình Diagram



Hình 1: Diagram đặt hàng, nhập hàng



Hình 2: Diagram bán hàng, trả hàng, xuất hoá đơn, giao hàng



Hình 3; Diagram khuyến mãi, bảo hành, thay đổi giá

5. Từ điển dữ liệu

- **LOAIDONGHO** (**MALOAIDH**, TENLOAI)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MALOAIDH	NCHAR	10	PK	Mã loại đồng hồ
2	TENLOAI	NVARCHAR	50	Not Null	Tên loại đồng hồ

- **HANGDONGHO** (**MAHANGDH**, TENHANG)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MAHANGDH	NCHAR	10	PK	Mã hãng đồng hồ
2	TENHANG	NVARCHAR	50	Not Null	Tên hãng đồng hồ

- **DONGHO** (**MADH**, TENDH, GIA, SLTON, MOTA, TRANGTHAI, HINHANH, LOAIDH, **HANGDH**)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MADH	NCHAR	10	PK	Mã đồng hồ
2	TENDH	NVARCHAR	20	Not Null	Tên đồng hồ
3	GIA	FLOAT		GIA >= 0, Not Null	Giá bán hiện tại
4	SLTON	INT		SLTON >= 0, Not Null	Số lượng tồn
5	MOTA	NVARCHAR	50	Not Null	Mô tả đồng hồ
6	TRANGTHAI	NCHAR	13	Not Null Default: “Còn nhập” Chỉ nhận: “Còn nhập” hoặc “Đã ngưng nhập”	Trạng thái nhập hàng của đồng hồ
7	HINHANH	NVARCHAR	50	Allow Null	Hình ảnh đồng hồ
8	LOAIDH	NCHAR	10	FK, Not Null	Mã hãng đồng hồ
9	HANGDH	NCHAR	10	FK, Not Null	Tên hãng đồng hồ

- **NHACUNGCAP** (MANCC, TENNCC, DIACHI, EMAIL, SDT)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MANCC	NCHAR	10	PK	Mã nhà cung cấp
2	TENNCC	NVARCHAR	30	Unique, Not Null	Tên nhà cung cấp
3	DIACHI	NVARCHAR	50	Unique, Not Null	Địa chỉ nhà cung cấp
4	EMAIL	NCHAR	30	Unique, Not Null	Địa chỉ email của nhà cung cấp
5	SDT	NCHAR	10	Unique, Not Null	Số điện thoại của nhà cung cấp

- **CT_CUNGCAP** (MANCC, MADH)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MANCC	NCHAR	10	FK	Mã nhà cung cấp
2	MADH	NCHAR	10	FK	Mã đồng hồ

- **NHANVIEN** (MANV, HO, TEN, GIOITINH, NGAYSINH, DIACHI, SDT, EMAIL)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MANV	NCHAR	10	PK	Mã nhân viên
2	HO	NVARCHAR	30	Not Null	Họ và tên đệm của nhân viên
3	TEN	NVARCHAR	10	Not Null	Tên của nhân viên
4	GIOITINH	NCHAR	3	Not Null Default: “Nam” Chỉ nhận “Nam” hoặc “Nữ”	Giới tính của nhân viên
5	NGAYSINH	DATE		NGAYSINH < GETDATE()	Ngày sinh của nhân viên
6	DIACHI	NVARCHAR	50	Not Null	Địa chỉ nhà nhân viên
7	SDT	NCHAR	10	Unique, Not Null	Số điện thoại của nhân viên
8	EMAIL	NCHAR	30	Unique, Not Null	Địa chỉ email của nhân viên

- **DONDATHANG** (**MADDH**, NGÀYDH, **MANCC**, **MANV_LAP**)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MADDH	NCHAR	10	PK	Mã đơn đặt hàng
2	NGÀYDH	DATE		Not Null	Ngày đặt hàng
3	MANCC	NCHAR	10	FK, Not Null	Mã nhà cung cấp
4	MANV_LAP	NCHAR	10	FK, Not Null	Mã nhân viên lập đơn đặt hàng

- **CT_DONDATHANG** (**MADDH**, **MADH**, SL, GIA)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MADDH	NCHAR	10	FK	Mã đơn đặt hàng
2	MADH	NCHAR	10	FK	Mã đồng hồ
3	SL	INT		SL > 0, Not Null	Số lượng đồng hồ được đặt hàng từ nhà cung cấp
4	GIA	FLOAT		GIA >= 0, Not Null	Giá đồng hồ đặt từ nhà cung cấp

- **PHIEUNHAP** (**MAPN**, NGÀY_NHAP, **MANV_LAP**, **MADDH**)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MAPN	NCHAR	10	PK	Mã phiếu nhập đồng hồ
2	NGÀY_NHAP	DATE		Not Null	Ngày nhập hàng từ nhà cung cấp
3	MANV_LAP	NCHAR	10	FK, Not Null	Mã nhân viên lập phiếu nhập
4	MADDH	NCHAR	10	FK, Not Null	Mã đơn đặt hàng

- **CT_PHIEUNHAP** (**MAPN**, **MADH**, SL, GIA)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MAPN	NCHAR	10	FK	Mã phiếu nhập đồng hồ
2	MADH	NCHAR	10	FK	Mã đồng hồ
3	SL	INT		SL > 0, Not Null	Số lượng đồng hồ được đặt
4	GIA	FLOAT		GIA >= 0, Not Null	Đơn giá của mỗi chiếc đồng hồ

- **PHIEUDAT** (**MAPD**, NGÀY_DAT, HOTEN_NGUOI_NHAN, DIACHI_NGUOI_NHAN, DT_NGUOI_NHAN, NGÀYGIO_GIAOHANG, MANV_LAP, MAKH, TRANGTHAI)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MAPD	NCHAR	10	PK	Mã phiếu đặt hàng
2	NGÀY_DAT	DATE		Not Null	Thời gian đặt hàng
3	HOTEN_NGUOI_NHAN	NVARCHAR	40	Not Null	Họ và tên người nhận
4	DIACHI_NGUOI_NHAN	NVARCHAR	40	Not Null	Địa chỉ người nhận
5	SDT_NGUOI_NHAN	NCHAR	10	Not Null	Số điện thoại của người nhận
6	NGÀYGIO_GIAOHANG	DATETIME		Not Null	Ngày giờ giao hàng
7	MANV_LAP	NCHAR	10	FK	Mã nhân viên lập phiếu đặt
8	MAKH	NCHAR	10	FK	Mã khách hàng đặt
9	TRANGTHAI	NVARCHAR	50	Not Null Default: “Chờ duyệt” Chỉ nhận “Chờ duyệt” Hoặc “Đã phân công nhân viên giao hàng” Hoặc “Hoàn tất” Hoặc “Đã hủy”	Trạng thái phiếu đặt

- **CT_PHIEUDAT** (MAPD, MADH, SOLUONG, GIA)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MAPD	NCHAR	10	FK	Mã phiếu đặt hàng
2	MADH	NCHAR	10	FK	Mã đồng hồ
3	SOLUONG	INT		SOLUONG > 0	Số lượng
4	GIA	FLOAT		GIA >= 0	Giá tại thời điểm đặt

