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

FBANGGIA = {f1: LoaiSan, NgayApDung, GioBatDau, GioKetThuc → DonGia}

Đạt BCNF

LOAISAN(LoaiSan , SoNguoi)

FLOAISAN = {f1: LoaiSan → SoNguoi}

Đạt BCNF

SAN(TenSan , LoaiSan)

FTENSAN = {f1: TenSan → LoaiSan}

Đạt BCNF

LOAINHANVIEN(LoaiNhanVien)

FLOAISAN = {}

Đạt BCNF

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

FNHANVIEN = {f1: SoCCCD → TenNhanVien, NgaySinh, GioiTinh, HinhAnh, SDT, DiaChi, Email, NgayVaoLam, LoaiNhanVien}

Đạt BCNF

LOAITAIKHOAN(LoaiTaiKhoan)

FLOAITAIKHOAN = {}

Đạt BCNF

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

FTAIKHOAN = {f1: TenDangNhap → MatKhau, NgayTao, TrangThai, LoaiTaiKhoan, SoCCCD}

LOAIDOITAC(LoaiDoiTac)

FLOAIDOITAC = {}

Đạt BCNF

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

FDOITAC = {f1: MaDoiTac → TenDoiTac, SDT, DiaChi, Email, LoaiDoiTac}

Đạt BCNF

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

MaDoiTac , TenSan , TenDangNhap)

FPHIEUDATSAN = {f1: SoPhieu → NgayDat, TraTruoc, TrangThai, GhiChu, MaDoiTac, TenSan, TenDangNhap}

Đạt BCNF

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

FHOADON = {f1: SoHoaDon → NgayLap, GiamGia, ThanhTien, GhiChu, SoPhieu, TenDangNhap}

Đạt BCNF

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

FNGAYVAOSAN = {f1 :SoPhieu, STT → NgayVao, GioVao, GioRa}

Đạt BCNF

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

FDONDATHANG = {f1: SoDon → NgayLap, GiamGia, ThanhTien, GhiChu, SoPhieu, TenDangNhap}

Đạt BCNF

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

FCHITIETDATHANG = {f1: SoDon, TenMatHang → SoLuongMua}

LOAIHANG(LoaiHang , MaDoiTac)

FLOAIHANG = {f1: LoaiHang → MaDoiTac}

DONVITINH(DonViTinh)

FDONVITINH = {}

Đạt BCNF

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

FMATHANG = {f1: TenMatHang → HinhAnh, GiaBan, GiaNhap, SoLuongTon, DonViTinh, LoaiHang}

Đạt BCNF

**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, nghiêm túc và độc lập 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.

# **CHƯƠNG 1. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH BÀI TOÁN**

* 1. **Khảo sát hiện trạng**
     1. *Mục tiêu khảo sát*

Nhằm đánh giá tình trạng thực thế 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. Phương pháp khảo sát  
       Phỏng vấn online: Trao đổi với chủ sân để tìm hiểu quy trình hiện tại.

Quan sát: Đi trải nghiệm và quan sát thực tế cách sân bóng hoạt động

Thu thập tài liệu nghiệp vụ: Phân tích thông tin từ tin nhắn và hình ảnh được cung cấp bởi chủ sân

1.1.3 Mô tả thực trạng

Qua khảo sát với chủ sân bóng và quan sát một số sân bóng đá mini tại địa phương, 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

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 hóaThiếu 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.

Điều này dẫn đến **nhu cầu cấp thiết** xây dựng một hệ thống cơ sở dữ liệu giúp quản lý đặt sân, hóa đơn, mặt hàng, nhân viên,... một cách khoa học và hiệu quả.

## **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 CSDL.

#### **1.2.2. Tính khả thi về công nghệ**

**Hệ quản trị CSDL phổ biến** như MySQL, SQL Server hoặc PostgreSQL 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, kiểm tra ràng buộc và sinh lệnh DDL tự động.

