

ĐỒ ÁN MÔN HỌC: CƠ SỞ DỮ LIỆU NÂNG CAO

CƠ SỞ DỮ LIỆU CHO PHẦN MỀM QUẢN LÝ ĐẶT SÂN CỦA MỘT SÂN BÓNG

Ngành: **CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

Chuyên ngành: **CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

Giảng viên hướng dẫn : Phan Đức Trí

Sinh viên thực hiện :

Trương Công Viên MSSV: 2280603657 Lớp: 22DTHG1

Phạm Hoàng Tuấn Kha MSSV: 2280601361 Lớp: 22DTHG1

Trần Trọng Tấn MSSV: 2280602883 Lớp: 22DTHG1

TP. Hồ Chí Minh, 2025

LỜI CAM ĐOAN

Trong quá trình thực hiện đồ án môn Cơ sở dữ liệu nâng cao với đề tài "Cơ sở dữ liệu cho phần mềm quản lý đặt sân của một sân bóng", nhóm chúng em cam kết rằng toàn bộ nội dung, bao gồm khảo sát thực tế, phân tích bài toán, thiết kế các mô hình dữ liệu, xác định phụ thuộc hàm, chuẩn hóa lược đồ quan hệ, vẽ đồ thị quan hệ và các truy vấn SQL, đều được thực hiện một cách trung thực và nghiêm túc bởi các thành viên trong nhóm.

Đồ án được hoàn thành với sự hướng dẫn của giảng viên, cùng với việc tham khảo các tài liệu chính thống và hợp pháp. Nhóm cam kết không sao chép nội dung từ bất kỳ nguồn nào một cách trái phép và không vi phạm quyền sở hữu trí tuệ của bất kỳ cá nhân hoặc tổ chức nào.

Trong suốt quá trình thực hiện, nhóm đã chủ động học hỏi, tìm hiểu nghiệp vụ thực tế và vận dụng kiến thức đã học để thiết kế một hệ thống cơ sở dữ liệu phù hợp với yêu cầu bài toán. Dù đã có nhiều nỗ lực, song không thể tránh khỏi những thiếu sót. Nhóm rất mong nhận được những ý kiến đóng góp quý báu từ giảng viên để tiếp tục hoàn thiện sản phẩm tốt hơn.

MỤC LỤC

| | |
|---|----|
| DANH MỤC VIẾT TẮT | 3 |
| DANH MỤC HÌNH ẢNH | 4 |
| CHƯƠNG 1: KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH ĐỀ TÀI | 5 |
| 1.1 Khảo sát hiện trạng | 5 |
| 1.1.1 Mục tiêu khảo sát..... | 5 |
| 1.1.2 Phương pháp khảo sát | 5 |
| 1.1.3 Mô tả thực trạng..... | 5 |
| 1.1.4 Minh chứng thực tế | 5 |
| 1.1.5 Nhận xét chung..... | 7 |
| 1.2 Tính khả thi | 7 |
| 1.2.1 Tính khả thi về nghiệp vụ | 7 |
| 1.2.2 Tính khả thi về công nghệ..... | 7 |
| 1.2.3 Tính khả thi về triển khai thực tế | 8 |
| 1.2.4 Hiệu quả kỳ vọng | 8 |
| 1.3 Mô tả bài toán | 8 |
| 1.3.1 Yêu cầu về chức năng | 8 |
| 1.3.2 Yêu cầu phi chức năng..... | 10 |
| CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU | 11 |
| 2.1 Mô hình quan niệm và mô tả | 11 |
| 2.1.1 Các thực thể chính và mô tả..... | 11 |
| 2.1.2 Mô hình quan niệm | 12 |
| 2.2 Đề xuất các lược đồ quan hệ, xác định phụ thuộc hàm và chuẩn hoá. | 12 |
| 2.3 Mô hình thực thể kết hợp (ERD) | 16 |
| 2.4 Ràng buộc toàn vẹn | 17 |
| 2.4.1 Ràng buộc toàn vẹn có bối cảnh trên 1 loại quan hệ..... | 17 |
| 2.4.2 Ràng buộc toàn vẹn có bối cảnh trên nhiều loại quan hệ..... | 29 |
| CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VẬT LÍ VÀ BIỂU DIỄN DỮ LIỆU | 43 |
| 3.1 Đồ thị quan hệ | 43 |
| CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN | 48 |

DANH MỤC VIẾT TẮT

ERD: Entity Relationship Diagram.

BCNF: Boyce-Codd Normal Form.

CSDL: Cơ sở dữ liệu.

My SQL: My Structured Query Language.

SQL Server: Structured Query Language Server.

FK: Foreign Key.

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Chương 1:

Hình 1.1 Mẫu hóa đơn bán lẻ đang được sử dụng tại một sân bóng đá mini. 6

Chương 2:

Hình 2.1 Mô hình quan niệm được đề xuất sau khi phân tích đề tài..... 12

Hình 2.2 Mô hình thực thể kết hợp biểu diễn cho các lược đồ quan hệ. 16

CHƯƠNG 1: KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH ĐỀ TÀI

1.1 Khảo sát hiện trạng

1.1.1 Mục tiêu khảo sát

Nhằm đánh giá tình trạng thực tế trong việc quản lí đặt sân, xuất hoá đơn, thanh toán và bán hàng tại các sân bóng đá mini hiện nay, từ đó xác định các vấn đề tồn đọng và đề xuất mô hình cơ sở dữ liệu hỗ trợ xử lý nghiệp vụ một cách hiệu quả.

1.1.2 Phương pháp khảo sát

- Quan sát: Cử 1 thành viên đi quan sát thực tế cách sân bóng hoạt động.
- Thu thập tài liệu nghiệp vụ: Thu thập thông tin về nghiệp vụ được các chủ kinh doanh sân bóng chia sẻ trong các group liên quan trên mạng xã hội Facebook

1.1.3 Mô tả thực trạng

Qua khảo tìm hiểu và quan sát một số sân bóng đá mini và các thông tin được chia sẻ trên mạng xã hội Facebook, nhóm nhận thấy các cơ sở này chưa ứng dụng hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu chuyên nghiệp mà chủ yếu vận hành theo cách thủ công:

Việc đặt sân thường được thực hiện qua việc ghi chép tay. Không có hệ thống xác nhận tự động hoặc lưu trữ lịch đặt sân tập trung.

Thông tin khách hàng, thời gian sử dụng sân, khoản tiền cọc,... được ghi vào sổ giấy, gây khó khăn trong tra cứu và tổng hợp.

Việc bán hàng như nước uống, thức ăn,... được thực hiện qua hóa đơn giấy (xem Hình 1.1), thiếu sự kiểm soát tồn kho hoặc kết nối với dữ liệu sân đã đặt.

Không có chức năng thống kê doanh thu theo ngày/tuần/tháng, gây khó khăn cho việc phân tích tài chính hoặc đánh giá hiệu quả kinh doanh.

Không có hệ thống phân quyền hoặc xác thực người dùng (nhân viên quản lý, thu ngân,...).

1.1.4 Minh chứng thực tế

Mẫu số : NC01-MC
QĐ số 19/2006/QĐ-BTC

ĐƠN VỊ : _____

HÓA ĐƠN BÁN LẺ Số : _____

M.C M.C

Họ tên người mua hàng : _____

Đơn vị cơ quan : _____

| Số TT | TÊN HÀNG VÀ QUY CÁCH PHẨM CHẤT | Đơn vị tính | Số lượng | Giá đơn vị | THÀNH TIỀN |
|---------------|--------------------------------|-------------|----------|------------|------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| CỘNG : | | | | | |

Cộng thành tiền (viết bằng chữ) : _____

Ngày Tháng Năm 202.....

Người nhận hàng Đã nhận đủ tiền Người viết hóa đơn

Mẫu số : NC01-MC
QĐ số 19/2006/QĐ-BTC

Hình 1.1 Mẫu hóa đơn bán lẻ đang được sử dụng tại một sân bóng đá mini.

Hóa đơn giấy được ghi tay với các thông tin cơ bản như: tên hàng, đơn vị tính, số lượng, giá đơn vị, thành tiền,... Điều này cho thấy việc bán hàng diễn ra độc lập với đặt sân, và thiếu sự tích hợp dữ liệu để truy xuất hoặc tổng hợp báo cáo.

1.1.5 Nhận xét chung

Quy trình vận hành hiện tại tại nhiều sân bóng đá mini:

- Thiếu tính tự động hóa thiếu liên kết giữa các nghiệp vụ
- Khó khăn trong việc quản lý lịch sử đặt sân, tồn kho và doanh thu
- Nguy cơ thất thoát dữ liệu cao do không có hệ thống lưu trữ tập trung.

1.2 Tính khả thi

Dựa trên kết quả khảo sát, nhóm nhận thấy rằng việc xây dựng một cơ sở dữ liệu chuyên dụng cho hệ thống quản lý sân bóng là hoàn toàn khả thi, thể hiện qua các khía cạnh sau:

1.2.1 Tính khả thi về nghiệp vụ

Quy trình vận hành đơn giản: Các nghiệp vụ chính như đặt sân, tính tiền, bán hàng, quản lý lịch sử hóa đơn,... đều có logic rõ ràng và dễ mô hình hóa.

Có thể chuẩn hóa dữ liệu: Các thông tin liên quan như thời gian đặt sân, loại sân, khách hàng, hàng hóa,... đều có thể phân tích và thiết kế thành các thực thể, lược đồ quan hệ và phụ thuộc hàm cụ thể.

Dễ dàng phát hiện ràng buộc: Các ràng buộc như không trùng giờ đặt sân, phân loại tài khoản, tồn kho, hóa đơn,... đều có thể biểu diễn bằng các ràng buộc toàn vẹn hoặc trigger trong cơ sở dữ liệu.