- **KHACHHANG** (MAKH, CMND, HO, TEN, GIOITINH, NGAYSINH, DIACHI, SDT, EMAIL, MA_SOTHUE)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MAKH	NCHAR	10	PK	Mã khách hàng
2	CMND	NCHAR	12	Unique, Not Null	Chứng minh nhân dân của khách hàng
3	HO	NVARCHAR	30	Not Null	Họ và tên lót khách hàng
4	TEN	NVARCHAR	10	Not Null	Tên khách hàng
5	GIOITINH	NCHAR	3	Not Null Default: “Nam” Chỉ nhận: “Nam” Hoặc “Nữ”	Giới tính khách hàng
6	NGAYSINH	DATE		NGAY_SINH < GETDATE()	Ngày tháng năm sinh
7	DIACHI	NVARCHAR	50	Default: “”	Địa chỉ của khách hàng
8	SDT	NCHAR	10	Unique, Not Null	Số điện thoại khách hàng
9	EMAIL	NVARCHAR	30	Unique, Not Null	Email khách hàng
10	MA_SOTHUE	NCHAR	13	Unique, Not Null	Mã số thuê khách hàng

- **HOADON** (**SOHD**, NGÀY_IN_HD, TONG_TIEN, MA_SOTHUE, **MAKH**, **MANV_DUYET_VA_IN**, **MAPD**)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	SOHD	INT	10	PK	Số hóa đơn
2	NGÀY_IN_HD	DATE		Not Null	Ngày in hóa đơn
3	TONG_TIEN	FLOAT		TONG_TIEN >= 0, Not Null	Tổng tiền hóa đơn
4	MA_SOTHUE	NCHAR	13	Unique, Not Null	Mã số thuế khách hàng
5	MAKH	NCHAR	10	FK, Not Null	Mã khách hàng
6	MANV_DUYET_VA_IN	NCHAR	10	FK, Not Null	Mã nhân viên duyệt và in hóa đơn
7	MAPD	NCHAR	10	FK, Not Null	Mã phiếu đặt

- **PHIEUGIAOHANG** (**MAPGH**, NGÀY_GIAO, **MANV_GIAO**, **SOHD**)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MAPGH	NCHAR	10	PK	Mã phiếu giao hàng
2	NGÀY_GIAO	DATE		Not Null	Ngày giao hàng
3	MANV	NCHAR	10	FK, Not Null	Mã nhân viên giao hàng
4	SOHD	INT	10	FK, Not Null	Số hóa đơn

- **PHIEUTRAHANG** (**MAPTH**, **SOHD**, **MANV_LAP**)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MAPTH	NCHAR	10	PK	Mã phiếu trả hàng
2	SOHD	INT		FK, Not Null	Số hóa đơn
3	MANV_LAP	NCHAR	10	FK, Not Null	Mã nhân viên lập phiếu trả hàng

- CT_PHIEUTRAHANG (MAPTH, MAPD, MADH, SOLUONG_TRA)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MAPTH	NCHAR	10	FK	Mã phiếu trả hàng
2	MAPD	NCHAR	10	FK	Mã phiếu đặt
3	MADH	NCHAR	10	FK	Mã đồng hồ
4	SOLUONG_TRA	INT		SOLUONG_TRA > 0	Số lượng đồng hồ trả

- PHIEUBAOHANH (SO_PBH, MANV_LAP, MADH)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	SO_PBH	INT		PK	Số phiếu bảo hành
2	MANV_LAP	NCHAR	10	FK	Mã nhân viên lập
3	MADH	NCHAR	10	FK	Mã đồng hồ

- CT_PHIEUNHANBAOHANH (SO_PBH, MANV_NHAN, TRANGTHAI_TRUOC, NGAY_BD)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	SO_PBH	INT		FK	Số phiếu bảo hành
2	MANV_NHAN	NCHAR	10	FK	Mã nhân viên nhận
3	TRANGTHAI_TRUOC	NVARCHAR	50	Not Null	Trạng thái trước khi bảo hành
4	NGAY_BD	DATE		Not null	Ngày bắt đầu bảo hành

- CT_PHIEUTRABAOHANH (SO_PBH, MANV_TRA, TRANGTHAI_SAU, NGAY_KT)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	SO_PBH	INT		FK	Số phiếu bảo hành
2	MANV_TRA	NCHAR	10	FK	Mã nhân viên trả
3	TRANGTHAI_SAU	NVARCHAR	50	Not Null	Trạng thái sau khi bảo hành
4	NGAY_KT	DATE		Not Null	Ngày kết thúc bảo hành

- DOTKHUYENMAI (MA_DKM, LYDO_KM, NGAY_BD, NGAY_KT, MANV_TAO)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MA_DKM	NCHAR	10	PK	Mã đợt khuyến mãi
2	LYDO_KM	NVARCHAR	100	Default: '', Allow Null	Lý do khuyến mãi
3	NGAY_BD	DATE		Not Null	Ngày bắt đầu khuyến mãi
4	NGAY_KT	DATE		Not Null	Ngày kết thúc khuyến mãi
5	MANV_TAO	NCHAR	10	FK	Mã nhân viên tạo đợt khuyến mãi

• **CT_DOTKHUYENMAI** (MA_DKM, MADH, PT_KM)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MA_DKM	NCHAR	10	FK	Mã đợt khuyến mãi
2	MADH	NCHAR	10	FK	Mã đồng hồ được khuyến mãi
3	PT_KM	FLOAT		PT_KM > 0, PT_KM <= 100, Not Null	Phần trăm khuyến mãi

• **CT_THAYDOIGIA** (MANV_TD, MADH, GIA_MOI, THOIGIAN_TD)

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Độ dài	Ràng buộc	Ghi chú
1	MANV_TD	NCHAR	10	FK	Mã nhân viên thay đổi
2	MADH	NCHAR	10	FK	Mã đồng hồ
3	GIA_MOI	FLOAT		GIA_MOI >=0, Not Null	Giá sau khi thay đổi
4	THOIGIAN_TD	DATE		Not Null	Thời gian thay đổi giá

6. Ràng buộc toàn vẹn

Ràng buộc về miền giá trị

+ RB1: Giới tính nhân viên nhận 1 trong 2 giá trị Nam hoặc Nữ

$\forall n \in \text{NHANVIEN}$

$n.\text{GIOITINH} \in \text{'Nam', 'Nữ'}$

Cuối \forall

RB1	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+	-	+ (GIOITINH)

+ RB2: Tuổi của nhân viên phải lớn hơn hoặc bằng 18.

$\forall n \in \text{NHANVIEN}$

$\text{YEAR}(\text{GETDATE}()) - \text{YEAR}(n.\text{NGAYSINH}) \geq 18$

Cuối \forall

RB2	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+	-	+ (NGAYSINH)

+ RB3: Trạng thái đồng hồ thuộc 1 trong 2: còn nhập hoặc đã ngưng nhập

$\forall m \in \text{DONGHO}$

$m.\text{TRANGTHAI} \in \text{'Còn nhập', 'Đã ngưng nhập'}$

Cuối \forall

RB3	Thêm	Xóa	Sửa
DONGHO	+	-	+ (TRANGTHAI)

+ RB4: Số lượng tồn trong đồng hồ phải lớn hơn hoặc bằng 0.

$\forall d \in \text{DONGHO}$

$d.\text{SLTON} \geq 0$

Cuối \forall

RB4	Thêm	Xóa	Sửa
DONGHO	+	-	+(SLTON)

+ RB5: Giá bán trong đồng hồ phải lớn hơn hoặc bằng 0.

$\forall d \in \text{DONGHO}$

$d.\text{GIA} \geq 0$

Cuối \forall

RB5	Thêm	Xóa	Sửa
DONGHO	+	-	+(GIA)

+ RB6: Trạng thái đơn đặt hàng thuộc một trong 4: Chờ duyệt, đã phân công nhân viên giao hàng, hoàn tất hoặc đã hủy

$\forall d \in \text{PHIEUDAT}$

$d.\text{TRANGTHAI} \in \{ \text{'Chờ duyệt'}, \text{'Đã phân công nhân viên giao hàng'}, \text{'Hoàn tất'}, \text{'Đã hủy'} \}$

Cuối \forall

RB6	Thêm	Xóa	Sửa
PHIEUDAT	+	-	+(TRANGTHAI)

+ RB7: Số lượng đồng hồ trong chi tiết đơn đặt hàng phải lớn hơn 0.

$\forall d \in \text{CT_DONDATHANG}$

$d.\text{SL} > 0$

Cuối \forall

RB7	Thêm	Xóa	Sửa
CT_DONDATHANG	+	-	+(SL)

+ RB8: Giá bán đồng hồ trong chi tiết đơn đặt hàng phải lớn hơn hoặc bằng 0.

$\forall d \in CT_DONDATHANG$

$d.GIA > 0$

Cuối \forall

RB8	Thêm	Xóa	Sửa
CT_DONDATHANG	+	-	+(GIA)

+ RB9: Phần trăm khuyến mãi trong chi tiết đợt khuyến mãi phải lớn hơn 0 và bé hơn hoặc bằng 100.

$\forall d \in CT_DOTKHUYENMAI$

$d.PT_KM > 0 \text{ AND } d.PT_KM \leq 100$

Cuối \forall

RB9	Thêm	Xóa	Sửa
CT_DOTKHUYENMAI	+	-	+(PT_KM)

+ RB10: Số lượng trong chi tiết đơn đặt hàng phải lớn hơn 0.

$\forall d \in CT_DOTDATHANG$

$d.SOLUONG > 0$

Cuối \forall

RB10	Thêm	Xóa	Sửa
CT_DOTDATHANG	+	-	+(SOLUONG)

+ RB11: Giá trong chi tiết đơn đặt hàng phải lớn hơn hoặc bằng 0.

$\forall d \in CT_DOTDATHANG$

$d.GIA \geq 0$

Cuối \forall

RB11	Thêm	Xóa	Sửa
CT_DOTDATHANG	+	-	+(GIA)

+ RB12: Số lượng trong chi tiết phiếu nhập phải lớn hơn 0.

$\forall d \in CT_PHIEUNHAP$

$d.SL > 0$

Cuối \forall

RB12	Thêm	Xóa	Sửa
CT_CT_PHIEUNHAP	+	-	+(SL)

+ RB13: Giá trong chi tiết phiếu nhập phải lớn hơn hoặc bằng 0.

$\forall d \in CT_PHIEUNHAP$

$d.GIA \geq 0$

Cuối \forall

RB13	Thêm	Xóa	Sửa
CT_PHIEUNHAP	+	-	+(GIA)

+ RB14: Số lượng trong chi tiết phiếu đặt phải lớn hơn 0.

$\forall d \in CT_PHIEUDAT$

$d.SOLUONG > 0$

Cuối \forall

RB14	Thêm	Xóa	Sửa
CT_PHIEUDAT	+	-	+(SOLUONG)

+ RB15: Giá trong chi tiết phiếu đặt phải lớn hơn hoặc bằng 0.

$\forall d \in CT_PHIEUDAT$

$d.GIA \geq 0$

Cuối \forall

RB15	Thêm	Xóa	Sửa
CT_PHIEUDAT	+	-	+(GIA)

+ RB16: Giới tính khách hàng nhận 1 trong 2 giá trị Nam hoặc Nữ

$\forall n \in \text{KHACHHANG}$

$n.\text{GIOITINH} \in \{\text{'Nam'}, \text{'Nữ'}\}$

Cuối \forall

RB16	Thêm	Xóa	Sửa
KHACHHANG	+	-	+ (GIOITINH)

+ RB17: Ngày sinh của khách hàng phải bé hơn ngày hiện tại.

$\forall n \in \text{KHACHHANG}$

$n.\text{NGAYSINH} < \text{GETDATE}()$

Cuối \forall

RB17	Thêm	Xóa	Sửa
KHACHHANG	+	-	+ (NGAYSINH)

+ RB18: TONG_TIEN trong hóa đơn phải lớn hơn hoặc bằng 0.

$\forall d \in \text{HOADON}$

$d.\text{TONG_TIEN} \geq 0$

Cuối \forall

RB18	Thêm	Xóa	Sửa
HOADON	+	-	+ (TONG_TIEN)

+ RB19: Số lượng trả trong chi tiết phiếu trả hàng phải lớn hơn 0.

$\forall d \in \text{CT_PHIEUTRAHANG}$

$d.\text{SOLUONG_TRA} > 0$

Cuối \forall

RB19	Thêm	Xóa	Sửa
CT_PHIEUTRAHANG	+	-	+ (SOLUONG_TRA)

+ RB20: Phần trăm khuyến mãi trong chi tiết đợt khuyến mãi phải lớn hơn 0 và bé hơn hoặc bằng 100.

$\forall d \in CT_DOTKHUYENMAI$

$d.PT_KM > 0 \text{ AND } d.PT_KM \leq 100$

Cuối \forall

RB20	Thêm	Xóa	Sửa
CT_DOTKHUYENMAI	+	-	+(PT_KM)

+ RB21: Giá mới trong chi tiết thay đổi giá phải lớn hơn hoặc bằng 0.

$\forall d \in CT_THAYDOIGIA$

$d.GIA_MOI \geq 0$

Cuối \forall

RB21	Thêm	Xóa	Sửa
CT_THAYDOIGIA	+	-	+(GIA_MOI)

Ràng buộc toàn vẹn liên thuộc tính

+ RB22: Ngày bắt đầu của khuyến mãi phải trước ngày kết thúc

$\forall b \in DOTKHUYENMAI$

$b.NGAY_BD \leq b.NGAY_KT$

Cuối \forall

RB22	Thêm	Xóa	Sửa
DOTKHUYENMAI	+	-	+(NGAY_BD) +(NGAY_KT)

Ràng buộc toàn vẹn liên bộ

+RB23:

- Bối cảnh: LOAIDONGHO
- Mô tả: Mã loại đồng hồ là duy nhất để phân biệt giữa các loại đồng hồ
- Nội dung:
 $\forall ldh1, ldh2 \in LOAIDONGHO$
 $ldh1 = ldh2 \rightarrow ldh1.MALOAIDH = ldh2.MALOAIDH$

- Tầm ảnh hưởng:

RB23	Thêm	Xóa	Sửa
LOAIDONGHO	+	-	+ (MALOAIDH)

+RB24:

- Bối cảnh: HANGDONGHO
- Mô tả: Mã hãng đồng hồ là duy nhất để phân biệt giữa các hãng đồng hồ
- Nội dung:
 $\forall \text{hdh1, hdh2} \in \text{HANGDONGHO}$
 $\text{hdh1} = \text{hdh2} \rightarrow \text{hdh1.MAHANGDH} = \text{hdh2.MAHANGDH}$
- Tầm ảnh hưởng:

RB24	Thêm	Xóa	Sửa
HANGDONGHO	+	-	+ (MAHANGDH)

+RB25:

- Bối cảnh: DONGHO
- Mô tả: Mã đồng hồ là duy nhất để phân biệt giữa các đồng hồ
- Nội dung:
 $\forall \text{dh1, dh2} \in \text{DONGHO}$
 $\text{dh1} = \text{dh2} \rightarrow \text{dh1.MADH} = \text{dh2.MADH}$
- Tầm ảnh hưởng:

RB25	Thêm	Xóa	Sửa
DONGHO	+	-	+ (MADH)

+RB26:

- Bối cảnh: NHACUNGCAP
- Mô tả: Mã nhà cung cấp là duy nhất để phân biệt giữa các nhà cung cấp
- Nội dung:
 $\forall \text{ncc1, ncc2} \in \text{NHACUNGCAP}$
 $\text{ncc1} = \text{ncc2} \rightarrow \text{ncc1.MANCC} = \text{ncc2.MANCC}$
- Tầm ảnh hưởng:

RB26	Thêm	Xóa	Sửa
NHACUNGCAP	+	-	+ (MANCC)

+RB27:

- Bối cảnh: NHACUNGCAP
- Mô tả: Tên nhà cung cấp là duy nhất vì tên công ty được đăng ký độc quyền
- Nội dung:
 $\forall ncc1, ncc2 \in NHACUNGCAP$
 $ncc1 = ncc2 \rightarrow ncc1.TENNCC = ncc2.TENNCC$
- Tầm ảnh hưởng:

RB27	Thêm	Xóa	Sửa
NHACUNGCAP	+	-	+ (TENNCC)

+RB28:

- Bối cảnh: NHACUNGCAP
- Mô tả: Địa chỉ nhà cung cấp là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall ncc1, ncc2 \in NHACUNGCAP$
 $ncc1 = ncc2 \rightarrow ncc1.DIACHI = ncc2.DIACHI$
- Tầm ảnh hưởng:

RB28	Thêm	Xóa	Sửa
NHACUNGCAP	+	-	+ (DIACHI)

+RB29:

- Bối cảnh: NHACUNGCAP
- Mô tả: Email nhà cung cấp là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall ncc1, ncc2 \in NHACUNGCAP$
 $ncc1 = ncc2 \rightarrow ncc1.EMAIL = ncc2.EMAIL$
- Tầm ảnh hưởng:

RB29	Thêm	Xóa	Sửa
NHACUNGCAP	+	-	+ (EMAIL)

+RB30:

- Bối cảnh: NHACUNGCAP
- Mô tả: Số điện thoại nhà cung cấp là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall ncc1, ncc2 \in NHACUNGCAP$
 $ncc1 = ncc2 \rightarrow ncc1.SĐT = ncc2.SĐT$
- Tầm ảnh hưởng:

RB30	Thêm	Xóa	Sửa
NHACUNGCAP	+	-	+ (SĐT)

+RB31:

- Bối cảnh: NHANVIEN
- Mô tả: Mã nhân viên là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall nv1, nv2 \in NHANVIEN$
 $nv1 = nv2 \rightarrow nv1.MANV = nv2.MANV$
- Tầm ảnh hưởng:

RB31	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+	-	+ (MANV)

+RB32:

- Bối cảnh: NHANVIEN
- Mô tả: Email nhân viên là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall nv1, nv2 \in NHANVIEN$
 $nv1 = nv2 \rightarrow nv1.EMAIL = nv2.EMAIL$
- Tầm ảnh hưởng:

RB32	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+	-	+ (EMAIL)

+RB33:

- Bối cảnh: NHANVIEN
- Mô tả: Số điện thoại nhân viên là duy nhất
- Nội dung:

$\forall nv1, nv2 \in NHANVIEN$
 $nv1 = nv2 \rightarrow nv1.SĐT = nv2.SĐT$

- Tầm ảnh hưởng:

RB33	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	+	-	+ (SĐT)

+RB34:

- Bối cảnh: DONDATHANG
- Mô tả: Mã đơn đặt hàng là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall d1, d2 \in DONDATHANG$
 $d1 = d2 \rightarrow d1.MADDH = d2.MADDH$
- Tầm ảnh hưởng:

RB34	Thêm	Xóa	Sửa
DONDATHANG	+	-	+ (MADDH)

+RB35:

- Bối cảnh: PHIEUNHAP
- Mô tả: Mã phiếu nhập là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall p1, p2 \in PHIEUNHAP$
 $p1 = p2 \rightarrow p1.MAPN = p2.MAPN$
- Tầm ảnh hưởng:

RB35	Thêm	Xóa	Sửa
PHIEUNHAP	+	-	+ (MAPN)

+RB36:

- Bối cảnh: PHIEUDAT
- Mô tả: Mã phiếu đặt là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall p1, p2 \in PHIEUDAT$
 $p1 = p2 \rightarrow p1.MAPD = p2.MAPD$
- Tầm ảnh hưởng:

RB36	Thêm	Xóa	Sửa
PHIEUDAT	+	-	+ (MAPD)

+RB37:

- Bối cảnh: KHACHHANG
- Mô tả: Mã khách hàng là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall k1, k2 \in \text{KHACHHANG}$
 $k1 = k2 \rightarrow k1.MAKH = k2.MAKH$
- Tầm ảnh hưởng:

RB37	Thêm	Xóa	Sửa
KHACHHANG	+	-	+ (MAKH)

+RB38:

- Bối cảnh: KHACHHANG
- Mô tả: CMND khách hàng là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall k1, k2 \in \text{KHACHHANG}$
 $k1 = k2 \rightarrow k1.CMND = k2.CMND$
- Tầm ảnh hưởng:

RB38	Thêm	Xóa	Sửa
KHACHHANG	+	-	+ (CMND)

+RB39:

- Bối cảnh: KHACHHANG
- Mô tả: Số điện thoại khách hàng là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall k1, k2 \in \text{KHACHHANG}$
 $k1 = k2 \rightarrow k1.SDT = k2.SDT$
- Tầm ảnh hưởng:

RB39	Thêm	Xóa	Sửa
KHACHHANG	+	-	+ (SDT)

+RB40:

- Bối cảnh: KHACHHANG
- Mô tả: Email khách hàng là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall k1, k2 \in KHACHHANG$
 $k1 = k2 \rightarrow k1.EMAIL = k2.EMAIL$
- Tầm ảnh hưởng:

RB40	Thêm	Xóa	Sửa
KHACHHANG	+	-	+ (EMAIL)

+RB41:

- Bối cảnh: KHACHHANG
- Mô tả: Mã số thuế khách hàng là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall k1, k2 \in KHACHHANG$
 $k1 = k2 \rightarrow k1.MA_SOTHUE = k2.MA_SOTHUE$
- Tầm ảnh hưởng:

RB41	Thêm	Xóa	Sửa
KHACHHANG	+	-	+ (MA_SOTHUE)

+RB42:

- Bối cảnh: HOADON
- Mô tả: Số hóa đơn là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall hd1, hd2 \in HOADON$
 $hd1 = hd2 \rightarrow hd1.SOHD = hd2.SOHD$
- Tầm ảnh hưởng:

RB42	Thêm	Xóa	Sửa
HOADON	+	-	+ (SOHD)

+RB43:

- Bối cảnh: HOADON
- Mô tả: Mã số thuế là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall hd1, hd2 \in HOADON$
 $hd1 = hd2 \rightarrow hd1.MA_SOTHUE = hd2.MA_SOTHUE$
- Tầm ảnh hưởng:

RB43	Thêm	Xóa	Sửa
HOADON	+	-	+ (MA_SOTHUE)

+RB44:

- Bối cảnh: PHIEUGIAOHANG
- Mô tả: Mã phiếu giao hàng là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall p1, p2 \in PHIEUGIAOHANG$
 $p1 = p2 \rightarrow p1.MAPGH = p2.MAPGH$
- Tầm ảnh hưởng:

RB44	Thêm	Xóa	Sửa
PHIEUGIAOHANG	+	-	+ (MAPGH)

+RB45:

- Bối cảnh: PHIEUTRAHANG
- Mô tả: Mã phiếu hàng là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall p1, p2 \in PHIEUTRAHANG$
 $p1 = p2 \rightarrow p1.MAPTH = p2.MAPTH$
- Tầm ảnh hưởng:

RB45	Thêm	Xóa	Sửa
PHIEUTRAHANG	+	-	+ (MAPTH)

+RB46:

- Bối cảnh: PHIEUBAOHANH
- Mô tả: Số phiếu bảo hành là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall p1, p2 \in \text{PHIEUBAOHANH}$
 $p1 = p2 \rightarrow p1.\text{SO_PBH} = p2.\text{SO_PBH}$
- Tầm ảnh hưởng:

RB46	Thêm	Xóa	Sửa
PHIEUBAOHANH	+	-	+ (SO_PBH)

+RB47:

- Bối cảnh: DOTKHUYENMAI
- Mô tả: Mã đợt khuyến mãi là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall d1, d2 \in \text{DOTKHUYENMAI}$
 $d1 = d2 \rightarrow d1.\text{MA_DKM} = d2.\text{MA_DKM}$
- Tầm ảnh hưởng:

RB47	Thêm	Xóa	Sửa
DOTKHUYENMAI	+	-	+ (MA_DKM)

+RB48:

- Bối cảnh: DOTKHUYENMAI
- Mô tả: Mã đợt khuyến mãi là duy nhất
- Nội dung:
 $\forall d1, d2 \in \text{DOTKHUYENMAI}$
 $d1 = d2 \rightarrow d1.\text{MA_DKM} = d2.\text{MA_DKM}$
- Tầm ảnh hưởng:

RB48	Thêm	Xóa	Sửa
DOTKHUYENMAI	+	-	+ (MA_DKM)

Ràng buộc phụ thuộc khóa ngoại

+ RB49: Mỗi đồng hồ phải thuộc một trong các hãng được tạo trước

$\forall d \in \text{DONGHO}, \exists h \in \text{HANGDONGHO}$

$d.\text{HANGDH} = h.\text{MAHANGDH}$

Cuối \forall

RB49	Thêm	Xóa	Sửa (MAHANGDH)
HANGDONGHO	-	+	+
DONGHO	+	-	+

+ RB50: Loại đồng hồ phải thuộc những loại tạo trước

$\forall m \in \text{DONGHO}, \exists l \in \text{LOAIDONHHO}$

$m.\text{LOAIDH} = l.\text{MALOAIDH}$

Cuối \forall

RB50	Thêm	Xóa	Sửa (MALDH)
LOAIDONHHO	-	+	+
DONGHO'	+	-	+

+ RB51: Chỉ những nhà cung cấp đã có trong hệ thống mới được cung cấp

$\forall c \in \text{CT_CUNGCAP}, \exists n \in \text{NHACUNGCAP}$

$c.\text{MANCC} = n.\text{MANCC}$

Cuối \forall

RB51	Thêm	Xóa	Sửa (MANCC)
NHACUNGCAP	-	+	+
CT_CUNGCAP	+	-	+

+ RB52: Chỉ những đồng hồ được tạo trước mới được cung cấp

$\forall c \in CT_CUNGCAP, \exists h \in DONGHO$

$c.MADH = h.MADH$

Cuối \forall

RB52	Thêm	Xóa	Sửa (MADH)
DONGHO	-	+	+
CT_CUNGCAP	+	-	+

+ RB53: Mỗi đơn đặt hàng phải được lập bởi một nhân viên

$\forall d \in DONDATHANG, \exists n \in NHANVIEN$

$d.MANV = n.MANV$

Cuối \forall

RB53	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	-	+	*
DONDATHANG	+	-	+(MANV)

+ RB54: Chỉ được đặt hàng từ nhà cung cấp tạo trước

$\forall d \in DONDATHANG, \exists n \in NHACUNGCAP$

$d.MANCC = n.MANCC$

Cuối \forall

RB54	Thêm	Xóa	Sửa (MANCC)
NHACUNGCAP	-	+	+
DONDATHANG	+	-	+

+ RB55: Không thể tạo ra chi tiết đơn hàng cho một đơn hàng chưa được lập

$\forall c \in CT_DONDATHANG, \exists d \in DONDATHANG$

$c.MADDH = d.MADDH$

Cuối \forall

RB55	Thêm	Xóa	Sửa (MADDH)
DONDATHANG	-	+	+
CT_DONDATHANG	+	-	+

+ RB56: Chỉ được đặt hàng từ nhà cung cấp những đồng hồ đã tạo trước

$\forall c \in CT_DONDATHANG, \exists m \in DONGHO$

$c.MADH = m.MADH$

Cuối \forall

RB56	Thêm	Xóa	Sửa (MADH)
DONGHO	-	+	+
CT_DONDATHANG	+	-	+

+ RB57: Mỗi phiếu nhập phải được lập bởi một nhân viên

$\forall nh \in PHIEUNHAP, \exists n \in NHANVIEN$

$nh.MANV = n.MANV$

Cuối \forall

RB57	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	-	+	*
PHIEUNHAP	+	-	+(MANV)

+ RB58: Chỉ được tạo chi tiết phiếu nhập cho các phiếu đã lập

$\forall c \in CT_PHIEUNHAP, \exists n \in PHIEUNHAP$

$c.MAPN = n.MAPN$

Cuối \forall

RB58	Thêm	Xóa	Sửa (MAPN)
PHIEUNHAP	-	+	+
CT_PHIEUNHAP	+	-	+

+ RB59: Mỗi phiếu đặt phải được lập bởi một nhân viên

$\forall d \in PHIEUDAT, \exists n \in NHANVIEN$

$d.NVLAP = n.MANV$

Cuối \forall

RB59	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	-	+	*
PHIEUDAT	+	-	+(NVLAP)

+ RB60: Chỉ được tạo chi tiết phiếu đặt cho các phiếu đã lập

$\forall c \in CT_PHIEUDAT, \exists d \in PHIEUDAT$

$c.MAPD = d.MAPD$

Cuối \forall

RB60	Thêm	Xóa	Sửa (MAPD)
PHIEUDAT	-	+	+
CT_PHIEUDAT	+	-	+

+ RB61: Chỉ được đặt những đồng hồ đã tạo trước

$\forall c \in CT_PHIEUDAT, \exists m \in DONGHO$

$c.MADH = m.MADH$

Cuối \forall

RB61	Thêm	Xóa	Sửa (MADH)
DONGHO	-	+	+
CT_PHIEUDAT	+	-	+

+ RB62: Chỉ được lập hóa đơn cho phiếu đặt đã tạo

$\forall h \in HOADON, \exists d \in PHIEUDAT$

$h.MAPD = d.PD$

Cuối \forall

RB62	Thêm	Xóa	Sửa (MAPD)
PHIEUDAT	-	+	+
HOADON	+	-	+

+ RB63: Mỗi hóa đơn bán hàng phải được lập bởi một nhân viên

$\forall h \in HOADON, \exists n \in NHANVIEN$

$h.MANV_DUYET_VA_IN = n.MANV$

Cuối \forall

RB63	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	-	+	*
HOADON	+	-	+(MANV_DUYET_VA_IN)

+ RB64: Chỉ lập phiếu trả khi có hóa đơn

$\forall t \in \text{PHIEUTRAHANG}, \exists h \in \text{HOADON}$

$b.\text{SOHD} = h.\text{SOHD}$

Cuối \forall

RB64	Thêm	Xóa	Sửa (SOHD)
HOADON	-	+	+
PHIEUTRAHANG	+	-	+

+ RB65: Mỗi phiếu trả được lập bởi một nhân viên

$\forall t \in \text{PHIEUTRAHANG}, \exists n \in \text{NHANVIEN}$

$t.\text{MANV} = n.\text{MANV}$

Cuối \forall

RB65	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	-	+	*
PHIEUTRAHANG	+	-	+(MANV)

+ RB66: Mỗi phiếu bảo hành sẽ do một nhân viên lập

$\forall b \in \text{PHIEUBAOHANH}, \exists n \in \text{NHANVIEN}$

$b.\text{MANV_LAP} = n.\text{MANV}$

Cuối \forall

RB66	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	-	+	*
PHIEUBAOHANH	+	-	+(MANV_LAP)

+ RB67: Chỉ nhận hàng để bảo hành khi đã lập phiếu bảo hành

$\forall n \in CT_PHIEUNHANBAOHANH, \exists b \in PHIEUBAOHANH$
 $b.SO_PBH = n.SO_PBH$

Cuối \forall

RB67	Thêm	Xóa	Sửa (SO_PBH)
PHIEUBAOHANH	-	+	+
CT_PHIEUNHANBAOHANH	+	-	+

+ RB68: Mỗi phiếu nhận bảo hành sẽ được một nhân viên nhận

$\forall b \in CT_PHIEUNHANBAOHANH, \exists n \in NHANVIEN$
 $b.MANV_NHAN = n.MANV$

Cuối \forall

RB68	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	-	+	*
CT_PHIEUNHANBAOHANH	+	-	+(MANV_NHAN)

+ RB69: Chỉ lập phiếu trả đồng hồ sau khi bảo hành nếu có phiếu nhận bảo hành

$\forall t \in CT_PHIEUTRABAOHANH, \exists n \in CT_PHIEUNHANBAOHANH$
 $t.SO_PBH = n.SO_PBH$

RB69	Thêm	Xóa	Sửa (SO_PBH)
CT_PHIEUNHANBAOHANH	-	+	+
CT_PHIEUTRABAOHANH	+	-	+

+ RB70: Sau khi bảo hành sẽ có một nhân viên trả hàng

$\forall b \in CT_PHIEUTRABAOHANH, \exists n \in NHANVIEN$
 $b.MANV_TRA = n.MANV$

Cuối \forall

RB70	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	-	+	*
CT_PHIEUTRABAOHANH	+	-	+(MANV_TRA)

+ RB71: Một lần cập nhật giá được thực hiện bởi một nhân viên

$\forall c \in CT_THAYDOIGIA, \exists n \in NHANVIEN$

$c.MANV_TD = n.MANV$

Cuối \forall

+ RB71	Thêm	Xóa	Sửa (MANV)
NHANVIEN	-	+	+
CT_THAYDOIGIA	+	-	+

+ RB72: Chỉ cập nhật giá cho những đồng hồ có sẵn

$\forall c \in CT_THAYDOIGIA, \exists m \in DONGHO$

$c.MADH = m.MADH$

Cuối \forall

RB72	Thêm	Xóa	Sửa (MADH)
MADH	-	+	+
CT_THAYDOIGIA	+	-	+

+ RB73: Mỗi đợt khuyến mãi được một nhân viên lập

$\forall k \in DOTKHUYENMAI, \exists n \in NHANVIEN$

$k.MANV_TAO = n.MANV$

Cuối \forall

RB73	Thêm	Xóa	Sửa
NHANVIEN	-	+	*
DOTKHUYENMAI	+	-	+(MANV_TAO)

+ RB74: Chỉ nêu chi tiết cho những đợt khuyến mãi đã lập

$\forall c \in CT_DOTKHUYENMAI, \exists k \in DOTKHUYENMAI$

$c.MA_DKM = n.MA_DKM$

Cuối \forall

RB74	Thêm	Xóa	Sửa
DOTKHUYENMAI	-	+	+(MA_DKM)
CT_DOTKHUYENMAI	+	-	+(MA_DKM)

+ RB75: Chỉ khuyến mãi cho những đồng hồ đã nhập

$\forall c \in CT_DOTKHUYENMAI, \exists m \in DONGHO$

$c.MADH = m.MADH$

Cuối \forall

RB75	Thêm	Xóa	Sửa
DONGHO	-	+	+(MADH)
CT_DOTKHUYENMAI	+	-	+(MADH)

Ràng buộc liên thuộc tính liên quan hệ

+ RB76: Ngày bắt đầu của phiếu bảo hành phải trước ngày kết thúc

$\forall b \in PHIEUBAOHANH, \forall n \in CT_PHIEUNHANBAOHANH, \forall t \in CT_PHIEUTRABAOHANH$

$b.SO_PBH = n.SO_PBH \text{ AND}$

$b.SO_PBH = t.SO_PBH \text{ AND}$

$n.NGAY_BD \leq t.NGAY_KT$

Cuối \forall

RB76	Thêm	Xóa	Sửa
PHIEUBAOHANH	+	-	+(SO_PBH)
CT_PHIEUNHANBAOHANH	+(SO_PBH, NGÀY_BD)	-	+(SO_PBH, NGÀY_BD)
CT_PHIEUTRABAOHANH	+(SO_PBH, NGÀY_KT)	-	+(SO_PBH, NGÀY_KT)

+ RB77: Đồng hồ được đặt trong đơn đặt hàng phải được nhà cung cấp tương ứng cung cấp

$\forall c \in CT_DONDATHANG, \exists d \in DONDATHANG, cc \in CT_CUNGCAP$

$c.MADH = \sigma_{c.MADDH=d.MADDH \text{ AND } d.MANCC=cc.MANCC} (cc).MADH$

Cuối $\forall c$

RB77	Thêm	Xóa	Sửa
CT_CUNGCAP	-	-	+(MANCC) +(MADH)
DONDATHANG	+	+	+(MANCC) +(MADDH)
CT_DONDATHANG	+	-	+(MAPN) +(MADH)

+ RB78: Ngày nhập đồng hồ phải sau ngày đặt hàng

$\forall dh \in DONDATHANG$

$\exists n \in PHIEUNHAP: dh.MADDH = n.MADDH \text{ thì } dh.NGAYDH \leq n.NGAYNHAP$

Cuối \forall

RB78	Thêm	Xóa	Sửa
DONDATHANG	-	-	+(NGAYDH)
PHIEUNHAP	+	-	+(NGAYN)

+ RB79: Chỉ được nhập những đồng hồ đã được đặt

$\forall n \in CT_PHIEUNHAP, \exists pn \in PHIEUNHAP, d \in CT_DONDATHANG$

$n.MADH = \sigma_{pn.MAPN=n.MAPN \text{ and } pn.MADDH=d.MADDH} (d).MADH$

Cuối $\forall n$

RB79	Thêm	Xóa	Sửa
CT_DONDATHANG	-	-	+(MADDH) +(MADH)
PHIEUNHAP	+	+	+(MAPN) +(MADDH)
CT_PHIEUNHAP	+	-	+(MAPN) +(MADH)

+ RB80: Số lượng hàng nhập không được vượt quá số lượng đã đặt

$\forall n \in CT_PHIEUNHAP, pn \in PHIEUNHAP, d \in CT_DONDATHANG$

$n.SOLUONG \leq \sigma_{pn.MAPN=n.MAPN \text{ and } pn.MADDH=d.MADDH \text{ AND } n.MADH=d.MADH}(d).SOLUONG$

Cuối $\forall n$

RB80	Thêm	Xóa	Sửa
CT_DONDATHANG	-	-	+(MADDH) +(MADH) +(SOLUONG)
PHIEUNHAP	+	+	+(MAPN) +(MADDH)
CT_PHIEUNHAP	+	-	+(MAPN) +(MADH) +(SOLUONG)

+ RB81: Đơn giá nhập của hàng sẽ bằng đơn giá tương ứng trong đơn đặt hàng

$\forall n \in CT_PHIEUNHAP, pn \in PHIEUNHAP, d \in CT_DONDATHANG$

$.SOLUONG = \sigma_{pn.MAPN=n.MAPN \text{ and } pn.MADDH=d.MADDH \text{ AND } n.MADH=d.MADH}(d).DONGIA$

Cuối $\forall n$

RB81	Thêm	Xóa	Sửa
CT_DONDATHANG	-	-	+(MADDH) +(MADH) +(DONGIA)
PHIEUNHAP	+	+	+(MAPN) +(MADDH)
CT_PHIEUNHAP	+	-	+(MAPN) +(MADH) *(DONGIA)

+ RB82: Đơn giá bán của hàng sẽ bằng giá được ghi trong bảng đồng hồ

$\forall d \in \text{CT_PHIEUDAT}, h \in \text{DONGHO}$

Nếu $d.\text{MADH} = h.\text{MADH}$

Thì $d.\text{DONGIA} = h.\text{DONGIA}$

Cuối $\forall d$

RB82	Thêm	Xóa	Sửa
DONGHO	-	-	+(MADH) +(DONGIA)
CT_PHIEUDAT	+	-	+(MADH) *(DONGIA)

+ RB83: Ngày in hóa đơn phải trong hoặc sau ngày đặt hàng

$\forall hd \in \text{HOADON}$

$\exists pd \in \text{PHIEUDAT}: pd.\text{MAPD} = hd.\text{MAPD}$ thì $ph.\text{NGAY_DAT} \leq hd.\text{NGAY_IN_HD}$

Cuối \forall

RB83	Thêm	Xóa	Sửa
PHIEUDAT	-	-	+(NGAY_DAT)
HOADON	+	-	+(NGAY_IN_HD)

+ RB84: Ngày giao sau ngày in hóa đơn

$\forall pd \in \text{PHIEUDAT}$

$\exists hd \in \text{HOADON}: pd.\text{MAPD} = hd.\text{MAPD}$ thì
 $hd.\text{NGAY_IN_HD} < dh.\text{NGAYGIO_GIAOHANG}$

Cuối \forall

RB84	Thêm	Xóa	Sửa
HOADON	-	-	+(NGAY_IN_HD)
PHIEUDAT	+	-	+(NGAYGIO_GIAOHANG)

+ RB85: Chỉ được trả hàng trong vòng 1 tuần sau khi in hóa đơn

$\forall t \in \text{PHIEUTRAHANG}$

$\exists \text{hd} \in \text{NGAY_IN_HD}: \text{hd.SOHD} = t.\text{SOHD}$

Sao cho $\text{DATEDIF}(\text{DAY}, \text{hd.NGAY_IN_HD}, \text{GETDATE()}) \leq 7$

Cuối \forall

RB85	Thêm	Xóa	Sửa
HOADON	-	-	+(NGAY_IN_HD)
PHIEUTRAHANG	+	-	

+ RB86: Số lượng hàng trả không được vượt quá số lượng hàng đã đặt mua

$\forall t \in \text{PHIEUTRAHANG}, \exists \text{hd} \in \text{HOADON}, d \in \text{CT_PHIEUDAT}$

Với $(t.\text{SOHD} = \text{hd.SOHD}) \text{ AND } (\text{hd.MAPD} = d.\text{MAPD}) \text{ AND } (t.\text{MADH} = d.\text{MADH})$

$t.\text{SOLUONG} \leq d.\text{CT_PHIEUDAT}$

Cuối \forall

+ RB86	Thêm	Xóa	Sửa
CT_PHIEUDAT	-	-	+(MAPD) +(MADH) +(SOLUONG)
HOADON	+	+	+(MAPD) +(SOHD)
PHIEUTRAHANG	+	-	+(SOHD) +(MADH) +(SOLUONG)

+ RB87: Chỉ lập phiếu bảo hành trên những đồng hồ đã đặt của đơn hàng

$\forall b \in \text{PHIEUBAOHANH}, hd \in \text{HOADON}, d \in \text{CT_PHIEUDAT}$

$b.MADH = \sigma_{b.SOHD=hd.SOHD \text{ AND } hd.MAPD=d.MAPD}(d).MADH$

Cuối \forall

+ RB87	Thêm	Xóa	Sửa
CT_PHIEUDAT	-	-	+(MAPD) +(MADH)
HOADON	+	+	+(MAPD) +(SOHD)
PHIEUBAOHANH	+	-	+(SOHD) +(MADH)

+ RB88: Chỉ nhận bảo hành cho những phiếu còn hạn bảo hành

$\forall n \in \text{CT_PHIEUNHANBAOHANH}, b \in \text{PHIEUBAOHANH}$

$n.SO_PBH = b.SO_PBH$

$\Rightarrow n.NGAY_BD \text{ between } b.NGAY_BD \text{ and } b.NGAY_KT$

Cuối \forall

+ RB88	Thêm	Xóa	Sửa
PHIEUBAOHANH	-	-	+(NGAY_BD) +(NGAY_KT)
CT_PHIEUNHANBAOHANH	+	-	+(NGAY_BD)

+ RB89: Ngày trả hàng sau khi bảo hành phải lớn hơn hoặc bằng ngày nhận

$\forall t \in \text{CT_PHIEUTRABAOHANH}, n \in \text{CT_PHIEUNHANBAOHANH}$

$t.SO_PBH = n.SO_PBH$

$\Rightarrow t.NGAY_KT \geq n.NGAY_BD$

Cuối \forall

RB89	Thêm	Xóa	Sửa
CT_PHIEUNHANBAOHANH	-	-	+(NGAY_BD)
CT_PHIEUTRABAOHANH	+	-	+(NGAY_KT)

+ RB90: Số lượng tồn của đồng hồ được tính bằng tổng số lượng nhập trừ số lượng đặt

$\forall m \in \text{DONGHO}, n \in \text{CT_PHIEUNHAP}, d \in \text{CT_PHIEUDAT}$

$m.\text{SOLUONGTON} = \text{SUM}(\sigma_{m.\text{MADH}=n.\text{MADH}}(n).\text{SOLUONG}) - \text{SUM}(\sigma_{m.\text{MADH}=d.\text{MADH}}(d).\text{SOLUONG})$

Cuối $\forall n$

+ RB90	Thêm	Xóa	Sửa
CT_PHIEUDAT	+	+	+(MADH) +(SOLUONG)
CT_PHIEUNHAP	+	+	+(MADH) +(SOLUONG)
DONGHO	-	-	*

Ràng buộc liên bộ liên quan hệ

+ RB91: Tổng tiền của hóa đơn được tính bằng số lượng đồng hồ trong cùng mã phiếu đặt nhân với đơn giá

$\forall d \in \text{HOADON}, p \in \text{CT_PHIEUDAT}$

$d.\text{TONGTIEN} = \text{SUM}(\sigma_{d.\text{MAPD}=p.\text{MAPD}}(d).\text{SOLUONG} * \sigma_{d.\text{MAPD}=p.\text{MAPD}}(d).\text{DONGIA})$

Cuối $\forall d$

RB91	Thêm	Xóa	Sửa
CT_PHIEUDAT	-	-	+(MAPD) +(SOLUONG) *(DONGIA)
HOADON	+	-	+(MAPD)

+ RB92: Số lượng đồng hồ được đặt trong chi tiết phiếu đặt không được lớn hơn số lượng tồn

$\forall p \in \text{CT_PHIEUDAT}, s \in \text{DONGHO}$

$\sigma_{p.MADH=s.MADH} \neg p.SOLUONG \leq s.SOLUONG$

Cuối $\forall p$

RB92	Thêm	Xóa	Sửa
CT_PHIEUDAT	+	-	+(MADH) +(SOLUONG)
DONGHO	-	-	+(MADH)

Ràng buộc thuộc tính tổng hợp

(Không có)

IV. Trả lời câu hỏi:

- a. Khi mở đợt khuyến mãi mới, ta sẽ tự động thiết lập mức khuyến mãi cho tất các đồng hồ.

```
CREATE PROCEDURE SP_THIET_LAP_MA_KHUYEN_MAI
    @MADKM NCHAR(10),
    @PTKM FLOAT
AS
BEGIN
    INSERT INTO CT_DOTKHUYENMAI (MA_DKM, MADH, PT_KM)
    SELECT MA_DKM = @MADKM, MADH, PT_KM = @PTKM
    FROM DONGHO
END
```

- b. Liệt kê các đơn đặt hàng chưa nhập hàng trong khoảng thời gian (@tungay, @denngay). Các đơn hàng in theo thứ tự thời gian đặt tăng dần. Kết xuất:

Mã số ĐDH Ngày đặt Họ tên NV lập phiếu Nhà cung cấp Tổng trị giá

```
ALTER PROCEDURE SP_DON_DAT_HANG_CHUA_NHAP
    @TUNGAY NCHAR(10), @DENNGAY NCHAR(10)
AS
BEGIN
    SELECT DDH_CHUANHAP.MADDH AS MASO_DDH,
           NGAYDH AS NGAY_DAT,
           NV.HO_TEN_NV AS HOTEN_NVLAP,
           NHACUNGCAP.TENNCC AS NHA_CUNG_CAP,
           TRIGIA.TONG_TRI_GIA AS TONG_TRI_GIA
    FROM (SELECT MADDH, NGAYDH, MANCC, MANV_LAP
          FROM DONDATHANG WITH (INDEX=IX_NGAYDH_DONDATHANG)
          WHERE NGAYDH >= @TUNGAY AND NGAYDH <= @DENNGAY AND
                DONDATHANG.MADDH NOT IN (SELECT MADDH FROM PHIEUNHAP))
    DDH_CHUANHAP
        INNER JOIN (SELECT MADDH, TONG_TRI_GIA = SUM(SL * GIA)
                    FROM CT_DONDATHANG GROUP BY MADDH) TRIGIA
    ON TRIGIA.MADDH = DDH_CHUANHAP.MADDH
        INNER JOIN (SELECT MANV, HO_TEN_NV = LTRIM(RTRIM(HO)) + ' '
                    + LTRIM(RTRIM(TEN))
                    FROM NHANVIEN) NV ON NV.MANV =
    DDH_CHUANHAP.MANV_LAP
        INNER JOIN NHACUNGCAP ON NHACUNGCAP.MANCC =
    DDH_CHUANHAP.MANCC
END
```

- c. Tính doanh thu của cửa hàng theo từng tháng trong 1 năm @nam. Kết xuất: Tháng Doanh thu.

Lưu ý: Tháng không có doanh thu vẫn in ra, và không vượt quá ngày hiện tại.

```
ALTER FUNCTION UDF_DOANH_THU_THEO_THANG (@NAM INT)
RETURNS TABLE
AS
RETURN
    SELECT THANG.THANG, DOANH_THU = ISNULL(DOANH_THU, 0)
    FROM (SELECT DISTINCT NUMBER AS THANG
          FROM master.DBO.spt_values
          WHERE NUMBER BETWEEN 1 AND 12) THANG
    LEFT JOIN (SELECT THANG = MONTH(NGAY_IN_HD), DOANH_THU =
SUM(TONG_TIEN)
              FROM HOADON
              WHERE YEAR(NGAY_IN_HD) = @NAM
              GROUP BY MONTH(NGAY_IN_HD)) TEMP
    ON TEMP.THANG = THANG.THANG
```

d. Liệt kê @top đồng hồ có lợi nhuận cao nhất trong khoảng thời gian (@tungay, @denngay). Kết xuất:

Mã SP Tên đồng hồ Số lượng bán Đơn giá nhập trung bình Đơn giá xuất trung bình Lợi nhuận
Lưu ý: Đơn giá nhập trung bình, Đơn giá xuất trung bình tính trên tất cả các lượt nhập/xuất trong DB, chỉ có số lượng bán mới tính trong khoảng thời gian.

```
CREATE PROCEDURE SP_TOP_LOI_NHUAN
    @TOP INT,
    @TUNGAY NCHAR(10),
    @DENNGAY NCHAR(10)
AS
BEGIN
    SELECT MADH, TBNHAP = SUM(SL * GIA) / SUM(SL)
    INTO #TBNHAP
    FROM CT_PHIEUNHAP
    GROUP BY MADH

    SELECT MADH, TBXUAT = SUM(SOLUONG * GIA) / SUM(SOLUONG)
    INTO #TBXUAT
    FROM CT_PHIEUDAT
        INNER JOIN (SELECT MAPD FROM PHIEUDAT
                     WHERE PHIEUDAT.TRANGTHAI = N'Hoàn tất') PD
    ON PD.MAPD = CT_PHIEUDAT.MAPD
    GROUP BY MADH

    SELECT MADH, SL_BAN = SUM(SOLUONG)
    INTO #SLBAN
    FROM CT_PHIEUDAT
        INNER JOIN (SELECT MAPD FROM PHIEUDAT
                     WHERE PHIEUDAT.NGAY_DAT >= @TUNGAY AND
                     PHIEUDAT.NGAY_DAT <= @DENNGAY) PD
    ON CT_PHIEUDAT.MAPD = PD.MAPD
    GROUP BY MADH

    SELECT TOP(@TOP) DONGHO.MADH, DONGHO.TENDH, TBNHAP, TBXUAT,
    LOINHUAN = TBXUAT - TBNHAP
    FROM DONGHO, #TBNHAP, #TBXUAT, #SLBAN
    WHERE DONGHO.MADH = #TBNHAP.MADH AND
          #TBNHAP.MADH = #TBXUAT.MADH AND
          #TBXUAT.MADH = #SLBAN.MADH
    ORDER BY TBXUAT - TBNHAP DESC
END
```