#### **1.2.3. Tính khả thi khi 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 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 tuỳ 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**

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 vãng lai 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, …

**2.2 Mô hình thực thể kết hợp**

**Dán ảnh vào**

**2.2 Xác định các phụ thuộc hàm**

**Copy trên đầu dán vào  
2.2**

**Xác định dạng chuẩn nêu kết luận dạng chuẩn này đủ xài rồi**

**2.2 Ràng buộc toàn vẹn**

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

**a. Ràng buộc miền giá trị**

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

Nội dung: ∀nv ∈ NHANVIEN: nv.GioiTinh ∈ {‘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: ∀nv ∈ NHANVIEN: nv.NgaySinh ≤ 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: ∀tk ∈ TAIKHOAN: tk.TrangThai ∈ {‘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: ∀tk ∈ TAIKHOAN: tk.NgayTao ≤ 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: ∀ct ∈ 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: ∀hd ∈ HOADON: hd.ThanhTien ≥ 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: ∀ddh ∈ DONDATHANG: ddh.ThanhTien ≥ 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: ∀mh ∈ 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: ∀ddh ∈ DONDATHANG: ddh.GiamGia ≥ 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: ∀hd ∈ HOADON: hd.GiamGia ≥ 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: ∀pds ∈ PHIEUDATSAN: pds.TraTruoc ≥ 0

Bối cảnh: loại quan hệ PHIEUDATSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

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

**b. ràng buộc liên thuộc tính**

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

Nội dung: ∀bg ∈ BANGGIA: bg.GioBatDau < 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: ∀hd ∈ HOADON: hd.GiamGia ≤ 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: ∀ddh ∈ DONDATHANG: ddh.GiamGia ≤ 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: ∀nvs ∈ 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: ∀hd ∈ HOADON: hd.ThanhTien + hd.GiamGia ≥ 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: ∀ddh ∈ DONDATHANG: ddh.ThanhTien + ddh.GiamGia ≥ 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: ∀nv ∈ 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: ∀pds ∈PHIEUDATSAN: pds.TraTruoc ≤ ChiPhiDuKien

Bối cảnh: loại quan hệ PHIEUDATSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

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

**c. Ràng buộc liên bộ**

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

Nội dung: ∀bg1, bg2 ∈BANGGIA: Nếu (bg1.LoaiSan ∧ bg1.NgayApDung ∧ bg1.GioBatDau ∧ bg1.GioKetThuc) = (bg2.LoaiSan ∧ bg2.NgayApDung ∧ bg2.GioBatDau ∧ bg2.GioKetThuc) 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: ∀ls1, ls2 ∈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: ∀s1, s2 ∈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: ∀lnv1, lnv2 ∈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: ∀ltk1, ltk2 ∈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: ∀tk1, tk2 ∈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: ∀nv1, nv2 ∈ 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: ∀ldt1, ldt2 ∈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: ∀dt1, dt2 ∈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 sân có cùng số phiếu

Nội dung: ∀pds1, pds2 ∈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: ∀hd1, hd2 ∈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: ∀ngvs1, ngvs2 ∈NGAYVAOSAN: Nếu (ngvs1.SoPhieu ∧ ngvs1.STT) = ngvs2.SoPhieu ∧ 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: ∀ddh1, ddh2 ∈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: ∀ctdh1 ,ctdh2 ∈CHITIETDATHANG: Nếu (ctdh1.SoDon∧ ctdh1.TenMatHang) = (ctdh2.SoDon∧ 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: ∀lh1, lh2 ∈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: ∀mh1, mh2 ∈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: ∀bg1, bg2 ∈BANGGIA: với bg1 ≠ bg2 ∧ bg1.LoaiSan = bg2.LoaiSan: (bg1.GioKetThuc ≤ bg2.GioBatDau) ∨ (bg2.GioKetThuc ≤ bg1.GioBatDau)

Bối cảnh: loại quan hệ BANGGIA

Bảng tầm ảnh hưởng:

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

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

Nội dung: ∀ngvs1, ngvs2 ∈NGAYVAOSAN: Nếu (ngvs1.SoPhieu = ngvs2.SoPhieu ∧ ngvs1.STT ≠ ngvs2.STT ∧ ngvs1.NgayVao = ngvs2.NgayVao) thì (ngvs1.GioRa ≤ ngvs2.GioVao) ∨ (ngvs1.GioRa ≤ ngvs2.GioVao)

Bối cảnh: loại quan hệ NGAYVAOSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

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

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

**a. 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: ∀ bg ∈ BANGGIA, ∃ ls ∈ LOAISAN: bg.LoaiSan = ls.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: ∀ s ∈ SAN, ∃ ls ∈ LOAISAN: s.LoaiSan = ls.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: ∀ tk ∈ TAIKHOAN, ∃ ltk ∈ LOAITAIKHOAN: tk.LoaiTaiKhoan = ltk.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: ∀ tk ∈ TAIKHOAN, ∃ nv ∈ NHANVIEN: tk.SoCCCD = nv.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: ∀dt ∈ DOITAC, ∃ ldt ∈ 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: ∀ pds ∈ PHIEUDATSAN, ∃ s ∈ SAN 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: ∀ pds ∈ PHIEUDATSAN, ∃ tk ∈ 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: ∀ hd ∈ HOADON, ∃ pds ∈ 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: ∀ hd ∈ HOADON, ∃ tk ∈ 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: ∀ ddh ∈ DONDATHANG, ∃ tk ∈ 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: ∀ ctdh ∈ CHITIETDATHANG, ∃ ddh ∈ 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: ∀ ctdh ∈ CHITIETDATHANG, ∃ mh ∈ MATHANG: ctdh.TenMatHang = mh.TenMatHang

Bối cảnh: loại quan hệ CHITIETDATHANG, MATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

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

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

Nội dung: ∀ lh ∈ LOAIHANG, ∃ dt ∈ 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: ∀ mh ∈ MATHANG, ∃ dvt ∈ 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: ∀ mh ∈ MATHANG, ∃ lh ∈ 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: ∀ n ∈ NGAYVAOSAN, ∃ p ∈ PHIEUDATSAN: n.SoPhieu = p.SoPhieu

Bối cảnh: loại quan hệ NGAYVAOSAN, PHIEUDATSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

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

**b. 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: ∀ hd ∈ HOADON, ∃ pds ∈ PHIEUDATSAN: Nếu hd.SoPhieu = pd.SoPhieu thì h.NgayLap ≥ p.NgayDat

Bối cảnh: loại quan hệ HOADON, PHIEUDATSAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R1 | Thêm | Xoá | Sửa |
| HOADON | +(NgayLap) | - | +(NgayLap) |
| PHIEUDATSAN | - | - | +(NgayDat) |

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: ∀ pds ∈ PHIEUDATSAN, ∃ bg ∈ BANGGIA, s ∈ SAN : pds.TenSan = s.TenSan ∧ s.LoaiSan = bg.LoaiSan ∧ bg.NgayApDung ≤ pds.NgayDat

Bối cảnh: loại quan hệ PHIEUDATSAN, BANGGIA, SAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R2 | Thêm | Xoá | Sửa |
| PHIEUDATSAN | +(TenSan, NgayDat) | - | +(TenSan, NgayDat) |
| SAN | +(TenSan, LoaiSan) | - | +(LoaiSan) |
| BANGGIA | +(LoaiSan, NgayApDung) | - | +(LoaiSan, NgayApDung) |

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: ∀tk ∈TAIKHOAN, ∃nv ∈NHANVIEN: tk.SoCCCD = nv.SoCCCD ∧ nv.NgayVaoLam ≤ tk.NgayTao