1.2.2 Tính khả thi về công nghệ

Hệ quản trị CSDL phổ biến như MySQL, SQL Server hoàn toàn đủ khả năng lưu trữ và xử lý dữ liệu của hệ thống với hiệu suất cao.

- Có thể tích hợp với các công cụ thiết kế như CASE Studio 2 để tạo lược đồ ERD

1.2.3 Tính khả thi về triển khai thực tế

- Dữ liệu ban đầu dễ thu thập (tên sân, loại sân, khung giờ, bảng giá, khách hàng,...).
- Hệ thống có thể áp dụng ngay tại các sân bóng nhỏ mà không cần thay đổi nhiều quy trình hiện tại.
- Hóa đơn giấy có thể được thay thế hoặc kết hợp với hệ thống điện tử, giúp chủ sân dễ kiểm soát thu – chi và lịch đặt sân.

1.2.4 Hiệu quả kỳ vọng

Tăng độ chính xác trong quản lý lịch đặt sân, tránh trùng giờ.

Tự động hóa tính toán chi phí, giảm rủi ro do sai sót khi viết hóa đơn tay.

Theo dõi doanh thu, hàng hóa tồn kho, khách quen một cách có hệ thống.

Góp phần nâng cao hình ảnh chuyên nghiệp cho sân bóng trong mắt khách hàng.

Kết luận: Với nghiệp vụ rõ ràng, dữ liệu có cấu trúc cụ thể, công cụ hỗ trợ đa dạng và yêu cầu thực tiễn cao, việc xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu cho phần mềm quản lý đặt sân là hoàn toàn khả thi.

1.3 Mô tả bài toán

1.3.1 Yêu cầu về chức năng

1.3.1.1 Yêu cầu chức năng – nghiệp vụ

Hệ thống được xây dựng nhằm phục vụ hoạt động vận hành và quản lý của một sân bóng, với các nghiệp vụ cụ thể sau:

Quản lý sân bóng: Hệ thống lưu trữ danh sách các sân hiện có cùng với loại sân tương ứng. Mỗi sân sẽ có thông tin về sức chứa tùy thuộc vào loại sân.

Quản lý bảng giá sân: Giá thuê sân được xác định theo loại sân, ngày áp dụng và khung giờ cụ thể (giờ bắt đầu – giờ kết thúc). Hệ thống cho phép lưu trữ nhiều mức giá áp dụng cho từng thời điểm trong ngày.

Quản lý phiếu đặt sân: Khi khách đến đặt sân, nhân viên tạo phiếu đặt sân, ghi nhận thông tin về thời gian đặt, số tiền đặt cọc, sân được đặt, ghi chú nếu có và nhân viên lập phiếu.

Quản lý giờ vào sân: Sau khi đặt sân, hệ thống ghi nhận thời điểm khách hàng bắt đầu và kết thúc sử dụng sân. Đây là cơ sở để tính toán thành tiền cho hóa đơn.

Quản lý hóa đơn: Sau khi khách sử dụng xong dịch vụ, hệ thống lập hóa đơn dựa trên phiếu đặt sân, số giờ sử dụng thực tế, chiết khấu và ghi nhận nhân viên lập hóa đơn.

Quản lý mặt hàng: Sân bóng có thể bán thêm các mặt hàng như nước uống, đồ ăn nhanh,... Hệ thống quản lý thông tin mặt hàng, đơn vị tính, tồn kho và loại hàng.

Quản lý đơn đặt hàng: Khi cần nhập thêm hàng hóa từ nhà cung cấp, nhân viên có thể lập đơn đặt hàng, kèm chi tiết số lượng và mặt hàng cụ thể.

Quản lý thông tin đối tác: Một đối tác có thể là khách hàng đến đặt sân, hoặc là nhà cung cấp hàng hóa cho sân. Hệ thống lưu trữ đầy đủ thông tin đối tác như mã, tên, liên hệ, loại đối tác,...

Quản lý nhân viên và tài khoản: Mỗi nhân viên có hồ sơ cá nhân và tài khoản để sử dụng hệ thống. Tài khoản được phân loại theo chức vụ nhằm phân quyền trong quá trình sử dụng.

1.3.1.2 Yêu cầu chức năng – hệ thống

Hệ thống cục bộ cho phép nhân viên đăng nhập để thao tác và quản lý.

Lưu vết nhân viên đã lập phiếu, đơn hàng, hóa đơn phục vụ việc truy vết.

Tự động tính toán thành tiền hóa đơn dựa trên giờ vào – giờ ra và bảng giá.

Kiểm tra trùng lặp giờ đặt sân theo từng sân để tránh xung đột lịch.

Đảm bảo rằng các khung giờ áp dụng giá thuê không chồng chéo nhau.

Hỗ trợ lọc, tìm kiếm thông tin nhanh theo tên sân, nhân viên, mặt hàng,...

Quản lý tồn kho mặt hàng, cập nhật khi có đơn hàng bán hoặc nhập.

Cho phép tra cứu lịch sử đặt sân, hóa đơn, tồn kho và các báo cáo thống kê.

1.3.2 Yêu cầu phi chức năng

1.3.2.1 Từ phía người dùng

Giao diện thân thiện, dễ hiểu để nhân viên thao tác nhanh chóng.

Phản hồi nhanh trong các thao tác nghiệp vụ như lập phiếu, tra cứu,...

Lưu trữ dữ liệu an toàn, không mất mát sau mỗi lần tắt mở máy.

Hoạt động hoàn toàn offline tại máy cục bộ (local), không cần internet.

1.3.2.2 Từ phía chuyên viên tin học

Cơ sở dữ liệu được thiết kế chặt chẽ, chuẩn hóa để có thể dùng được, loại bỏ dư thừa dữ liệu và đảm bảo tính nhất quán.

Áp dụng các ràng buộc toàn vẹn (CHECK, UNIQUE, NOT NULL, FK) để kiểm tra dữ liệu đầu vào.

Sử dụng trigger để đảm bảo tính hợp lệ nghiệp vụ như khung giờ, trạng thái phiếu,...

Có thể tích hợp công cụ thống kê báo cáo hoặc xuất dữ liệu để phục vụ quản lý.

CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU

2.1 Mô hình quan niệm và mô tả

2.1.1 Các thực thể chính và mô tả

LOAISAN(LoaiSan): Phân loại sân bóng thành từng loại sân cụ thể.

BANGGIA(LoaiSan, NgayApDung, GioBatDau, GioKetThuc): Xác định giá thuê sân theo từng loại sân, ngày áp dụng giá, giờ bắt đầu tính giá và giờ kết thúc tính giá trong 1 ngày.

SAN(TenSan): Đại diện cho từng sân bóng cụ thể.

LOAINHANVIEN(LoaiNhanVien): Chức vụ để phân loại nhân viên.

NHANVIEN (SoCCCD): Nhân viên làm việc tại sân bóng.

LOAITAIKHOAN(LoaiTaiKhoan): Loại tài khoản để phân quyền cho tài khoản.

TAIKHOAN(TenDangNhap): Tài khoản đăng nhập để sử dụng hệ thống, liên kết với nhân viên.

LOAIDOITAC(LoaiDoiTac): Xác định vai trò của đối tác là khách hàng hay nhà cung cấp

DOITAC(MaDoiTac): Là khách tới đá bóng hoặc là nhà cung cấp các mặt hàng.

PHIEUDATSAN(SoPhieu): Phiếu ghi nhận thông tin đặt sân.

HOADON(SoHoaDon): Hoá đơn thanh toán sau khi sử dụng dịch vụ đặt sân.

NGAYVAOSAN(SoPhieu, STT): Thời điểm khách vào và ra sân.

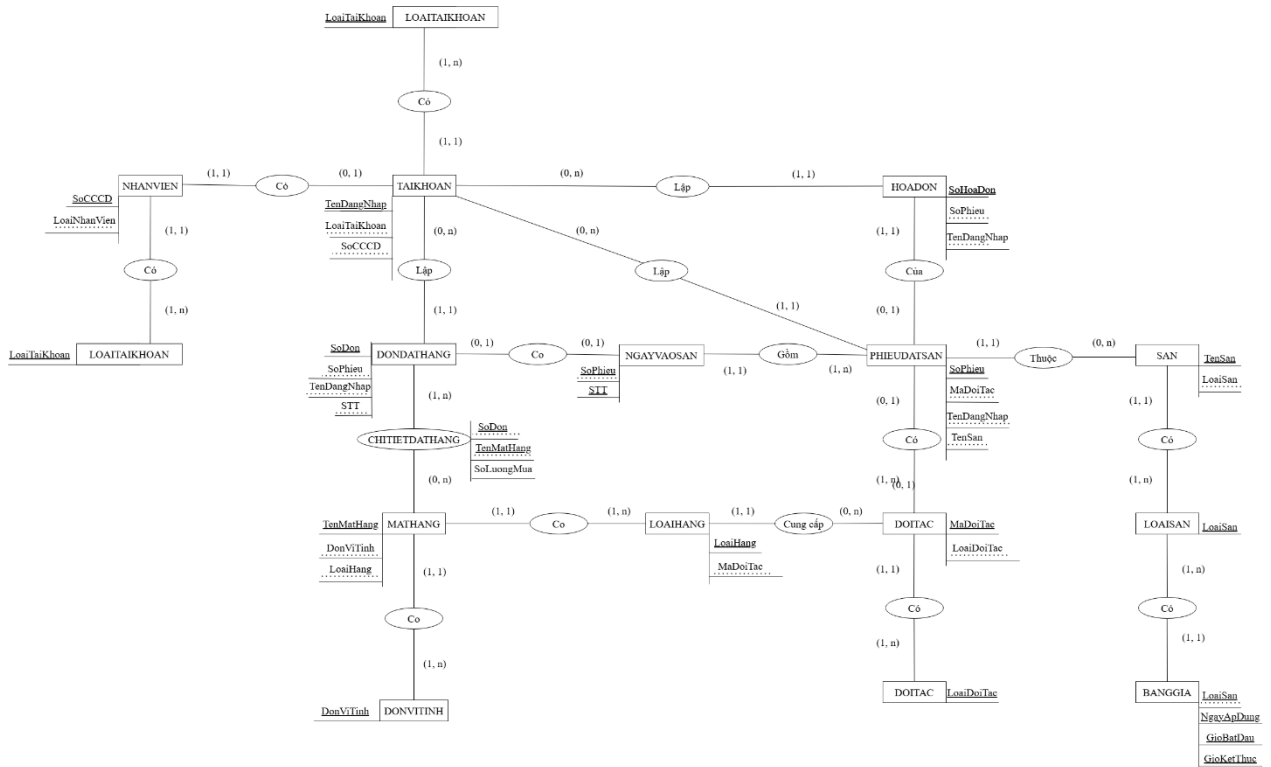
DONDATHANG(SoDon): Đơn đặt hàng của khách đang chơi ở sân hoặc khách vắng lại tới xem bóng đá.

LOAIHANG(LoaiHang): Nhóm hàng hoá cụ thể (đồ uống, thức ăn, ...).

DONVITINH(DonViTinh): Đơn vị tính của mặt hàng (chai, lon, gói, đĩa, ...).

MATHANG(TenMatHang): Thông tin những hàng hoá được bán tại sân bóng như nước uống, đồ ăn, ...

2.1.2 Mô hình quan niệm



Hình 2.1 Mô hình quan niệm được đề xuất sau khi phân tích đề tài.

2.2 Đề xuất các lược đồ quan hệ, xác định phụ thuộc hàm và chuẩn hoá.

BANGGIA(LoaiSan, NgayApDung, GioBatDau, GioKetThuc, DonGia, LoaiSan)

$$F_{\text{BANGGIA}} = \{f_1: \text{LoaiSan}, \text{NgayApDung}, \text{GioBatDau}, \text{GioKetThuc} \rightarrow \text{DonGia}\}$$

Đạt BCNF

LOAISAN(LoaiSan, SoNguoi)

$$F_{\text{LOAISAN}} = \{f_1: \text{LoaiSan} \rightarrow \text{SoNguoi}\}$$

Dat BCNF

SAN(TenSan, LoaiSan)

$$F_{\text{TENSAN}} = \{f_1: \text{TenSan} \rightarrow \text{LoaiSan}\}$$

Đạt BCNF

LOAINHANVIEN(LoaiNhanVien)

$$F_{\text{LOAISAN}} = \{\}$$

Đạt BCNF

NHANVIEN(SoCCCD, NgayVaoLam, TenNhanVien, NgaySinh, GioiTinh, HinhAnh, SDT, DiaChi, Email, LoaiNhanVien)

$$F_{\text{NHANVIEN}} = \{f_1: \text{SoCCCD} \rightarrow \text{TenNhanVien}, \text{NgaySinh}, \text{GioiTinh}, \text{HinhAnh}, \text{SDT}, \text{DiaChi}, \text{Email}, \text{NgayVaoLam}, \text{LoaiNhanVien}\}$$

Đạt BCNF

LOAITAIKHOAN(LoaiTaiKhoan)

$$F_{\text{LOAITAIKHOAN}} = \{\}$$

Đạt BCNF

TAIKHOAN(TenDangNhap, MatKhau, NgayTao, TrangThai, LoaiTaiKhoan, SoCCCD)

$$F_{\text{TAIKHOAN}} = \{f_1: \text{TenDangNhap} \rightarrow \text{MatKhau}, \text{NgayTao}, \text{TrangThai}, \text{LoaiTaiKhoan}, \text{SoCCCD}\}$$

LOAIDOITAC(LoaiDoiTac)

$$F_{\text{LOAIDOITAC}} = \{\}$$

Đạt BCNF

DOITAC(MaDoiTac , TenDoiTac , SDT , DiaChi , Email , LoaiDoiTac)

$$F_{\text{DOITAC}} = \{f_1: \text{MaDoiTac} \rightarrow \text{TenDoiTac}, \text{SDT}, \text{DiaChi}, \text{Email}, \text{LoaiDoiTac}\}$$

Đạt BCNF

PHIEUDATSAN(SoPhieu , NgayDat , TraTruoc , TrangThai , GhiChu ,

MaDoiTac , TenSan , TenDangNhap)

$$F_{\text{PHIEUDATSAN}} = \{f_1: \text{SoPhieu} \rightarrow \text{NgayDat}, \text{TraTruoc}, \text{TrangThai}, \text{GhiChu}, \text{MaDoiTac}, \text{TenSan}, \text{TenDangNhap}\}$$

Đạt BCNF

HOADON(SoHoaDon , NgayLap , GiamGia , ThanhTien , GhiChu , SoPhieu , TenDangNhap)

$$F_{\text{HOADON}} = \{f_1: \text{SoHoaDon} \rightarrow \text{NgayLap}, \text{GiamGia}, \text{ThanhTien}, \text{GhiChu}, \text{SoPhieu}, \text{TenDangNhap}\}$$

Đạt BCNF

NGAYVAOSAN(SoPhieu , STT, NgayVao , GioVao , GioRa , SoPhieu)

$$F_{\text{NGAYVAOSAN}} = \{f_1 : \text{SoPhieu}, \text{STT} \rightarrow \text{NgayVao}, \text{GioVao}, \text{GioRa}\}$$

Đạt BCNF

DONDATHANG(SoDon , NgayLap , GiamGia , ThanhTien , GhiChu , SoPhieu ,
TenDangNhap)

$$F_{\text{DONDATHANG}} = \{f_1 : \text{SoDon} \rightarrow \text{NgayLap}, \text{GiamGia}, \text{ThanhTien}, \text{GhiChu}, \text{SoPhieu}, \text{TenDangNhap}\}$$

Đạt BCNF

CHITIETDATHANG(SoDon , TenMatHang , SoLuongMua , SoDon ,
TenMatHang)

$$F_{\text{CHITIETDATHANG}} = \{f_1 : \text{SoDon}, \text{TenMatHang} \rightarrow \text{SoLuongMua}\}$$

LOAIHANG(LoaiHang , MaDoiTac)

$$F_{\text{LOAIHANG}} = \{f_1 : \text{LoaiHang} \rightarrow \text{MaDoiTac}\}$$

DONVITINH(DonViTinh)

$$F_{\text{DONVITINH}} = \{\}$$

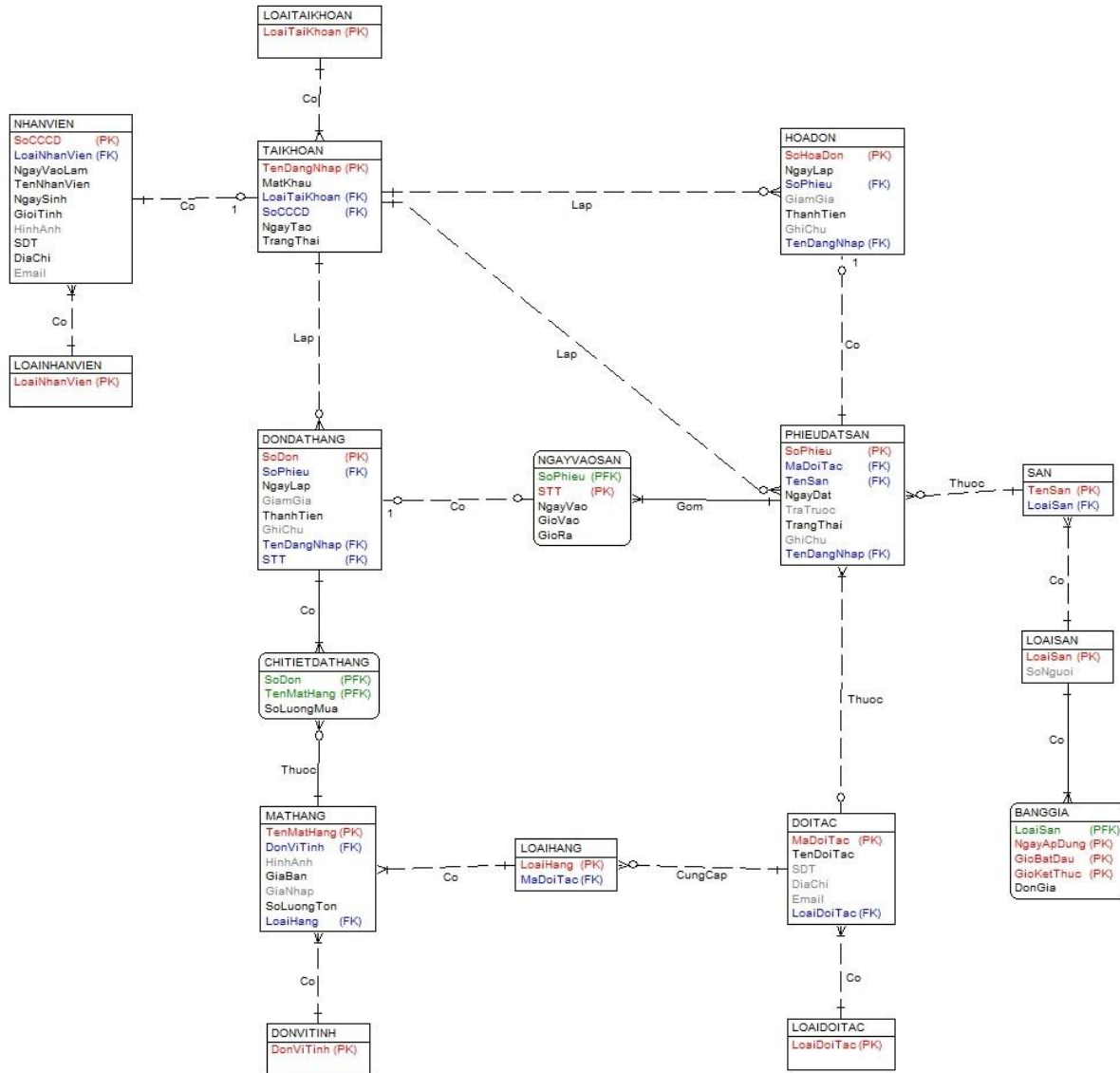
Đạt BCNF

MATHANG(TenMatHang , HinhAnh , GiaBan , GiaNhap , SoLuongTon,
DonViTinh , LoaiHang)

$F_{\text{MATHANG}} = \{f_1: \text{TenMatHang} \rightarrow \text{HinhAnh}, \text{GiaBan}, \text{GiaNhap}, \text{SoLuongTon}, \text{DonViTinh}, \text{LoaiHang}\}$

Đạt BCNF

2.3 Mô hình thực thể kết hợp (ERD)



Hình 2.2 Mô hình thực thể kết hợp biểu diễn cho các lược đồ quan hệ.

2.4 Ràng buộc toàn vẹn

2.4.1 Ràng buộc toàn vẹn có bối cảnh trên 1 loại quan hệ

2.4.1.1 Ràng buộc miền giá trị

R1: Giới tính của nhân viên chỉ là Nam hoặc Nữ

Nội dung: $\forall nv \in NHANVIEN: nv.GioiTinh \in \{ 'Nam', 'Nữ' \}$

Bối cảnh: loại quan hệ NHANVIEN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R1 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------|------|-----|-------------|
| NHANVIEN | + | - | +(GioiTinh) |

R2: Ngày sinh của nhân viên không vượt quá ngày hiện tại

Nội dung: $\forall nv \in NHANVIEN: nv.NgaySinh \leq \text{getdate}()$

Bối cảnh: loại quan hệ NHANVIEN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R2 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------|------|-----|-------------|
| NHANVIEN | + | - | +(NgaySinh) |

R3: Trạng thái tài khoản của nhân viên chỉ là ‘Đang hoạt động’ hoặc ‘Ngừng hoạt động’

Nội dung: $\forall tk \in TAIKHOAN: tk.TrangThai \in \{ 'Đang hoạt động', 'Ngừng hoạt động' \}$

Bối cảnh: loại quan hệ TAIKHOAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R3 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------|------|-----|--------------|
| TAIKHOAN | + | - | +(TrangThai) |

R4: Ngày tạo tài khoản không được vượt quá ngày hiện tại

Nội dung: $\forall tk \in \text{TAIKHOAN}: tk.NgayTao \leq \text{getdate}()$

Bối cảnh: loại quan hệ TAIKHOAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R4 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------|------|-----|------------|
| TAIKHOAN | + | - | +(NgayTao) |

R5: Với mỗi mặt hàng được mua thì số lượng mua phải lớn hơn 0

Nội dung: $\forall ct \in \text{CHITIETDATHANG}: ct.SoLuongMua > 0$

Bối cảnh: loại quan hệ CHITIETDATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R5 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------------|------|-----|---------------|
| CHITIETDATHANG | + | - | +(SoLuongMua) |

R6: Mỗi hoá đơn phải có thành tiền lớn hơn hoặc bằng 0đ

Nội dung: $\forall hd \in \text{HOADON}: hd.ThanhTien \geq 0$

Bối cảnh: loại quan hệ HOADON

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R6 | Thêm | Xoá | Sửa |
|--------|------|-----|--------------|
| HOADON | + | - | +(ThanhTien) |

R7: Mỗi đơn đặt hàng phải có thành tiền lớn hơn hoặc bằng 0đ

Nội dung: $\forall ddh \in DONDATHANG: ddh.ThanhTien \geq 0$

Bối cảnh: loại quan hệ DONDATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R7 | Thêm | Xoá | Sửa |
|------------|------|-----|--------------|
| DONDATHANG | + | - | +(ThanhTien) |

R8: Số lượng tồn của mỗi mặt hàng không được âm

Nội dung: $\forall mh \in MATHANG: mh.SoLuongTon > 0$

Bối cảnh: loại quan hệ MATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R8 | Thêm | Xoá | Sửa |
|---------|------|-----|---------------|
| MATHANG | + | - | +(SoLuongTon) |

R9: Giảm giá cho đơn đặt hàng không được âm

Nội dung: $\forall ddh \in DONDATHANG: ddh.GiamGia \geq 0$

Bối cảnh: loại quan hệ DONDATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R9 | Thêm | Xoá | Sửa |
|------------|------|-----|------------|
| DONDATHANG | + | - | +(GiamGia) |

R10: Giảm giá cho hoá đơn không được âm

Nội dung: $\forall \text{hd} \in \text{HOADON}: \text{hd.GiamGia} \geq 0$

Bối cảnh: loại quan hệ HOADON

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R10 | Thêm | Xoá | Sửa |
|--------|------|-----|------------|
| HOADON | + | - | +(GiamGia) |

R11: Trả trước của phiếu đặt sân không được âm

Nội dung: $\forall \text{pds} \in \text{PHIEUDATSAN}: \text{pds.TraTruoc} \geq 0$

Bối cảnh: loại quan hệ PHIEUDATSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R11 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-------------|------|-----|-------------|
| PHIEUDATSAN | + | - | +(TraTruoc) |

2.4.1.2 Ràng buộc liên thuộc tính

R1: Giờ bắt đầu phải sớm hơn giờ kết thúc trong bảng giá

Nội dung: $\forall \text{bg} \in \text{BANGGIA}: \text{bg.GioBatDau} < \text{bg.GioKetThuc}$

Bối cảnh: loại quan hệ BANGGIA

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R1 | Thêm | Xoá | Sửa |
|---------|------|-----|-----------------------------|
| BANGGIA | + | - | +(GioBatDau, GioKetThuc) |

R2: Mức giảm giá trong hoá đơn không vượt quá thành tiền

Nội dung: $\forall hd \in HOADON: hd.GiamGia \leq hd.ThanhTien$

Bối cảnh: loại quan hệ HOADON

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R2 | Thêm | Xoá | Sửa |
|--------|------|-----|----------------------------|
| HOADON | + | - | +(GiamGia) +(ThanhTien) |

R3: Mức giảm giá trong đơn đặt hàng không vượt quá thành tiền

Nội dung: $\forall ddh \in DONDATHANG: ddh.GiamGia \leq ddh.ThanhTien$

Bối cảnh: loại quan hệ DONDATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R3 | Thêm | Xoá | Sửa |
|------------|------|-----|----------------------------|
| DONDATHANG | + | - | +(GiamGia) +(ThanhTien) |

R4: Với mỗi buổi vào sân để đá thì giờ vào phải sớm hơn giờ ra

Nội dung: $\forall nvs \in NGAYVAOSAN: nvs.GioVao < nvs.GioRa$

Bối cảnh: loại quan hệ NGAYVAOSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R4 | Thêm | Xoá | Sửa |
|------------|------|-----|------------------|
| NGAYVAOSAN | + | - | +(GioVao, GioRa) |

R5: Trong hoá đơn nếu giảm giá lớn hơn 0 thì thành tiền sau khi giảm giá phải nhỏ hơn thành tiền trước giảm giá

Nội dung: $\forall hd \in HOADON: hd.ThanhTien + hd.GiamGia \geq hd.ThanhTien$

Bối cảnh: loại quan hệ HOADON

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R5 | Thêm | Xoá | Sửa |
|--------|------|-----|----------------------------|
| HOADON | + | - | +(GiamGia) +(ThanhTien) |

R6: Trong đơn đặt hàng nếu giảm giá lớn hơn 0 thì thành tiền sau khi giảm giá phải nhỏ hơn thành tiền trước giảm giá

Nội dung: $\forall ddh \in DONDATHANG: ddh.ThanhTien + ddh.GiamGia \geq ddh.ThanhTien$

Bối cảnh: loại quan hệ DONDATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R6 | Thêm | Xoá | Sửa |
|------------|------|-----|----------------------------|
| DONDATHANG | + | - | +(GiamGia) +(ThanhTien) |

R7: Ngày sinh của nhân viên không được vượt ngày vào làm

Nội dung: $\forall nv \in NHANVIEN: nv.NgaySinh < nv.NgayVaoLam$

Bối cảnh: loại quan hệ NHANVIEN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R7 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------|------|-----|------------------------------|
| NHANVIEN | + | - | +(NgaySinh) +(NgayVaoLam) |

R8:

Nội dung: $\forall pds \in PHIEUDATSAN: pds.TraTruoc \leq ChiPhiDuKien$

Bối cảnh: loại quan hệ PHIEUDATSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R8 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-------------|------|-----|-------------|
| PHIEUDATSAN | + | - | +(TraTruoc) |

2.4.1.3 Ràng buộc liên bộ

R1: Không tồn tại hai bảng giá khác nhau có cùng bộ giá trị: {LoaiSan, NgayApDung, GioBatDau, GioKetThuc}

Nội dung: $\forall bg1, bg2 \in BANGGIA: \text{Nếu } (bg1.LoaiSan \wedge bg1.NgayApDung \wedge bg1.GioBatDau \wedge bg1.GioKetThuc) = (bg2.LoaiSan \wedge bg2.NgayApDung \wedge bg2.GioBatDau \wedge bg2.GioKetThuc) \text{ thì } bg1 = bg2$

Bối cảnh: loại quan hệ BANGGIA

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R1 | Thêm | Xoá | Sửa |
|---------|------|-----|--|
| BANGGIA | + | - | +(LoaiSan, NgayApDung, GioBatDau, GioKetThuc) |

R2: Không tồn tại 2 loại sân giống nhau

Nội dung: $\forall ls1, ls2 \in LOAISAN$: Nếu $ls1.LoaiSan = ls2.LoaiSan$ thì $ls1 = ls2$

Bối cảnh: loại quan hệ LOAISAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R2 | Thêm | Xoá | Sửa |
|---------|------|-----|------------|
| LOAISAN | + | - | +(LoaiSan) |

R3: Không tồn tại 2 tên sân giống nhau

Nội dung: $\forall s1, s2 \in SAN$: Nếu $s1.TenSan = s2.TenSan$ thì $s1 = s2$

Bối cảnh: loại quan hệ SAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R3 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-----|------|-----|-----------|
| SAN | + | - | +(TenSan) |

R4: Không tồn tại 2 loại nhân viên giống nhau

Nội dung: $\forall lnv1, lnv2 \in LOAINHANVIEN$: Nếu $lnv1.LoaiNhanVien = lnv2.LoaiNhanVien$ thì $lnv1 = lnv2$

Bối cảnh: loại quan hệ LOAINHANVIEN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R4 | Thêm | Xoá | Sửa |
|--------------|------|-----|-----------------|
| LOAINHANVIEN | + | - | +(LoaiNhanVien) |

R5: Không tồn tại 2 loại tài khoản giống nhau

Nội dung: $\forall ltk1, ltk2 \in LOAITAIKHOAN$: Nếu $ltk1.LoaiTaiKhoan = ltk2.LoaiTaiKhoan$ thì $ltk1 = ltk2$

Bối cảnh: loại quan hệ LOAITAIKHOAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R5 | Thêm | Xoá | Sửa |
|--------------|------|-----|-----------------|
| LOAITAIKHOAN | + | - | +(LoaiTaiKhoan) |

R6: Không tồn tại 2 tài khoản có tên đăng nhập giống nhau

Nội dung: $\forall tk1, tk2 \in TAIKHOAN$: Nếu $tk1.TenDangNhap = tk2.TenDangNhap$ thì $tk1 = tk2$

Bối cảnh: loại quan hệ TAIKHOAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R6 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------|------|-----|----------------|
| TAIKHOAN | + | - | +(TenDangNhap) |

R7: Không tồn tại 2 nhân viên có số căn cước công dân giống nhau

Nội dung: $\forall nv1, nv2 \in NHANVIEN$: Nếu $nv1.SoCCCD = nv2.SoCCCD$ thì $nv1 = nv2$

Bối cảnh: loại quan hệ NHANVIEN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R7 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------|------|-----|-----------|
| NHANVIEN | + | - | +(SoCCCD) |

R8: Không tồn tại 2 loại đối tác giống nhau

Nội dung: $\forall ldt1, ldt2 \in LOAIDOITAC$: Nếu $ldt1.LoaiDoiTac = ldt2.LoaiDoiTac$ thì $ldt1 = ldt2$

Bối cảnh: loại quan hệ LOAIDOITAC

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R8 | Thêm | Xoá | Sửa |
|------------|------|-----|---------------|
| LOAIDOITAC | + | - | +(LoaiDoiTac) |

R9: Không tồn tại 2 đối tác có mã số giống nhau

Nội dung: $\forall dt1, dt2 \in DOITAC$: Nếu $dt1.MaDoiTac = dt2.MaDoiTac$ thì $dt1 = dt2$

Bối cảnh: loại quan hệ

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R9 | Thêm | Xoá | Sửa |
|--------|------|-----|-------------|
| DOITAC | + | - | +(MaDoiTac) |

R10: Không tồn tại 2 phiếu đặt sản có cùng số phiếu

Nội dung: $\forall pds1, pds2 \in PHIEUDATSAN$: Nếu $pds1.SoPhieu = pds2.SoPhieu$ thì $pds1 = pds2$

Bối cảnh: loại quan hệ PHIEUDATSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R10 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-------------|------|-----|------------|
| PHIEUDATSAN | + | - | +(SoPhieu) |

R11: Không tồn tại 2 hoá đơn có số hoá đơn giống nhau

Nội dung: $\forall hd1, hd2 \in HOADON$: Nếu $hd1.SoHoaDon = hd2.SoHoaDon$ thì $hd1 = hd2$

Bối cảnh: loại quan hệ HOADON

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R11 | Thêm | Xoá | Sửa |
|--------|------|-----|-------------|
| HOADON | + | - | +(SoHoaDon) |

R12: Không tồn tại 2 ngày vào sân có cùng bộ giá trị {SoPhieu, STT}

Nội dung: $\forall ngvs1, ngvs2 \in NGAYVAOSAN$: Nếu $(ngvs1.SoPhieu \wedge ngvs1.STT) = ngvs2.SoPhieu \wedge ngvs2.STT$ thì $ngvs1 = ngvs2$

Bối cảnh: loại quan hệ NGAYVAOSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R12 | Thêm | Xoá | Sửa |
|------------|------|-----|-----------------|
| NGAYVAOSAN | + | - | +(SoPhieu, STT) |

R13: Không tồn tại 2 đơn đặt hàng có số đơn giống nhau

Nội dung: $\forall ddh1, ddh2 \in DONDONHANG$: Nếu $ddh1.SoDon = ddh2.SoDon$ thì $ddh1 = ddh2$

Bối cảnh: loại quan hệ DONDATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R13 | Thêm | Xoá | Sửa |
|------------|------|-----|----------|
| DONDATHANG | + | - | +(SoDon) |

R14: Không tồn tại 2 chi tiết đặt hàng có cùng bộ giá trị {SoDon, TenMatHang}

Nội dung: $\forall ctdh1, ctdh2 \in CHITIEUDATHANG$: Nếu $(ctdh1.SoDon \wedge ctdh1.TenMatHang) = (ctdh2.SoDon \wedge ctdh2.TenMatHang)$ thì $ctdh1 = ctdh2$

Bối cảnh: loại quan hệ CHITIETDATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R14 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------------|------|-----|-------------------------|
| CHITIETDATHANG | + | - | +(SoDon, TenMatHang) |

R15: Không tồn tại 2 loại hàng giống nhau

Nội dung: $\forall lh1, lh2 \in LOAIHANG$: Nếu $lh1.LoaiHang = lh2.LoaiHang$ thì $lh1 = lh2$

Bối cảnh: loại quan hệ LOAIHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R15 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------|------|-----|-------------|
| LOAIHANG | + | - | +(LoaiHang) |

R16: Không tồn tại 2 mặt hàng có cùng tên mặt hàng

Nội dung: $\forall mh1, mh2 \in MATHANG$: Nếu $mh1.TenMatHang = mh2.TenMatHang$ thì $mh1 = mh2$

Bối cảnh: loại quan hệ MATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R16 | Thêm | Xoá | Sửa |
|---------|------|-----|---------------|
| MATHANG | + | - | +(TenMatHang) |

R17: Giờ bắt đầu và giờ kết thúc của một loại sân không được chồng lấn lên nhau

Nội dung: $\forall bg1, bg2 \in BANGGIA$: với $bg1 \neq bg2 \wedge bg1.LoaiSan = bg2.LoaiSan$:
 $(bg1.GioKetThuc \leq bg2.GioBatDau) \vee (bg2.GioKetThuc \leq bg1.GioBatDau)$

Bối cảnh: loại quan hệ BANGGIA

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R17 | Thêm | Xoá | Sửa |
|---------|------|-----|-----------------------------|
| BANGGIA | + | - | +(GioBatDau, GioKetThuc) |

R18: Khung giờ đã cùng một ngày vào sân có cùng số phiếu không được chồng lấn lên nhau

Nội dung: $\forall \text{ngvs1}, \text{ngvs2} \in \text{NGAYVAOSAN}$: Nếu $(\text{ngvs1}.\text{SoPhieu} = \text{ngvs2}.\text{SoPhieu} \wedge \text{ngvs1}.\text{STT} \neq \text{ngvs2}.\text{STT} \wedge \text{ngvs1}.\text{NgayVao} = \text{ngvs2}.\text{NgayVao})$ thì $(\text{ngvs1}.\text{GioRa} \leq \text{ngvs2}.\text{GioVao}) \vee (\text{ngvs1}.\text{GioRa} \leq \text{ngvs2}.\text{GioVao})$

Bối cảnh: loại quan hệ NGAYVAOSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R18 | Thêm | Xoá | Sửa |
|------------|------|-----|---------------|
| NGAYVAOSAN | + | - | +(NgayVaoSan) |

2.4.2 Ràng buộc toàn vẹn có bối cảnh trên nhiều loại quan hệ

2.4.2.1 Ràng buộc tham chiếu

R1: Mỗi bảng giá tồn tại thì phải có mỗi loại sân tương ứng trong danh sách loại sân

Nội dung: $\forall \text{bg} \in \text{BANGGIA}, \exists \text{ls} \in \text{LOAISAN}: \text{bg}.\text{LoaiSan} = \text{ls}.\text{LoaiSan}$

Bối cảnh: loại quan hệ BANGGIA, LOAISAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R1 | Thêm | Xoá | Sửa |
|---------|------------|------------|------------|
| BANGGIA | +(LoaiSan) | - | +(LoaiSan) |
| LOAISAN | - | +(LoaiSan) | +(LoaiSan) |

R2: Mỗi loại sân tồn tại thì phải có một loại sân tương ứng trong danh sách loại sân

Nội dung: $\forall s \in \text{SAN}, \exists ls \in \text{LOAISAN}: s.\text{LoaiSan} = ls.\text{LoaiSan}$

Bối cảnh: loại quan hệ SAN, LOAISAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R2 | Thêm | Xoá | Sửa |
|---------|------------|------------|------------|
| SAN | +(LoaiSan) | - | +(LoaiSan) |
| LOAISAN | - | +(LoaiSan) | +(LoaiSan) |

R3: Với mỗi tài khoản tồn tại thì phải có một loại tài khoản tương ứng trong danh sách loại tài khoản

Nội dung: $\forall tk \in \text{TAIKHOAN}, \exists ltk \in \text{LOAITAIKHOAN}: tk.\text{LoaiTaiKhoan} = ltk.\text{LoaiTaiKhoan}$

Bối cảnh: loại quan hệ TAIKHOAN, LOAITAIKHOAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R3 | Thêm | Xoá | Sửa |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| TAIKHOAN | +(LoaiTaiKhoan) | - | +(LoaiTaiKhoan) |
| LOAITAIKHOAN | - | +(LoaiTaiKhoan) | +(LoaiTaiKhoan) |

R4: Với mỗi tài khoản tồn tại thì phải có một nhân viên sở hữu tài khoản đó

Nội dung: $\forall tk \in \text{TAIKHOAN}, \exists nv \in \text{NHANVIEN}: tk.\text{SoCCCD} = nv.\text{SoCCCD}$

Bối cảnh: loại quan hệ TAIKHOAN, NHANVIEN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R4 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| TAIKHOAN | +(SoCCCD) | - | +(SoCCCD) |
| NHANVIEN | - | +(SoCCCD) | +(SoCCCD) |

R5: Với mỗi đối tác tồn tại thì phải có một loại đối tác tương ứng nằm trong danh sách loại đối tác

Nội dung: $\forall dt \in DOITAC, \exists ldt \in LOAIDOITAC: dt.LoaiDoiTac = ldt.LoaiDoiTac$

Bối cảnh: loại quan hệ DOITAC, LOAIDOITAC

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R5 | Thêm | Xoá | Sửa |
|------------|---------------|---------------|---------------|
| DOITAC | +(LoaiDoiTac) | - | +(LoaiDoiTac) |
| LOAIDOITAC | - | +(LoaiDoiTac) | +(LoaiDoiTac) |

R6: Với mỗi phiếu đặt sân thì phải có 1 sân được đặt cho phiếu đó

Nội dung: $\forall pds \in PHIEUDATSAN, \exists s \in SAN \text{ sao cho } pds.TenSan = s.TenSan$

Bối cảnh: loại quan hệ PHIEUDATSAN, SAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R6 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| PHIEUDATSAN | +(TenSan) | - | +(TenSan) |
| SAN | - | +(TenSan) | +(TenSan) |

R7: Với mỗi phiếu đặt sân thì phải có một tài khoản lập nên phiếu đó

Nội dung: $\forall pds \in PHIEUDATSAN, \exists tk \in TAIKHOAN: pds.TenDangNhap = tk.TenDangNhap.$

Bối cảnh: loại quan hệ PHIEUDATSAN, TAIKHOAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R7 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-------------|----------------|----------------|----------------|
| PHIEUDATSAN | +(TenDangNhap) | - | +(TenDangNhap) |
| TAIKHOAN | - | +(TenDangNhap) | +(TenDangNhap) |

R8: Mỗi hoá đơn phải thanh toán cho một phiếu đặt sân

Nội dung: $\forall hd \in HOADON, \exists pds \in PHIEUDATSAN: hd.SoPhieu = pds.SoPhieu$

Bối cảnh: loại quan hệ HOADON, PHIEUDATSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R8 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-------------|------------|------------|------------|
| HOADON | +(SoPhieu) | - | +(SoPhieu) |
| PHIEUDATSAN | - | +(SoPhieu) | +(SoPhieu) |

R9: Với mỗi hoá đơn được thanh toán phải có 1 tài khoản lập hoá đơn đó

Nội dung: $\forall hd \in HOADON, \exists tk \in TAIKHOAN: hd.TenDangNhap = tk.TenDangNhap$

Bối cảnh: loại quan hệ HOADON, TAIKHOAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R9 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------|----------------|----------------|----------------|
| HOADON | +(TenDangNhap) | - | +(TenDangNhap) |
| TAIKHOAN | - | +(TenDangNhap) | +(TenDangNhap) |

R10: Với mỗi đơn đặt hàng được tạo ra phải có một tài khoản lập đơn đó

Nội dung: $\forall ddh \in \text{DONDATHANG}, \exists tk \in \text{TAIKHOAN}: ddh.TenDangNhap = tk.TenDangNhap$

Bối cảnh: loại quan hệ DONDATHANG, TAIKHOAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R10 | Thêm | Xoá | Sửa |
|------------|----------------|----------------|----------------|
| DONDATHANG | +(TenDangNhap) | - | +(TenDangNhap) |
| TAIKHOAN | - | +(TenDangNhap) | +(TenDangNhap) |

R11: Với mỗi chi tiết đặt hàng thì phải thuộc về một đơn đặt hàng tương ứng

Nội dung: $\forall ctdh \in \text{CHITIETDATHANG}, \exists ddh \in \text{DONDATHANG}: ctdh.SoDon = ddh.SoDon$

Bối cảnh: loại quan hệ CHITIETDATHANG, DONDATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R11 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------------|----------|----------|----------|
| CHITIETDATHANG | +(SoDon) | - | +(SoDon) |
| DONDATHANG | - | +(SoDon) | +(SoDon) |

R12: Với mỗi chi tiết đặt hàng thì phải đặt một mặt hàng

Nội dung: $\forall ctdh \in \text{CHITIETDATHANG}, \exists mh \in \text{MATHANG}: ctdh.TenMatHang = mh.TenMatHang$

Bối cảnh: loại quan hệ CHITIETDATHANG, MATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R12 | Thêm | Xoá | Sửa |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| CHITIEDATHANG | +(TenMatHang) | - | +(TenMatHang) |
| MATHANG | - | +(TenMatHang) | +(TenMatHang) |

R13: Với mỗi loại hàng tồn tại thì phải có một đối tác là nhà cung cấp

Nội dung: $\forall lh \in LOAIHANG, \exists dt \in DOITAC: lh.MaDoiTac = dt.MaDoiTac$

Bối cảnh: loại quan hệ LOAIHANG, DOITAC

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R13 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------|-------------|-------------|-------------|
| LOAIHANG | +(MaDoiTac) | - | +(MaDoiTac) |
| DOITAC | - | +(MaDoiTac) | +(MaDoiTac) |

R14: Với mỗi mặt hàng tồn tại thì phải có một đơn vị tính tương ứng trong danh sách đơn vị tính

Nội dung: $\forall mh \in MATHANG, \exists dvt \in DONVITINH: mh.DonViTinh = dvt.DonViTinh$

Bối cảnh: loại quan hệ MATHANG, DONVITINH

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R14 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-----------|--------------|--------------|--------------|
| MATHANG | +(DonViTinh) | - | +(DonViTinh) |
| DONVITINH | - | +(DonViTinh) | +(DonViTinh) |

R15: Với mỗi mặt hàng tồn tại thì phải có một loại hàng tương ứng trong danh sách loại hàng

Nội dung: $\forall mh \in MATHANG, \exists lh \in LOAIHANG: mh.LoaiHang = lh.LoaiHang$

Bối cảnh: loại quan hệ MATHANG, LOAIHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R15 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------|-------------|-------------|-------------|
| MATHANG | +(LoaiHang) | - | +(LoaiHang) |
| LOAIHANG | - | +(LoaiHang) | +(LoaiHang) |

R16: Với mỗi khung giờ vào sân được đặt thì phải thuộc về một phiếu đặt sân tương ứng trong danh sách các phiếu đặt sân

Nội dung: $\forall n \in \text{NGAYVAOSAN}, \exists p \in \text{PHIEUDATSAN}: n.\text{SoPhieu} = p.\text{SoPhieu}$

Bối cảnh: loại quan hệ NGÀYVAOSAN, PHIEUDATSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R16 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-------------|------------|------------|------------|
| NGAYVAOSAN | +(SoPhieu) | - | +(SoPhieu) |
| PHIEUDATSAN | - | +(SoPhieu) | +(SoPhieu) |

2.4.2.2 Ràng buộc liên thuộc tính - liên quan hệ

R1: Hoá đơn của một phiếu đặt sân phải được lập sau phiếu đặt sân đó

Nội dung: $\forall hd \in \text{HOADON}, \exists pds \in \text{PHIEUDATSAN}: \text{Nếu } hd.\text{SoPhieu} = pds.\text{SoPhieu}$
thì $hd.\text{NgayLap} \geq pds.\text{NgayDat}$

Bối cảnh: loại quan hệ HOADON, PHIEUDATSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R1 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-------------|------------|-----|------------|
| HOADON | +(NgàyLap) | - | +(NgàyLap) |
| PHIEUDATSAN | - | - | +(NgàyDat) |

R2: Một phiếu đặt sân đặt cho một sân thuộc một loại sân phải có một bảng giá thì ngày đặt sân phải bằng hoặc sau ngày áp dụng bảng giá

Nội dung: $\forall pds \in PHIEUDATSAN, \exists bg \in BANGGIA, s \in SAN : pds.TenSan = s.TenSan \wedge s.LoaiSan = bg.LoaiSan \wedge bg.NgayApDung \leq pds.NgayDat$

Bối cảnh: loại quan hệ PHIEUDATSAN, BANGGIA, SAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R2 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-------------|------------------------|-----|------------------------|
| PHIEUDATSAN | +(TenSan, NgàyDat) | - | +(TenSan, NgàyDat) |
| SAN | +(TenSan, LoaiSan) | - | +(LoaiSan) |
| BANGGIA | +(LoaiSan, NgàyApDung) | - | +(LoaiSan, NgàyApDung) |

R3: Với mỗi tài khoản của một nhân viên thì ngày tạo tài khoản phải bằng hoặc tạo sau ngày vào làm của nhân viên

Nội dung: $\forall tk \in TAIKHOAN, \exists nv \in NHANVIEN : tk.SoCCCD = nv.SoCCCD \wedge nv.NgayVaoLam \leq tk.NgayTao$

Bối cảnh: loại quan hệ TAIKHOAN, NHANVIEN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R3 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------|------------|-----|---------------|
| TAIKHOAN | +(NgàyTao) | - | +(NgàyTao) |
| NHANVIEN | - | - | +(NgàyVaoLam) |

R4: Với mỗi hoá đơn được lập bởi một tài khoản thì ngày tạo hoá đơn phải sau ngày lập tài khoản đó

Nội dung: $\forall hd \in HOADON, \exists tk \in TAIKHOAN: tk.TenDangNhap = hd.TenDangNhap \wedge tk.NgayTao \leq hd.NgayLap$

Bối cảnh: loại quan hệ HOADON, TAIKHOAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R4 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------|------------|-----|------------|
| HOADON | +(NgàyLap) | - | +(NgàyLap) |
| TAIKHOAN | - | - | +(NgàyTao) |

R4: Với mỗi phiếu đặt sản được lập bởi một tài khoản thì ngày đặt phải bằng hoặc sau ngày lập tài khoản đó

Nội dung: $\forall pds \in PHIEUDATSAN, \exists tk \in TAIKHOAN: tk.TenDangNhap = pds.TenDangNhap \wedge tk.NgayTao \leq pds.NgayDat$

Bối cảnh: loại quan hệ PHIEUDATSAN, TAIKHOAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R4 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-------------|------------|-----|------------|
| PHIEUDATSAN | +(NgàyDat) | - | +(NgàyLap) |
| TAIKHOAN | - | - | +(NgàyTao) |

R5: Với mỗi đơn đặt hàng được lập bởi 1 tài khoản thì ngày lập phải bằng hoặc sau ngày tạo tài khoản đó

Nội dung: $\forall ddh \in DONDATHANG, \exists tk \in TAIKHOAN: tk.TenDangNhap = ddh.TenDangNhap \wedge tk.NgayTao \leq ddh.NgayLap$

Bối cảnh: loại quan hệ TAIKHOAN, DONDATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R5 | Thêm | Xoá | Sửa |
|------------|------------|-----|------------|
| TAIKHOAN | - | - | +(NgàyTao) |
| DONDATHANG | +(NgàyLap) | - | +(NgàyLap) |

R6: Với mỗi chi tiết đặt hàng có mua một mặt hàng thì số lượng mua không được vượt quá số lượng tồn của mặt hàng

Nội dung: $\forall ctdh \in CHITIETDATHANG, \exists mh \in MATHANG: ctdh.TenMatHang = mh.TenMatHang \wedge ctdh.SoLuongMua \leq mh.SoLuongTon$

Bối cảnh: loại quan hệ CHITIETDONHANG, MATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R6 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------------|---------------|-----|---------------|
| CHITIETDATHANG | +(SoLuongMua) | - | +(SoLuongMua) |
| MATHANG | - | - | - |

R7: Với mỗi hoá đơn của một phiếu đặt sân thì trả trước của phiếu đặt sân không thể vượt qua thành tiền của hoá đơn

Nội dung: $\forall hd \in HOADON, \exists pds \in PHIEUDATSAN: hd.SoPhieu = pds.SoPhieu$
 $\wedge pds.TraTruoc \leq hd.ThanhTien$

Bối cảnh: loại quan hệ HOADON, PHIEUDATSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R7 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-------------|--------------|-----|--------------|
| HOADON | +(ThanhTien) | - | +(ThanhTien) |
| PHIEUDATSAN | +(TraTruoc) | - | +(TraTruoc) |

R8: Với mỗi khung giờ vào sân của 1 phiếu đặt sân thì ngày vào sân phải bằng hoặc sau ngày đặt sân

Nội dung: $\forall ngvs \in NGAYVAOSAN, \exists pds \in PHIEUDATSAN: ngvs.SoPhieu =$
 $pds.SoPhieu \wedge pds.NgayDat \leq ngvs.NgayVao$

Bối cảnh: loại quan hệ NGAYVAOSAN, PHIEUDATSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R8 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-------------|------------|-----|------------|
| NGAYVAOSAN | +(NgayVao) | - | (+NgayVao) |
| PHIEUDATSAN | - | - | +(NgayDat) |

R9: Giờ vào và giờ ra của ngày vào sân trong 1 phiếu đặt sân của một sân có loại sân có bảng giá thì phải nằm trong khoảng giờ áp dụng bảng giá của loại sân đó

Nội dung: $\forall ngvs \in NGAYVAOSAN, \exists pds \in PHIEUDATSAN, s \in SAN, bg \in BANGGIA:$
 $ngvs.SoPhieu = pds.SoPhieu \wedge pds.TenSan = s.TenSan \wedge s.LoaiSan =$
 $bg.LoaiSan \wedge bg.GioBatDau \leq ngvs.GioVao \leq bg.GioKetThuc \wedge bg.GioBatDau \leq$
 $ngvs.GioRa \leq bg.GioKetThuc$

Bối cảnh: loại quan hệ NGAYVAOSAN, PHIEUDATSAN, SAN, BANGGIA

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R9 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-------------|-----------------------------------|-----|-----------------------------------|
| NGAYVAOSAN | +(GioVao, GioRa, SoPhieu) | - | +(GioVao, GioRa, SoPhieu) |
| PHIEUDATSAN | +(SoPhieu, TenSan) | - | +(SoPhieu, TenSan) |
| SAN | +(LoaiSan, TenSan) | - | +(LoaiSan, TenSan) |
| BANGGIA | +(LoaiSan, GioBatDau, GioKetThuc) | - | +(LoaiSan, GioBatDau, GioKetThuc) |

2.4.2.3 Ràng buộc do thuộc tính tổng hợp

R1: Thành tiền của đơn đặt hàng phải bằng tổng số lượng mua của chi tiết đơn hàng của đơn đặt hàng đó nhân với giá của mặt hàng được mua trong chi tiết đơn hàng trừ đi giảm giá

Nội dung: $\forall ddh \in DONDATHANG: ddh.ThanhTien =$

$\sum_{(ctdh \in CHITIETDATHANG \text{ với } ctdh.SoDon=d.SoDon)} (ctdh.SoLuongMua \times (\exists mh \in MATHANG \text{ select } mh.GiaBan: mh.TenMatHang=ctdh.TenMatHang)) - d.GiamGia$

Bối cảnh: loại quan hệ DONDATHANG, CHITIETDATHANG, MATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R1 | Thêm | Xoá | Sửa |
|----------------|--|-----|--|
| DONDATHANG | +(SoDon, ThanhTien, GiamGia) | - | +(SoDon, ThanhTien, GiamGia) |
| CHITIETDATHANG | -(SoDon, TenMatHang, SoLuongMua) | - | -(SoDon, TenMatHang, SoLuongMua) |
| MATHANG | +(TenMatHang, GiaBan) | - | +(TenMatHang, GiaBan) |

R2: Với mỗi hoá đơn của một phiếu đặt sản thì thành tiền được tính

Nội dung: $\forall hd \in HOADON, \exists pds \in PHIEUDATSAN, s \in SAN, bg \in BANGGIA$:

$hd.SoPhieu = pds.SoPhieu \wedge pds.TenSan = s.TenSan \wedge s.LoaiSan = bg.LoaiSan$

$\wedge ngvs.GioVao \in [bg.GioBatDau, bg.GioKetThuc] \wedge ngvs.GioRa \in [bg.GioBatDau, bg.GioKetThuc]$:

$hd.ThanhTien = (\sum_{(ngvs \in NGAYVAOSAN \text{ với } ngvs.SoPhieu = pds.SoPhieu)} (ngvs.GioRa - ngvs.GioVao)) \times bg.DonGia - h.GiamGia$

Bối cảnh: loại quan hệ HOADON, PHIEUDATSAN, NGAYVAOSAN, SAN, BANGGIA

Bảng tầm ảnh hưởng:

| R2 | Thêm | Xoá | Sửa |
|-------------|---|-----|---|
| HOADON | +(SoPhieu, ThanhTien, GiamGia) | - | +(SoPhieu, ThanhTien, GiamGia) |
| PHIEUDATSAN | +(SoPhieu, TenSan, NgayDat) | | +(SoPhieu, TenSan, NgayDat) |
| NGAYVAOSAN | +(SoPhieu, GioVao, GioRa) | | +(SoPhieu, GioVao, GioRa) |
| SAN | +(TenSan, LoaiSan) | | +(TenSan, LoaiSan) |
| BANGGIA | +(LoaiSan, NgayApDung, GioBatDau, GioKetThuc, DonGia) | | +(LoaiSan, NgayApDung, GioBatDau, GioKetThuc, DonGia) |

CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VẬT LÝ VÀ BIỂU DIỄN DỮ LIỆU

3.1 Đồ thị quan hệ

Đặt C:

Q1 = BANGGIA(LoaiSan , NgayApDung , GioBatDau , GioKetThuc , DonGia, LoaiSan)

Q2 = LOAISAN(LoaiSan , SoNguoi)

Q3 = SAN(TenSan , LoaiSan)

Q4 = LOAINHANVIEN(LoaiNhanVien)

Q5 = NHANVIEN(SoCCCD , NgayVaoLam , TenNhanVien , NgaySinh , GioiTinh , HinhAnh , SDT , DiaChi , Email , LoaiNhanVien)

Q6 = LOAITAIKHOAN(LoaiTaiKhoan)

Q7 = TAIKHOAN(TenDangNhap , MatKhau , NgayTao , TrangThai , LoaiTaiKhoan , SoCCCD)

Q8 = LOAIDOITAC(LoaiDoiTac)

Q9 = DOITAC(MaDoiTac , TenDoiTac , SDT , DiaChi , Email , LoaiDoiTac)

Q10 = PHIEUDATSAN(SoPhieu , NgayDat , TraTruoc , TrangThai , GhiChu , MaDoiTac , TenSan , TenDangNhap)

Q11 = HOADON(SoHoaDon , NgayLap , GiamGia , ThanhTien , GhiChu , SoPhieu , TenDangNhap)

Q12 = NGAYVAOSAN(SoPhieu , STT , NgayVao , GioVao , GioRa , SoPhieu)

Q13 = DONDATHANG(SoDon , NgayLap , GiamGia , ThanhTien , GhiChu , SoPhieu , TenDangNhap)

Q14 = CHITIETDATHANG(SoDon , TenMatHang , SoLuongMua , SoDon , TenMatHang)

Q15 = LOAIHANG(LoaiHang , MaDoiTac)

Q16 = DONVITINH(DonViTinh)

Q17 = MATHANG(TenMatHang , HinhAnh , GiaBan , GiaNhap, SoLuongTon,
DonViTinh , LoaiHang)

Bước 1: Biến C thành một phân rã đồng nhất Cd

C = Cd

Bước 2: Tạo nút và quan hệ nút

Đặt các nút: $N_i = Q_i \ (1 \leq i \leq 17)$

Bước 3: Tạo nút bản lẻ và quan hệ nút bản lẻ

$N_{bl} = Q_1 \cap Q_2 = Q_{1,2} \ (\underline{LoaiSan}) = N_{18}$

$N_{bl} = Q_1 \cap Q_3 = Q_{1,3} \ (\underline{LoaiSan}) = N_{18}$

$N_{bl} = Q_2 \cap Q_3 = Q_{2,3} \ (\underline{LoaiSan}) = N_{18}$

$N_{bl} = Q_5 \cap Q_4 = Q_{4,5} \ (\underline{LoaiNhanVien}) = N_{19}$

$N_{bl} = Q_7 \cap Q_6 = Q_{6,7} \ (\underline{LoaiTaiKhoan}) = N_{20}$

$N_{bl} = Q_5 \cap Q_7 = Q_{5,7} \ (\underline{SoCCCD}) = N_{21}$

$N_{bl} = Q_9 \cap Q_8 = Q_{8,9} \ (\underline{LoaiDoiTac}) = N_{22}$

$N_{bl} = Q_{10} \cap Q_9 = Q_{9,10} \ (\underline{MaDoiTac}) = N_{23}$

$N_{bl} = Q_{15} \cap Q_9 = Q_{9,15} \ (\underline{MaDoiTac}) = N_{23}$

$N_{bl} = Q_{10} \cap Q_7 = Q_{7,10} \ (\underline{TenDangNhap}) = N_{24}$

$N_{bl} = Q_{11} \cap Q_7 = Q_{7,11} \ (\underline{TenDangNhap}) = N_{24}$

$N_{bl} = Q_{13} \cap Q_7 = Q_{7,13} \ (\underline{TenDangNhap}) = N_{24}$

$N_{bl} = Q_{10} \cap Q_{12} = Q_{10,12} \ (\underline{SoPhieu}) = N_{25}$

$N_{bl} = Q_{10} \cap Q_{11} = Q_{10,11} \ (\underline{SoPhieu}) = N_{25}$

$$N_{bl} = Q_{10} \cap Q_{13} = Q_{10,13} (\underline{\text{SoPhieu}}) = N_{25}$$

$$N_{bl} = Q_{13} \cap Q_{14} = Q_{13,14} (\underline{\text{SoDon}}) = N_{26}$$

$$N_{bl} = Q_{14} \cap Q_{17} = Q_{14,17} (\underline{\text{TenMatHang}}) = N_{27}$$

$$N_{bl} = Q_{17} \cap Q_{16} = Q_{16,17} (\underline{\text{DonViTinh}}) = N_{28}$$

$$N_{bl} = Q_{17} \cap Q_{15} = Q_{15,17} (\underline{\text{LoaiHang}}) = N_{29}$$

Bước 4: Tạo cung và quan hệ cung

| | Phụ thuộc hàm | Phụ thuộc hàm thừa | Lồng khoá | Lồng khoá thừa | Cung |
|-----|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|
| N1 | N2, N18 | - | N2, N18 | - | N2, N18 |
| N2 | N1, N3, N18 | - | N1, N3, N18 | | N1, N3, N18 |
| N3 | N10, N18 | - | N10, N18 | - | N10, N18 |
| N4 | N5 | - | N5, N19 | | N5, N19 |
| N5 | N7, N19 | - | N7, N19 | | N7, N19 |
| N6 | N7 | - | N7, N20 | - | N7, N20 |
| N7 | N10, N11, N13, N5, N6 | | N10, N11, N13, N5, N6 | | N10, N11, N13, N5, N6 |
| N8 | - | - | N22 | | N22 |
| N9 | N22 | - | N23 | - | N22, N23 |
| N10 | N23, N24, N25 | - | N25 | - | N23, N24, N25 |

| | | | | | |
|-----|------------------|---|------------------|---|------------------|
| N11 | N25, N24 | - | - | - | N25, N24 |
| N12 | N25, | - | N25 | - | N25 |
| N13 | N26, N25, N24 | - | N26 | - | N26, N25, N24 |
| N14 | N26, N27 | - | N26, N27 | - | N26, N27 |
| N15 | N29, N23 | - | N29, N23 | - | N29, N23 |
| N16 | N28 | - | N28 | - | N28 |
| N17 | N27, N28, N29 | - | N27, N28, N29 | - | N27, N28, N29 |
| N18 | N2 | - | N2 | - | N2 |
| N19 | N4 | - | N4 | - | N4 |
| N20 | N6 | - | N6 | - | N6 |
| N21 | N5 | - | N5 | - | N5 |
| N22 | N8 | - | N8 | - | N8 |
| N23 | N9 | - | N9 | - | N9 |
| N24 | N7 | - | N7 | - | N7 |
| N25 | N10 | - | N10 | - | N10 |
| N26 | N13 | - | N13 | - | N13 |
| N27 | N17 | - | N17 | - | N17 |
| N28 | N16 | - | N16 | - | N16 |
| N29 | N15 | - | N15 | - | N15 |

Bước 5: Hủy những nút bản lề thừa

$\exists N20$: Q20 có 1 khóa duy nhất là `LoaiTaiKhoan`

Không có thuộc tính nào khác ngoài khóa

Chỉ có một cung $c(6, 20)$: $N6 \rightarrow N20$ xuất phát từ $N6$ thì:

Nhập $N20$ (`LoaiTaiKhoan`) vào $N6$

Hủy cung $c(6,20)$

$\exists N22$: Q22 có 1 khóa duy nhất là `LoaiDoiTac`

Không có thuộc tính nào khác ngoài khóa

Chỉ có một cung $c(9, 22)$: $N9 \rightarrow N22$ xuất phát từ $N9$ thì:

Nhập $N22$ (`LoaiDoiTac`) vào $N9$

Hủy cung $c(9, 22)$

CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Đối với nhóm, việc thực hiện thiết kế cơ sở dữ liệu với đề tài “Cơ sở dữ liệu cho phần mềm quản lý một sân bóng” là một quá trình khó khăn nhưng cũng rất thú vị. Thông qua đề tài, nhóm đã hiểu thêm rất nhiều về quá trình thiết kế một cơ sở dữ liệu, từ các bước đầu tiên là khảo sát, cùng nhau phân tích tính khả thi, mô tả bài toán và triển khai như một quá trình phát triển một phần mềm, nhóm đã rút ra thêm được những kinh nghiệm mà những môn học trước chưa từng học được. Qua đó việc thiết kế nên một cơ sở dữ liệu hoàn chỉnh đạt đến dạng chuẩn BCNF từ các bước đầu như mô hình quan niệm, xác định và đề xuất các lược đồ cùng các thuộc tính cần thiết từ nguồn thông tin khảo sát được, qua đó nhóm đã tự xác định được các phụ thuộc hàm của các lược đồ và xác định được dạng chuẩn, những điều này đã được học trong môn học này, nhưng khi áp dụng vào thực tế thì khó khăn hơn rất nhiều, song điều đó đã giúp nhóm rèn luyện kỹ hơn và hiểu sâu hơn về những kiến thức đã được học, bên cạnh kỹ năng làm việc nhóm của từng thành viên cũng được nâng cao thêm từ việc phân công nhiệm vụ, đến việc hỗ trợ lẫn nhau, chủ động hợp nhóm báo cáo tình hình giữa các thành viên luôn được duy trì tốt. Nhóm đã hoàn thành mục đích ban đầu là thiết kế một cơ sở dữ liệu dùng được với nghiệp vụ tốt nhất mà nhóm làm được nhằm để phục vụ cho phần mềm quản lý sân bóng. Tuy nhiên bên cạnh đó nhóm đã còn thiếu sót rất nhiều nội dung như phần đồ thị quan hệ, hiện tại nhóm vẫn chưa hiểu rõ hết về phần đồ thị quan hệ, nên nếu có thời gian nhóm sẽ cùng nhau tìm hiểu và hoàn thành đầy đủ nó cho đề tài này. Đề tài được thiết kế để phục vụ các chức năng cơ bản như quản lý đặt sân, quản lý bán các loại hàng trong sân bóng, quản lý nhân viên, nhưng vẫn còn có thể mở rộng thêm các chức năng như quản lý lương cho nhân viên, quản lý kho cho các mặt hàng.

PHÂN CÔNG

| Họ Tên | MSSV | Công việc | Phần trăm đóng góp |
|---------------------|------------|--|--------------------|
| Trương Công Viên | 2280603657 | Thiết kế mô hình quan niệm, đề xuất các lược đồ, xác định phụ thuộc hàm, chuẩn hoá, xác định ràng buộc toàn vẹn do thuộc tính tổng hợp, liên thuộc tính – liên quan hệ, đồ thị quan hệ | 40% |
| Phạm Hoàng Tuấn Kha | 2280601361 | Thiết kế mô hình thực thể kết hợp, tạo SQL, xác định các ràng buộc toàn vẹn liên bộ, tham chiếu | 30% |
| Trần Trọng Tấn | 2280602883 | Khảo sát và phân tích đề tài, xác định các ràng buộc toàn vẹn miền giá trị, liên thuộc tính | 30% |