Bối cảnh: loại quan hệ TAIKHOAN, NHANVIEN

Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R3 | Thêm | Xoá | Sửa |
| TAIKHOAN | +(NgayTao) | - | +(NgayTao) |
| NHANVIEN | - | - | +(NgayVaoLam) |

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: ∀hd ∈HOADON, ∃tk ∈TAIKHOAN: tk.TenDangNhap = hd.TenDangNhap ∧ tk.NgayTao ≤ hd.NgayLap

Bối cảnh: loại quan hệ HOADON, TAIKHOAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

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

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

Nội dung: ∀pds ∈PHIEUDATSAN, ∃tk ∈TAIKHOAN: tk.TenDangNhap = pds.TenDangNhap ∧ tk.NgayTao ≤ pds.NgayDat

Bối cảnh: loại quan hệ PHIEUDATSAN, TAIKHOAN

Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R4 | Thêm | Xoá | Sửa |
| PHIEUDATSAN | +(NgayDat) | - | +(NgayLap) |
| TAIKHOAN | - | - | +(NgayTao) |

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: ∀ddh ∈DONDATHANG,∃ tk ∈TAIKHOAN: tk.TenDangNhap = ddh.TenDangNhap ∧ tk.NgayTao ≤ ddh.NgayLap

Bối cảnh: loại quan hệ TAIKHOAN, DONDATHANG

Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R5 | Thêm | Xoá | Sửa |
| TAIKHOAN | - | - | +(NgayTao) |
| DONDATHANG | +(NgayLap) | - | +(NgayLap) |

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: ∀ctdh ∈CHITIETDATHANG, ∃mh ∈MATHANG: ctdh.TenMatHang = mh.TenMatHang ∧ ctdh.SoLuongMua ≤ 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: ∀hd ∈HOADON, ∃pds ∈PHIEUDATSAN: hd.SoPhieu = pds.SoPhieu ∧pds.TraTruoc ≤ 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: ∀ngvs ∈NGAYVAOSAN, ∃pds ∈PHIEUDATSAN: ngvs.SoPhieu = pds.SoPhieu ∧pds.NgayDat ≤ 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: ∀ngvs ∈NGAYVAOSAN, ∃pds ∈PHIEUDATSAN, s ∈SAN, bg ∈BANGGIA: ngvs.SoPhieu = pds.SoPhieu ∧pds.TenSan = s.TenSan ∧s.LoaiSan = bg.LoaiSan∧bg.GioBatDau≤ ngvs.GioVao≤ bg.GioKetThuc ∧bg.GioBatDau≤ ngvs.GioRa≤ 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) |

**c. 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: ∀ddh ∈DONDATHANG: ddh.ThanhTien = ∑(ctdh∈CHITIETDATHANG với ctdh.SoDon=d.SoDon)(ctdh.SoLuongMua×(∃mh ∈MATHANG 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 sân thì thành tiền được tính

Nội dung: ∀hd ∈HOADON, ∃pds ∈PHIEUDATSAN, s ∈SAN, bg ∈BANGGIA: hd.SoPhieu = pds.SoPhieu ∧pds.TenSan = s.TenSan ∧s.LoaiSan = bg.LoaiSan ∧ngvs.GioVao in [bg.GioBatDau, bg.GioKetThuc] ∧ngvs.GioRa in [bg.GioBatDau, bg.GioKetThuc]: hd.ThanhTien=(∑(ngvs∈NGAYVAOSAN với ngvs.SoPhieu=pds.SoPhieu)(ngvs.GioRa−ngvs.GioVao))×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 LÍ VÀ BIỂU DIỄN DỮ LIỆU

3.1 Đồ thị quan hệ  
3.2 Con đường truy xuất

3.3 Truy vấn SQL thống kê

CHƯƠNG 4: CƠ SỞ DỮ LIỆU HOÀN CHỈNH

4.1 FileSQL

4.2 Tập lệnh CREATE TABLE, ALTER, CONSTRAINT, TRIGGER

CHƯƠNG 5:KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN