**d**

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN THỰC HÀNH**

**MÔN HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU**

**GVHD: HỒ LÊ THỊ KIM NHUNG**

**MỤC LỤC**

[THÔNG TIN NHÓM 3](#_Toc492109150)

[BẢNG THIẾT KẾ THỰC THỂ KẾT HỢP 4](#_Toc492109151)

[I. Lược đồ thực thể kết hợp 4](#_Toc492109152)

[II. Ràng buộc dữ liệu bổ sung 5](#_Toc492109153)

[III. Các điểm đặt biệt trong mô hình thực thể kết hợp 5](#_Toc492109154)

[XÁC ĐỊNH CHỨC NĂNG HỆ THỐNG VÀ THỦ TỤC STORE PROCEDURE. 6](#_Toc492109155)

[I. Các chức năng của hệ thống 6](#_Toc492109156)

[1. Chức năng cho toàn bộ phân hệ 6](#_Toc492109157)

[2. Phân hệ quản trị viên (admin) 6](#_Toc492109158)

[3. Phân hệ quản lí viên 6](#_Toc492109159)

[4. Phân hệ tài xế 7](#_Toc492109160)

[5. Phân hệ khách hàng 7](#_Toc492109161)

[II. Thủ tục store procedure 9](#_Toc492109162)

[III. Xác định tình huống tranh chấp 11](#_Toc492109163)

[1. Danh sách tình huống tranh chấp đồng thời 11](#_Toc492109164)

[2. Tình huống tranh chấp đồng thời 13](#_Toc492109165)

[- Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Đông 13](#_Toc492109166)

[- Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Đông 14](#_Toc492109167)

[- Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Đông 15](#_Toc492109168)

[- Sinh viên thực hiện : Nguyễn Đức Đông 16](#_Toc492109169)

[- Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện 17](#_Toc492109170)

[- Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện 18](#_Toc492109171)

[- Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện 19](#_Toc492109172)

[- Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện 20](#_Toc492109173)

[- Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng 22](#_Toc492109174)

[- Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng 23](#_Toc492109175)

[- Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng 24](#_Toc492109176)

[- Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng 25](#_Toc492109177)

[3. Giải pháp khắc phục lỗi tranh chấp đồng thời 27](#_Toc492109178)

[- Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Đông 27](#_Toc492109179)

[- Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Đông 27](#_Toc492109180)

[- Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Đông 28](#_Toc492109181)

[- Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Đông 30](#_Toc492109182)

[- Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện 31](#_Toc492109183)

[- Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện 32](#_Toc492109184)

[- Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện 33](#_Toc492109185)

[- Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện 34](#_Toc492109186)

[- Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng 36](#_Toc492109187)

[- Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng 37](#_Toc492109188)

[- Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng 38](#_Toc492109189)

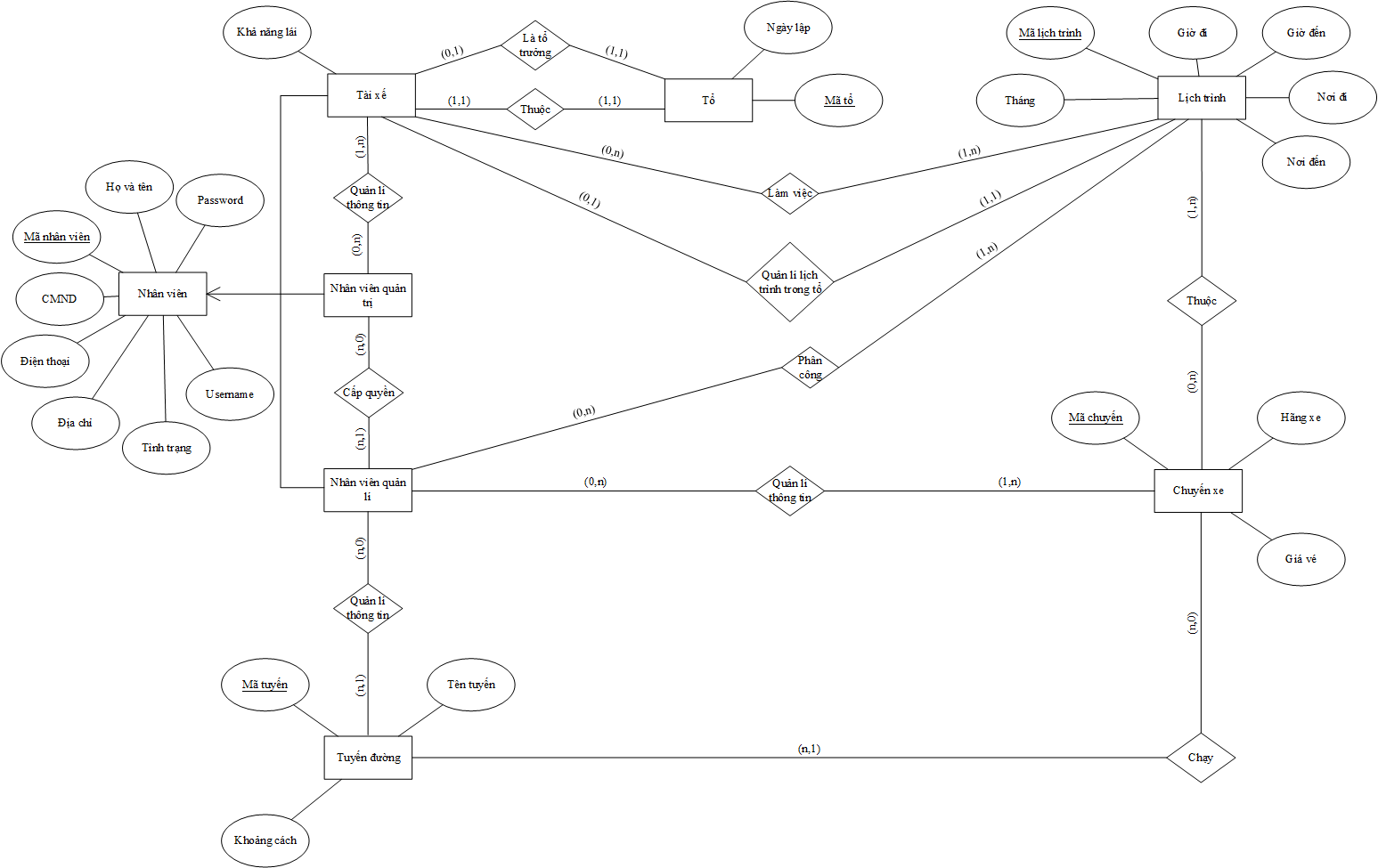
[- Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng 39](#_Toc492109190)

# **THÔNG TIN NHÓM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **MSSV** | **HỌ TÊN** |
| **1** | **1642015** | **Nguyễn Đức Đông** |
| **2** | **1642068** | **Đỗ Minh Thiện** |
| **3** | **1642027** | **Lâm Thiên Hưng** |
| **4** | **1642022** | **Nguyễn Kim Hùng** |
| **5** |  |  |

# BẢNG THIẾT KẾ THỰC THỂ KẾT HỢP

## Lược đồ thực thể kết hợp

1. **Mô hình thực thể kết hợp:**
2. **Lược đồ quan hệ:**

**NHANVIEN** (MaNV, HoTen, DiaChi, CMND, DienThoai, KhaNangLai, Username, Password, MaPQ, MaTo, TinhTrang)

**TINHTRANG** (MaTinhTrang, TenTinhTrang)

**PHANQUYEN** (MaPQ, TenPQ)

**NHOM** (MaTo, NgayLap, ToTruong)

**TUYENDUONG** (MaTuyen, TenTuyen, KhoangCach)  
  
**CHUYENXE** (MaChuyen, HangXe, GiaVe, MaTuyen)

**LICHTRINH** (MaLich, MaNV, Thang, GioDi, GioDen, NoiDi, NoiDen, MaChuyen)

## Ràng buộc dữ liệu bổ sung

1. **Ràng buộc khóa chính:**

* Thuộc tính Nhân viên: Mã nhân viên.
* Thuộc tính Phân quyền: Mã phân quyền.
* Thuộc tính Nhóm: Mã Tổ.
* Thuộc tính Tuyến đường: Mã tuyến.
* Thuộc tính Chuyến xe: Mã chuyến.
* Thuộc tính Lịch trình: Mã lịch.
* Thuộc tính Tình trạng: Mã tình trạng

1. **Ràng buộc khóa ngoại:**

* Thuộc tính Nhân viên: Mã phân quyền, mã tổ, tình trạng.
* Thuộc tính Nhóm: Tổ trưởng.
* Thuộc tính Chuyến xe: Mã tuyến.
* Thuộc tính Lịch trình: Mã nhân viên, mã chuyến.

1. **Ràng buộc khác:**

* Mỗi tổ phải có duy nhất 1 tổ trưởng.
* Mỗi tổ không được quá 10 thành viên.
* Giờ đi phải nhỏ hơn giờ đến.
* Nơi đi không được trùng nơi đến.
* Khả năng lái đường dài của tài xế >= khoảng cách chuyến xe.
* Trong một tháng: mỗi tài xế phải lái không được quá 20 chuyến.

## Các điểm đặt biệt trong mô hình thực thể kết hợp

* Thuộc tính phân quyền: bao gồm các phân quyền sau: Tài xế, quản trị (admin) và quản lí.
* Thuộc tình tình trạng: bao gồm các tình trạng sau: Lock và Unlock.

# XÁC ĐỊNH CHỨC NĂNG HỆ THỐNG VÀ THỦ TỤC STORE PROCEDURE.

# Các chức năng của hệ thống

## Chức năng cho toàn bộ phân hệ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Chức năng** | **Mô tả hoạt động** |
| ALL1 | Đăng nhập | Đăng nhập vào hệ thống dựa vào tài khoản và mật khẩu. |
| ALL2 | Đăng xuất | Đăng xuất ra khỏi hệ thống. |
| ALL3 | About | Cho phép coi danh sách và thông tin nhóm làm phần mềm. |
| ALL4 | Đổi mật khẩu | Cho phép tài khoản đăng nhập đổi mật khẩu đăng nhập của mình |

## 

## Phân hệ quản trị viên (admin)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Chức năng** | **Mô tả hoạt động** |
| AD1 | Xem danh sách nhân viên | Cho phép người quản trị nắm rõ thông tin từng nhân viên. |
| AD2 | Thêm nhân viên mới | Cho phép người quản trị thêm vào nhân viên mới. |
| AD3 | Cập nhật nhân viên | Cho phép người quản trị cập nhật lại thông tin của nhân viên. |
| AD4 | Xóa nhân viên | Cho phép người quản trị xóa nhân viên trong hệ thống. |
| AD5 | Khóa tài khoản | Cho phép người quản trị khóa không cho 1 tài khoản đăng nhập vào hệ thống |
| AD6 | Mở khóa tài khoản | Cho phép người quản trị mở khóa cho phép 1 tài khoản đăng nhập vào hệ thống. |

## 

## Phân hệ quản lí viên

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Chức năng** | **Mô tả hoạt động** |
| QL1 | Xem danh sách lịch trình | Cho phép người quản lí nắm được thông tin lịch trình của các tài xế. |
| QL2 | Thêm lịch trình | Cho phép người quản lí phân công lịch trình mới cho tài xế |
| QL3 | Cập nhật lịch trình | Cho phép người quản lí cập nhật lại thông tin lịch trình. |
| QL4 | Xóa lịch trình | Cho phép người quản lí xóa lịch trình. |
| QL5 | Xem danh sách tuyến đường | Cho phép người quản lí nắm được thông tin các tuyến đường. |
| QL6 | Thêm tuyến đường | Cho phép người quản lí thêm tuyến đường mới. |
| QL7 | Cập nhật tuyến đường | Cho phép người quản lí cập nhật lại thông tin tuyến đường. |
| QL8 | Xóa tuyến đường | Cho phép người quản lí xóa tuyến đường. |
| QL9 | Xem danh sách chuyến xe | Cho phép người quản lí nắm được thông tin các chuyến xe. |
| QL10 | Thêm chuyến xe | Cho phép người quản lí thêm chuyến xe mới. |
| QL11 | Cập nhật chuyến xe | Cho phép người quản lí cập nhật lại thông tin chuyến xe. |
| QL12 | Xóa chuyến xe | Cho phép người quản lí xóa chuyến xe. |
| QL13 | Xem danh sách tổ | Cho phép người quản lí nắm được thông tin các tổ. |
| QL14 | Thêm tổ | Cho phép người quản lí thêm tổ mới. |
| QL15 | Cập nhật tổ | Cho phép người quản lí cập nhật lại thông tin tổ và phân công tổ trưởng. |
| QL16 | Xóa tổ | Cho phép người quản lí xóa tổ. |

## Phân hệ tài xế

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Chức năng** | **Mô tả hoạt động** |
| TX1 | Xem danh sách lịch trình cá nhân | Cho phép tài xế nắm được lịch trình của mình. |
| TX2 | Cập nhật thông tin cá nhân | Cho phép tài xế cập nhật lại thông tin cá nhân của mình. |
| TX3 | Xem danh sách tài xế trong tổ | Cho phép các thành viên nắm rõ thông tin các tài xế trong tổ của mình. |
| TX4 | Xem danh sách lịch trình trong tổ | Cho phép tổ trưởng nắm được lịch trình các tổ viên. |
| TX5 | Thêm lịch trình cho các tổ viên | Cho phép tổ trưởng thêm lịch trình cho các tổ viên. |
| TX6 | Cập nhật lịch trình cho các tổ viên | Cho phép tổ trưởng cập nhật lịch trình cho các tổ viên. |

## Phân hệ khách hàng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Chức năng** | **Mô tả hoạt động** |
| KH1 | Xem danh sách lịch trình theo tuyến đường | Cho phép khách hàng xem và lựa chọn chuyến xe phù hợp. |
| KH2 | Đặt vé | Cho phép khách hàng đặt vé. |
| KH3 | Hủy vé | Cho phép khách hàng hủy vé. |

# Thủ tục store procedure

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên thủ tục** | **Input** | **Output** | **Nội dung thực hiện** | **Chức năng** |
|  | sp\_DangNhap | Username và Password | True or false | Kiểm tra thông tin về User và matkhau, sau đó xác thực hoặc thông báo lỗi. | ALL1 |
|  | sp\_CapNhatthongTin | MaNV, Hoten, Diachi, CMND, Dienthoai và Khananglai |  | Cập nhật thông tin cá nhân tài xế. | TX2 |
|  | sp\_DoiMatKhau | MaNV và Password |  | Cập nhật lại password do người dùng thay đổi. | ALL4 |
|  | sp\_ThemLichTrinh | Thang, MaNV, GioDi, GioDen, NoiDi, NoiDen và MaChuyen |  | Thêm lịch trình mới vào database. | QL2, TX5 |
|  | sp\_CapNhatLichTrinh | MaLich, Thang, MaNV, GioDi, GioDen, NoiDi, NoiDen và MaChuyen |  | Cập nhật lại lịch trình. | QL3, TX6 |
|  | sp\_XoaLichTrinh | MaLich |  | Xóa một lịch trình. | QL4 |
|  | sp\_GetIDNhanVien |  | MaNV | Phát sinh tự động mã nhân viên mới. |  |
|  | sp\_ThemNV | MaNV, Hoten, Diachi, CMND, Dienthoai, Khananglai, Username, Password, MaPQ và MaTo |  | Thêm nhân viên mới. | AD2 |
|  | sp\_XoaNV | MaNV |  | Xóa 1 nhân viên. | AD4 |
|  | sp\_CapNhatNV | MaNV, Hoten, Diachi, CMND, Dienthoai, Khananglai, Username, MaPQ và MaTo |  | Cập nhật thông tin nhân viên. | AD3 |
|  | sp\_Khoa | MaNV |  | Khóa tài khoản 1 nhân viên. | AD5 |
|  | sp\_MoKhoa | MaNV |  | Mở khóa tài khoản 1 nhân viên. | AD6 |
|  | sp\_GetIDTuyenDuong |  | MaTuyen | Phát sinh tự động mã tuyến xe mới. |  |
|  | sp\_ThemTuyenDuong | MaTuyen, TenTuyen và KhoangCach |  | Thêm tuyến xe mới. | QL6 |
|  | sp\_CapNhatTuyenDuong | MaTuyen, TenTuyen và KhoangCach |  | Cập nhật lại thông tin tuyến xe. | QL7 |
|  | sp\_XoaTuyenDuong | MaTuyen |  | Xóa 1 tuyến đường. | QL8 |
|  | sp\_GetIDChuyenXe |  | MaChuyen | Phát sinh tự động mã chuyến xe mới. |  |
|  | sp\_ThemChuyenXe | MaChuyen, HangXe, MaTuyen và GiaVe |  | Thêm chuyến xe mới. | QL10 |
|  | sp\_CapNhatChuyenXe | MaChuyen, HangXe, MaTuyen và GiaVe |  | Cập nhật lại thông tin chuyến xe. | QL11 |
|  | sp\_XoaChuyenXe | MaChuyen |  | Xóa 1 chuyến xe. | QL12 |
|  | sp\_ThemTo | NgayLap |  | Thêm tổ mới. | QL14 |
|  | sp\_CapNhatTo | MaTo, NgayLap va ToTruong |  | Cập nhật lại thông tin tổ và phân công tổ trưởng. | QL15 |
|  | sp\_XoaTo | MaTo |  | Chuyển thành NULL các tổ viên thuộc tổ đã xóa và xóa 1 tổ. | QL16 |
|  | sp\_LayTinhTrang | Username | TenTinhTrang | Lấy tình trạng tài khoản của user khi đăng nhập vào hệ thống | ALL1 |
|  | sp\_LichTrinhCN | MaNV |  | Xem toàn bộ danh sách lịch trình cá nhân | TX1 |
|  | sp\_DatVe | MaLich, SoLuongVeBanDuoc |  | Tăng số lượng vé bán được lên một, cập nhập lại database. | KH2 |
|  | sp\_HuyVe | MaLich, SoLuongVeBanDuoc |  | Giảm số lượng vé bán được lên một, cập nhập lại database. | KH3 |

# Xác định tình huống tranh chấp

## Danh sách tình huống tranh chấp đồng thời

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Chức năng 1** | **Người dùng** | **Thủ tục tham gia** | **Chức năng 2** | **Người dùng** | **Thủ tục tham gia** | **Lỗi tranh chấp** | **Ghi chú** |
| **1** | **Khóa tài khoản** | **Quản trị** | **sp\_Khoa** | **Đăng nhập** | **Tài xế** | **sp\_LayTinhTrang** | **Dirty Read** |  |
| **2** | **Đăng nhập** | **Tài xế** | **sp\_DangNhap** | **Đổi mật khẩu** | **Tài xế** | **sp\_DoiMatKhau** | **Unrepeatable Read** |  |
| **3** | **Lấy mã tuyến đường** | **Quản lí** | **sp\_GetIDTuyenDuong** | **Thêm tuyến đường** | **Quản lí** | **sp\_ThemTuyenDuong** | **Phantom** |  |
| **4** | **Cập nhật nhân viên** | **Quản trị** | **sp\_CapNhatNV** | **Đăng nhập** | **Tài xế** | **sp\_DangNhap** | **Dirty Read** | **Quản trị cập nhật username** |
| **5** | **Đăng nhập** | **Tài xế** | **sp\_DangNhap** | **Cập nhật nhân viên** | **Quản trị** | **sp\_CapNhatNV** | **Unrepeatable Read** | **Quản trị cập nhật username** |
| **6** | **Lấy mã nhân viên** | **Quản trị** | **sp\_GetIDNhanVien** | **Thêm nhân viên** | **Quản trị** | **sp\_ThemNV** | **Phantom** | **Thêm nhân viên khi đang lấy mã nhân viên** |
| **7** | **Cập nhật lịch trình** | **Tổ trưởng (Tài xế)** | **sp\_CapNhatLichTrinh** | **Xem lịch trình cá nhân** | **Tài xế** | **sp\_LichTrinhCN** | **Dirty Read** |  |
| **8** | **Cập nhật tuyến đường** | **Quản lí** | **sp\_CapNhatTuyenDuong** | **Xóa tuyến đường** | **Quản lí** | **sp\_XoaTuyenDuong** | **Unrepeatable Read** |  |
| **9** | **Thống kê chuyến xe theo tuyến** | **Quản lí** | **sp\_ThongKeChuyenXe TheoTuyen** | **Thêm chuyến xe** | **Quản lí** | **sp\_ThemChuyenXe** | **Phantom** |  |
| **10** | **Đặt vé** | **Khách hàng** | **sp\_DatVe** | **Mua vé** | **Đặt vé** | **sp\_DatVe** | **Lost Update & Dead Lock** |  |
| **11** | **Đặt vé** | **Khách hàng** | **sp\_DatVe** | **Hủy vé** | **Khách hàng** | **sp\_HuyVe** | **Lost Update & Dead Lock** |  |
| **12** | **Hủy vé** | **Khách hàng** | **sp\_HuyVe** | **Hủy vé** | **Khách hàng** | **sp\_HuyVe** | **Lost Update & Dead Lock** |  |

## Tình huống tranh chấp đồng thời

### Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Đông

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR01: *Dirty read***  T1 (User = Quản Trị): Thực hiện khóa tài khoản @username.  T2 (User = Tài xế): Thực hiện việc đăng nhập vào tài khoản @username. Điền kiện: Tài khoản đăng nhập là tài khoản của nhân viên bị quản trị khóa. | | | |
| **sp\_Khoa** | **Khóa** | **sp\_LayTinhTrang** | **Khóa** |
| ***Input:*** Mã nhân viên  ***Output***: | ***Input***: Username  ***Output***: Tên tình trạng |
|  | SET TRANSACTION ISOLATION  LEVEL **READ UNCOMMITTED** |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| Update NhanVien  set TinhTrang = 'False'  where MaNV=@MaNV | Xin khóa ghi |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | Select @tenTT=T.TenTinhTrang   From NhanVien NV join TinhTrang T   on NV.TinhTrang=T.MaTinhTrang   Where Username=@username | Đọc không cần xin khóa |
|  |  | COMMIT |  |
| ROLLBACK | Nhả khóa ghi |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Đông

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR02: *Unrepeatable read***  T1 (User = Tài xế): Thực hiện đăng nhập tài khoản 1642027.  T2 (User = Tài xế): Thực hiện đổi mật khẩu tài khoản 1642027. | | | |
| **sp\_DangNhap** | **Khóa** | **sp\_DoiMatKhau** | **Khóa** |
| ***Input:*** @Username = 1642027, @Password = 123456  ***Output***: Trả về 0 là thất bại và 1 là thành công. | ***Input***: @Password = 123  ***Output***: |
|  |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| if(@Username != All(Select Username from NhanVien))  set @Trave = 0  if(@Password != (Select Password From NhanVien Where Username = @Username))  set @Trave = 0 | Xin khóa đọc, đọc xong nhả khóa |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | update NhanVien  set Password = @Password  where MaNV = @MaNV | Xin khóa ghi |
|  |  | COMMIT | Nhả khóa ghi |
| if(@Username = (Select Username from NhanVien Where Username = @Username) and @Password = (Select Password From NhanVien Where Username = @Username))  set @Trave = 1 | Xin khóa đọc, đọc xong nhả khóa |  |  |
| COMMIT |  |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Đông

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR03: *Phantom***  T1 (User = Quản lí): Thực hiện lấy id Tuyến đường.  T2 (User = Quản lí): Thực hiện thêm tuyến đường. | | | |
| **sp\_GetIDTuyenDuong** | **Khóa** | **sp\_ThemTuyenDuong** | **Khóa** |
| ***Input:***  ***Output***: @MaTuyen | ***Input***: @MaTuyen,@TenTuyen, @KhoangCach  ***Output***: |
|  |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| declare @n numeric  declare @Z nchar(2),@W nchar(8)  set @Z='TD'  if exists (Select top 1 \* From TuyenDuong)  begin | Xin khóa đọc, đọc xong nhả khóa |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | Insert into TuyenDuong(MaTuyen,TenTuyen,KhoangCach)  Values (@MaTuyen,@TenTuyen,@KhoangCach) | Xin khóa ghi |
|  |  | COMMIT | Nhả khóa ghi |
| Select @n= max(cast(Substring(MaTuyen,3,8) as numeric)) From TuyenDuong  end  else  set @n = 0  set @n=@n+1  set @W = cast(@n as nchar(8))  While len(@W)<5  set @W='0'+@W  set @MaTuyen = @Z+@W | Xin khóa đọc, đọc xong nhả khóa |  |  |
| COMMIT |  |  |  |

### Sinh viên thực hiện : Nguyễn Đức Đông

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR04: *Lost Update & Dead lock***  T1 (User = Khách hàng): Thực hiện đặt vé xe trên 1 lịch trình  T2 (User = Khách hàng): Thực hiện đặt vé xe trên 1 lịch trình  Điền kiện: 2 khách hàng cùng đặt vé trên 1 lịch trình | | | |
| **sp\_DatVe** | **Khóa** | **sp\_DatVe** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaLich  ***Output***: | ***Input***: @MaLich  ***Output***: |
|  |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| IF(NOT EXISTS (SELECT \* FROM Lichtrinh WHERE MaLich = @MaLich))  BEGIN  PRINT @MaLich + N' KHÔNG TỒN TẠI'  ROLLBACK TRAN  RETURN  END  declare @SoLuongVeBanDuoc int  set @SoLuongVeBanDuoc = (select SoLuongVeBanDuoc from LichTrinh where MaLich = @MaLich) | Xin khóa đọc, đọc xong nhả khóa |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | IF(NOT EXISTS (SELECT \* FROM Lichtrinh WHERE MaLich = @MaLich))  BEGIN  PRINT @MaLich + N' KHÔNG TỒN TẠI'  ROLLBACK TRAN  RETURN  END  declare @SoLuongVeBanDuoc int  set @SoLuongVeBanDuoc = (select SoLuongVeBanDuoc from LichTrinh where MaLich = @MaLich) | Xin khóa đọc, đọc xong nhả khóa |
|  |  | WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |
| Update LichTrinh  set SoLuongVeBanDuoc =@SoLuongVeBanDuoc + 1  Where MaLich = @MaLich | Xin khóa ghi |  |  |
| COMMIT | Nhả khóa ghi |  |  |
|  |  | Update LichTrinh  set SoLuongVeBanDuoc =@SoLuongVeBanDuoc + 1  Where MaLich = @MaLich | Xin khóa ghi |
|  |  | COMMIT | Nhả khóa ghi |

### Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR01: *Dirty read***  T1 (User = Quản Trị): Thực hiện thay đổi thông tin tài xế ở trường username=taikhoan123.  T2 (User = Tài xế): Thực hiện việc đăng nhập vào tài khoản username=taikhoan123. Điền kiện: Tài khoản đăng nhập là tài khoản username=taikhoan123 bị thay đổi về giá trị ban đầu do lỗi và rollback. | | | |
| **sp\_CapNhatNV** | **Khóa** | **sp\_DangNhap** | **Khóa** |
| ***Input:*** @Username = taikhoan123, …  ***Output***: | ***Input***: @Username = taikhoan123, …  ***Output***: |
|  | SET TRANSACTION ISOLATION  LEVEL **READ UNCOMMITTED** |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| begin try  Update NhanVien  set HoTen =@Hoten, DiaChi=@Diachi, CMND=@CMND, DienThoai=@Dienthoai, KhaNangLai=@Khananglai, Username=@Username, MaPQ=@MaPQ, MaTo=@MaTo  where MaNV=@MaNV  end try | Xin khóa ghi |  |  |
| begin catch  WAITFOR DELAY '00:00:10' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | if(@Username != All(Select Username from NhanVien))  set @Trave = 0  if(@Password != (Select Password From NhanVien Where Username = @Username))  set @Trave = 0  if(@Username = (Select Username from NhanVien Where Username = @Username) and @Password = (Select Password From NhanVien Where Username = @Username))  set @Trave = 1 | Không cần mượn khóa S |
|  |  | COMMIT |  |
| ROLLBACK end catch |  |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR02: *Unrepeatable read***  T1 (User = Tài xế): Thực hiện việc đăng nhập vào tài khoản username=taikhoan123.  T2 (User = Quản Trị): Thực hiện thay đổi thông tin tài xế ở trường username=taikhoan123 thành username=taikhoan456. Điền kiện: Tài khoản đăng nhập là tài khoản username=taikhoan123 bị thay đổi bị quản trị thay đổi giá trị. | | | |
| **sp\_DangNhap** | **Khóa** | **sp\_CapNhatNV** | **Khóa** |
| ***Input:*** @Username = taikhoan123, …  ***Output***: | ***Input***: @Username = taikhoan456, …  ***Output***: |
|  |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| if(@Username != All(Select Username from NhanVien))  set @Trave = 0  if(@Password != (Select Password From NhanVien Where Username = @Username))  set @Trave = 0 | Xin khóa S và trả khóa S khi đọc xong |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | Update NhanVien  set HoTen =@Hoten, DiaChi=@Diachi, CMND=@CMND, DienThoai=@Dienthoai, KhaNangLai=@Khananglai, Username=@Username, MaPQ=@MaPQ, MaTo=@MaTo  where MaNV=@MaNV | Mượn khóa ghi |
|  |  | COMMIT | Trả khóa ghi |
| if(@Username = (Select Username from NhanVien Where Username = @Username) and @Password = (Select Password From NhanVien Where Username = @Username))  set @Trave = 1 | Xin khóa S và trả khóa S khi đọc xong |  |  |
| COMMIT |  |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR03: *Phantom***  T1 (User = Quản trị): Thực hiện lấy id nhân viên.  T2 (User = Quản trị): Thực hiện thêm nhân viên. Điền kiện: ... | | | |
| **sp\_GetIDNhanVien** | **Khóa** | **sp\_ThemNV** | **Khóa** |
| ***Input:***  ***Output***: @MaNV | ***Input***: @MaNV, @HoTen…  ***Output***: |
|  |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| declare @n numeric  declare @Z nchar(2),@W nchar(8)  set @Z='NV'  if exists (Select top 1 \* From NhanVien) begin | Xin khóa S và trả khóa S khi đọc xong |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | Insert into NhanVien(MaNV, HoTen, DiaChi, CMND, DienThoai, KhaNangLai, Username, Password, MaPQ, MaTo, TinhTrang) Values (@MaNV, @Hoten, @Diachi, @CMND, @Dienthoai, @Khananglai, @Username, @Password, @MaPQ, @MaTo, '1') | Mượn khóa ghi |
|  |  | COMMIT | Trả khóa ghi |
| Select @n= max(cast(Substring(MaNV,3,8) as  numeric)) From NhanVien  end else  set @n = 0  set @n=@n+1  set @W = cast(@n as nchar(8))  While len(@W)<5  set @W='0'+@W  set @MaNV = @Z+@W | Xin khóa S và trả khóa S khi đọc xong |  |  |
| COMMIT |  |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR04: *Lost Update & Dead lock***  T1 (User = Khách hàng 1): Thực hiện mua vé trên 1 lịch trình  T2 (User = Khách hàng 2): Thực hiện hủy vé trên 1 lịch trình  Điền kiện: 2 khách hàng cùng mua và hủy vé trên 1 lịch trình | | | |
| **sp\_DatVe** | **Khóa** | **sp\_HuyVe** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaLich  ***Output***: | ***Input***: @MaLich  ***Output***: |
|  |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| IF(NOT EXISTS (SELECT \* FROM Lichtrinh WHERE MaLich = @MaLich))  BEGIN  PRINT @MaLich + N' KHÔNG TỒN TẠI'  ROLLBACK TRAN  RETURN  END  declare @SoLuongVeBanDuoc int  set @SoLuongVeBanDuoc = (select SoLuongVeBanDuoc from LichTrinh where MaLich = @MaLich) | Xin khóa đọc |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | IF(NOT EXISTS (SELECT \* FROM Lichtrinh WHERE MaLich = @MaLich))  BEGIN  PRINT @MaLich + N' KHÔNG TỒN TẠI'  ROLLBACK TRAN  RETURN  END  declare @SoLuongVeBanDuoc int  set @SoLuongVeBanDuoc = (select SoLuongVeBanDuoc from LichTrinh where MaLich = @MaLich) | Xin khóa đọc, xin được , đọc xong nhả khóa |
|  |  | WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |
| Update LichTrinh  set SoLuongVeBanDuoc =@SoLuongVeBanDuoc + 1  Where MaLich = @MaLich | Xin khóa ghi |  |  |
| COMMIT | Nhả khóa ghi |  |  |
|  |  | Update LichTrinh  set SoLuongVeBanDuoc =@SoLuongVeBanDuoc - 1  Where MaLich = @MaLich | Xin khóa ghi |
|  |  | COMMIT | Nhả khóa ghi |

### Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR01: *Dirty Read***  T1 (User = Tổ Trưởng): Thực hiện thay đổi Lịch Trình  T2 (User = Nhân Viên): Thực hiện Load Chuyến Xe  Điền kiện: Thay đổi lịch trình dính lỗi và rollback , lúc đó Nhân viên đó vào xem lịch trình làm việc của mình | | | |
| **sp\_CapNhatLichTrinh** | **Khóa** | sp\_LichTrinhCN | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaLich,@Thang,@MaNV,@GioDi,@GioDen,..  ***Output***: | ***Input***: @MaNV  ***Output***: |
|  | SET TRANSACTION ISOLATION  LEVEL **READ UNCOMMITTED** |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| begin try  Update LichTrinh  set Thang=@Thang,MaNV=@MaNV, GioDi=@GioDi, GioDen=@GioDen, NoiDi=@NoiDi, NoiDen=@NoiDen, MaChuyen=@MaChuyen  Where MaLich=@MaLich  end try | Xin khóa ghi và giữ khóa ghi |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | Select L.MaLich,L.Thang,L.GioDi,L.GioDen,L.NoiDi  ,L.NoiDen,C.HangXe,T.TenTuyen,T.KhoangCach  From ((NhanVien N join LichTrinh L on N.MaNV=L.MaNV) join ChuyenXe C on L.MaChuyen=C.MaChuyen) join TuyenDuong T on C.MaTuyen=T.MaTuyen  Where N.MaNV = @MaNV | Đọc không cần xin khóa đọc (S) |
|  |  | COMMIT |  |
| begin catch  waitfor delay '00:00:05'  rollback tran  end catch |  |  |  |
| COMMIT | Nhả khóa ghi |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR02: *Unrepeatable read***  T1 (User = Quản lí): Thực hiện cập nhật tuyến đường  T2 (User = Quản lí): Thực hiện xóa tuyến đường Điền kiện: Hai quản lí cùng thao tác trên 1 Tuyến đường | | | |
| **sp\_CapNhatTuyenDuong** | **Khóa** | **sp\_XoaTuyenDuong** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaTuyen  ***Output***: | ***Input***: @MaTuyen  ***Output***: |
|  |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| IF(NOT EXISTS (SELECT \* FROM TuyenDuong WHERE MaTuyen = @MaTuyen))  BEGIN  PRINT @MaTuyen + N' KHÔNG TỒN TẠI'  ROLLBACK TRAN  RETURN  END | Xin khóa S và trả khóa S khi đọc xong |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | begin try  Delete from TuyenDuong   where MaTuyen = @MaTuyen  end try  begin catch  rollback tran  end catch | Mượn khóa ghi |
|  |  | COMMIT | Trả khóa ghi |
| Update TuyenDuong set TenTuyen = @TenTuyen, KhoangCach = @KhoangCach  Where MaTuyen = @MaTuyen | Xin khóa ghi |  |  |
| COMMIT | Trả khóa ghi |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR03: *Phantom***  T1 (User = Quản lí): Thực hiện hiển thị danh sách chuyến xe theo tuyến đường  T2 (User = Quản lí): Thực hiện thêm chuyến xe Điền kiện: Quan lí thêm chuyến xe vào tuyến đường hiển thị danh sách | | | |
| **sp\_ThongKeChuyenXeTheoTuyen** | **Khóa** | **sp\_ThemChuyenXe** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaTuyen  ***Output***: | ***Input***: @MaChuyen,@MaTuyen,..  ***Output***: |
|  |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| DECLARE @MaChuyenXe CHAR(10), @TONGSO INT  BEGIN TRY  DECLARE cur CURSOR DYNAMIC FOR SELECT MaChuyen FROM ChuyenXe WHERE MaTuyen =@MaTuyen  OPEN CUR  SET @TONGSO = (SELECT COUNT(DISTINCT MaChuyen) FROM ChuyenXe WHERE MaTuyen=@MaTuyen)  PRINT N'TỔNG SỐ SP: ' + CAST(@TONGSO AS CHAR(3))  PRINT N'DANH SÁCH CÁC CHUYẾN XE '  PRINT '\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_'  FETCH NEXT FROM CUR INTO @MaChuyenXe  WHILE (@@FETCH\_STATUS = 0)  BEGIN  PRINT @MaChuyenXe  WAITFOR DELAY '00:00:05'  FETCH NEXT FROM CUR INTO @MaChuyenXe  END  CLOSE CUR  DEALLOCATE CUR  END TRY | Mượn khóa đọc và trả sau khi đọc xong |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | begin try  Insert into ChuyenXe(MaChuyen,HangXe,GiaVe,MaTuyen)  Values (@MaChuyen,@HangXe,@GiaVe,@MaTuyen)  end try | Mượn khóa ghi thành công vì bên kia nhả khóa đọc |
|  |  | COMMIT | Trả khóa ghi |
| COMMIT |  |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR04: *Lost Update & Dead lock***  T1 (User = Khách hàng 1): Thực hiện hủy vé trên 1 lịch trình  T2 (User = Khách hàng 2): Thực hiện hủy vé trên 1 lịch trình  Điền kiện: 2 khách hàng cùng mua và hủy vé trên 1 lịch trình | | | |
| **sp\_HuyVe** | **Khóa** | **sp\_HuyVe** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaLich  ***Output***: | ***Input***: @MaLich  ***Output***: |
|  |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| IF(NOT EXISTS (SELECT \* FROM Lichtrinh WHERE MaLich = @MaLich))  BEGIN  PRINT @MaLich + N' KHÔNG TỒN TẠI'  ROLLBACK TRAN  RETURN  END  declare @SoLuongVeBanDuoc int  set @SoLuongVeBanDuoc = (select SoLuongVeBanDuoc from LichTrinh where MaLich = @MaLich) | Xin khóa đọc, đọc xong nhả khóa |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | IF(NOT EXISTS (SELECT \* FROM Lichtrinh WHERE MaLich = @MaLich))  BEGIN  PRINT @MaLich + N' KHÔNG TỒN TẠI'  ROLLBACK TRAN  RETURN  END  declare @SoLuongVeBanDuoc int  set @SoLuongVeBanDuoc = (select SoLuongVeBanDuoc from LichTrinh where MaLich = @MaLich) | Xin khóa đọc, xin được vì đả nhả khóa , đọc xong nhả khóa |
|  |  | WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |
| Update LichTrinh  set SoLuongVeBanDuoc =@SoLuongVeBanDuoc - 1  Where MaLich = @MaLich | Xin khóa ghi |  |  |
| COMMIT | Nhả khóa ghi |  |  |
|  |  | Update LichTrinh  set SoLuongVeBanDuoc =@SoLuongVeBanDuoc - 1  Where MaLich = @MaLich | Xin khóa ghi |
|  |  | COMMIT | Nhả khóa ghi |

## Giải pháp khắc phục lỗi tranh chấp đồng thời

### Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Đông

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR01: *Dirty read***  T1 (User = Quản Trị): Thực hiện khóa tài khoản @username.  T2 (User = Tài xế): Thực hiện việc đăng nhập vào tài khoản @username. Cách khắc phục: Bỏ mức cô lập Read Uncommitted tại sp\_LayTinhTrang | | | |
| **sp\_Khoa** | **Khóa** | **sp\_LayTinhTrang** | **Khóa** |
| ***Input:*** Mã nhân viên  ***Output***: | ***Input***: Username  ***Output***: Tên tình trạng |
|  |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| Update NhanVien  set TinhTrang = 'False'  where MaNV=@MaNV | Xin khóa ghi |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | Select @tenTT=T.TenTinhTrang   From NhanVien NV join TinhTrang T   on NV.TinhTrang=T.MaTinhTrang   Where Username=@username | Xin khóa đọc nhưng không xin được do T1 giữ khóa ghi |
|  |  | COMMIT |  |
| ROLLBACK | Nhả khóa ghi |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Đông

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR02: *Unrepeatable read***  T1 (User = Tài xế): Thực hiện đăng nhập tài khoản 1642027.  T2 (User = Tài xế): Thực hiện đổi mật khẩu tài khoản 1642027. Cách khắc phục: Thêm mức cô lập Repeatable Read tại sp\_DangNhap | | | |
| **sp\_DangNhap** | **Khóa** | **sp\_DoiMatKhau** | **Khóa** |
| ***Input:*** @Username = 1642027, @Password = 123456  ***Output***: Trả về 0 là thất bại và 1 là thành công. | ***Input***: @Password = 123  ***Output***: |
| SET TRANSACTION ISOLATION  LEVEL **REPEATABLE READ** |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| if(@Username != All(Select Username from NhanVien))  set @Trave = 0  if(@Password != (Select Password From NhanVien Where Username = @Username))  set @Trave = 0 | Xin khóa đọc |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | update NhanVien  set Password = @Password  where MaNV = @MaNV | Xin khóa ghi , nhưng không xin được do T1 đang còn giữ khóa đọc |
|  |  | COMMIT |  |
| if(@Username = (Select Username from NhanVien Where Username = @Username) and @Password = (Select Password From NhanVien Where Username = @Username))  set @Trave = 1 | Xin khóa đọc, xin được vì Đọc Đọc không phát sinh ra lỗi |  |  |
| COMMIT | Nhã khóa đọc và T2 bắt đầu xin khóa ghi thành công |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Đông

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR03: *Phantom***  T1 (User = Quản lí): Thực hiện lấy id Tuyến đường.  T2 (User = Quản lí): Thực hiện thêm tuyến đường. Cách giải quyết: Thêm mức cô lập Serializable Read tại sp\_GetIdTuyenDuong | | | |
| **sp\_GetIDTuyenDuong** | **Khóa** | **sp\_ThemTuyenDuong** | **Khóa** |
| ***Input:***  ***Output***: @MaTuyen | ***Input***: @MaTuyen,@TenTuyen, @KhoangCach  ***Output***: |
| SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL **SERIALIZABLE** |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| declare @n numeric  declare @Z nchar(2),@W nchar(8)  set @Z='TD'  if exists (Select top 1 \* From TuyenDuong)  begin | Xin khóa đọc |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | Insert into TuyenDuong(MaTuyen,TenTuyen,KhoangCach)  Values (@MaTuyen,@TenTuyen,@KhoangCach) | Xin khóa ghi,nhung không xin được do T1 đang giữ khóa đọc |
|  |  | COMMIT |  |
| Select @n= max(cast(Substring(MaTuyen,3,8) as numeric)) From TuyenDuong  end  else  set @n = 0  set @n=@n+1  set @W = cast(@n as nchar(8))  While len(@W)<5  set @W='0'+@W  set @MaTuyen = @Z+@W | Xin khóa đọc, xin được do đọc đoc không làm ra lỗi |  |  |
| COMMIT | Trả khóa đọc và T2 đầu xin khóa ghi được |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Đông

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR04: *Lost Update & Dead lock***  T1 (User = Khách hàng): Thực hiện mua vé xe trên 1 lịch trình  T2 (User = Khách hàng): Thực hiện mua vé xe trên 1 lịch trình  Điền kiện: 2 khách hàng cùng mua vé xe trên 1 lịch trình Cách khắc phục: Thêm mức cô lập Repeatable Read thì sẽ sinh ra lỗi Deadlock. Thêm khóa xlock vào câu Select sẽ sửa được lỗi deadlock. | | | |
| **sp\_DatVe** | **Khóa** | **sp\_DatVe** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaLich  ***Output***: | ***Input***: @MaLich  ***Output***: |
| SET TRANSACTION ISOLATION  LEVEL **REPEATABLE READ** | SET TRANSACTION ISOLATION  LEVEL **REPEATABLE READ** |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| IF(NOT EXISTS (SELECT \* FROM Lichtrinh with(xlock) WHERE MaLich = @MaLich))  BEGIN  PRINT @MaLich + N' KHÔNG TỒN TẠI'  ROLLBACK TRAN  RETURN  END  declare @SoLuongVeBanDuoc int  set @SoLuongVeBanDuoc = (select SoLuongVeBanDuoc from LichTrinh where MaLich = @MaLich) | Xin khóa ghi |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | IF(NOT EXISTS (SELECT \* FROM Lichtrinh with(xlock) WHERE MaLich = @MaLich))  BEGIN  PRINT @MaLich + N' KHÔNG TỒN TẠI'  ROLLBACK TRAN  RETURN  END  declare @SoLuongVeBanDuoc int  set @SoLuongVeBanDuoc = (select SoLuongVeBanDuoc from LichTrinh where MaLich = @MaLich) | Xin khóa ghi,không xin được vì không tương thích khóa |
|  |  | WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |
| Update LichTrinh  set SoLuongVeBanDuoc =@SoLuongVeBanDuoc + 1  Where MaLich = @MaLich | Xin khóa ghi được vì cùng 1 tran |  |  |
| COMMIT | Nhả khóa ghi |  |  |
|  |  | Update LichTrinh  set SoLuongVeBanDuoc =@SoLuongVeBanDuoc + 1  Where MaLich = @MaLich | Xin khóa ghi |
|  |  | COMMIT | Nhả khóa ghi |

### Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR01: *Dirty read***  T1 (User = Quản Trị): Thực hiện thay đổi thông tin tài xế ở trường username=taikhoan123.  T2 (User = Tài xế): Thực hiện việc đăng nhập vào tài khoản username=taikhoan123. Cách khắc phục: Bỏ mức cô lập Read Uncommitted tại sp\_DangNhap | | | |
| **sp\_CapNhatNV** | **Khóa** | **sp\_DangNhap** | **Khóa** |
| ***Input:*** @Username = taikhoan123, …  ***Output***: | ***Input***: @Username = taikhoan123, …  ***Output***: |
|  |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| begin try  Update NhanVien  set HoTen =@Hoten, DiaChi=@Diachi, CMND=@CMND, DienThoai=@Dienthoai, KhaNangLai=@Khananglai, Username=@Username, MaPQ=@MaPQ, MaTo=@MaTo  where MaNV=@MaNV  end try | Xin khóa ghi |  |  |
| begin catch  WAITFOR DELAY '00:00:10' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | if(@Username != All(Select Username from NhanVien))  set @Trave = 0  if(@Password != (Select Password From NhanVien Where Username = @Username))  set @Trave = 0  if(@Username = (Select Username from NhanVien Where Username = @Username) and @Password = (Select Password From NhanVien Where Username = @Username))  set @Trave = 1 | Xin khóa S nhưng không xin được do không tương thích khóa với T1 |
|  |  | COMMIT |  |
| ROLLBACK end catch |  |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR02: *Unrepeatable read***  T1 (User = Tài xế): Thực hiện việc đăng nhập vào tài khoản username=taikhoan123.  T2 (User = Quản Trị): Thực hiện thay đổi thông tin tài xế ở trường username=taikhoan123 thành username=taikhoan456.  Cách khắc phục: Thêm mức cô lập REPEATABLERead tại sp\_DangNhap | | | |
| **sp\_DangNhap** | **Khóa** | **sp\_CapNhatNV** | **Khóa** |
| ***Input:*** @Username = taikhoan123, …  ***Output***: | ***Input***: @Username = taikhoan456, …  ***Output***: |
| SET TRANSACTION ISOLATION  LEVEL **REPEATABLE READ** |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| if(@Username != All(Select Username from NhanVien))  set @Trave = 0  if(@Password != (Select Password From NhanVien Where Username = @Username))  set @Trave = 0 | Xin khóa S |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | Update NhanVien  set HoTen =@Hoten, DiaChi=@Diachi, CMND=@CMND, DienThoai=@Dienthoai, KhaNangLai=@Khananglai, Username=@Username, MaPQ=@MaPQ, MaTo=@MaTo  where MaNV=@MaNV | Xin khóa ghi nhưng không xin được do T1 chưa nhã khóa S |
|  |  | COMMIT |  |
| if(@Username = (Select Username from NhanVien Where Username = @Username) and @Password = (Select Password From NhanVien Where Username = @Username))  set @Trave = 1 | Xin khóa S, xin được do tương thích khóa |  |  |
| COMMIT | Nhả khóa S |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR03: *Phantom***  T1 (User = Quản trị): Thực hiện lấy id nhân viên.  T2 (User = Quản trị): Thực hiện thêm nhân viên.  Cách khắc phục: Thêm mức cô lập Serializable Read tại sp\_GetIdNhanVien | | | |
| **sp\_GetIDNhanVien** | **Khóa** | **sp\_ThemNV** | **Khóa** |
| ***Input:***  ***Output***: @MaNV | ***Input***: @MaNV, @HoTen…  ***Output***: |
| SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL **SERIALIZABLE** |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| declare @n numeric  declare @Z nchar(2),@W nchar(8)  set @Z='NV'  if exists (Select top 1 \* From NhanVien) begin | Xin khóa S |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | Insert into NhanVien(MaNV, HoTen, DiaChi, CMND, DienThoai, KhaNangLai, Username, Password, MaPQ, MaTo, TinhTrang)  Values (@MaNV, @Hoten, @Diachi, @CMND, @Dienthoai, @Khananglai, @Username, @Password, @MaPQ, @MaTo, '1') | Xin khóa ghi, nhưng do T1 chưa nhả khóa S nên không xin được |
|  |  | COMMIT |  |
| Select @n= max(cast(Substring(MaNV,3,8) as  numeric)) From NhanVien end else  set @n = 0  set @n=@n+1  set @W = cast(@n as nchar(8))  While len(@W)<5  set @W='0'+@W  set @MaNV = @Z+@W | Xin khóa S |  |  |
| COMMIT | Nhả khóa S |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Đỗ Minh Thiện

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR04: *Lost Update & Dead lock***  T1 (User = Khách hàng 1): Thực hiện mua vé trên 1 lịch trình  T2 (User = Khách hàng 2): Thực hiện hủy vé trên 1 lịch trình  Điền kiện: 2 khách hàng cùng mua và hủy vé trên 1 lịch trình Cách khắc phục: Thêm mức cô lập Repeatable Read vào 2 store thì sẽ sinh ra lỗi Deadlock. Thêm khóa xlock vào câu Select của cả hai store sẽ sửa được lỗi deadlock. | | | |
| **sp\_DatVe** | **Khóa** | **sp\_HuyVe** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaLich  ***Output***: | ***Input***: @MaLich  ***Output***: |
| SET TRANSACTION ISOLATION  LEVEL **REPEATABLE READ** | SET TRANSACTION ISOLATION  LEVEL **REPEATABLE READ** |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| IF(NOT EXISTS (SELECT \* FROM Lichtrinh with(xlock) WHERE MaLich = @MaLich))  BEGIN  PRINT @MaLich + N' KHÔNG TỒN TẠI'  ROLLBACK TRAN  RETURN  END  declare @SoLuongVeBanDuoc int  set @SoLuongVeBanDuoc = (select SoLuongVeBanDuoc from LichTrinh where MaLich = @MaLich) | Xin khóa ghi |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | IF(NOT EXISTS (SELECT \* FROM Lichtrinh with(xlock) WHERE MaLich = @MaLich))  BEGIN  PRINT @MaLich + N' KHÔNG TỒN TẠI'  ROLLBACK TRAN  RETURN  END  declare @SoLuongVeBanDuoc int  set @SoLuongVeBanDuoc = (select SoLuongVeBanDuoc from LichTrinh where MaLich = @MaLich) | Xin khóa ghi,không xin được vì tương thích khóa |
|  |  | WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |
| Update LichTrinh  set SoLuongVeBanDuoc =@SoLuongVeBanDuoc + 1  Where MaLich = @MaLich | Xin khóa ghi |  |  |
| COMMIT | Nhả khóa ghi |  |  |
|  |  | Update LichTrinh  set SoLuongVeBanDuoc =@SoLuongVeBanDuoc - 1  Where MaLich = @MaLich | Xin khóa ghi |
|  |  | COMMIT | Nhả khóa ghi |

### Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR01: *Dirty Read***  T1 (User = Tổ Trưởng): Thực hiện thay đổi Lịch Trình  T2 (User = Nhân Viên): Thực hiện Load Chuyến Xe  Điền kiện: Thay đổi lịch trình dính lỗi và rollback , lúc đó Nhân viên đó vào xem lịch trình làm việc của mình Cách khắc phục: Bỏ mức cô lập Read Uncommited trên sp\_LichTrinhCN | | | |
| **sp\_CapNhatLichTrinh** | **Khóa** | sp\_LichTrinhCN | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaLich,@Thang,@MaNV,@GioDi,@GioDen,..  ***Output***: | ***Input***: @MaNV  ***Output***: |
|  |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| begin try  Update LichTrinh  set Thang=@Thang,MaNV=@MaNV, GioDi=@GioDi, GioDen=@GioDen, NoiDi=@NoiDi, NoiDen=@NoiDen, MaChuyen=@MaChuyen  Where MaLich=@MaLich  end try | Xin khóa ghi và giữ khóa ghi |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | Select L.MaLich,L.Thang,L.GioDi,L.GioDen,L.NoiDi  ,L.NoiDen,C.HangXe,T.TenTuyen,T.KhoangCach  From ((NhanVien N join LichTrinh L on N.MaNV=L.MaNV) join ChuyenXe C on L.MaChuyen=C.MaChuyen) join TuyenDuong T on C.MaTuyen=T.MaTuyen  Where N.MaNV = @MaNV | Xin khóa đọc nhưng do kia chưa nhã khóa ghi không xin được |
|  |  | COMMIT |  |
| begin catch  waitfor delay '00:00:05'  rollback tran  end catch |  |  |  |
| COMMIT | Nhả khóa ghi |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR02: *Unrepeatable read***  T1 (User = Quản trị): Thực hiện cập nhật tuyến đường  T2 (User = Quản trị): Thực hiện xóa tuyến đường Điền kiện: Hai quản trị cùng thao tác trên 1 Tuyến đường Cách khắc phục: Thêm mức cô lập Repeatable Read vào sp\_CapNhatTuyenDuong | | | |
| **sp\_CapNhatTuyenDuong** | **Khóa** | **sp\_XoaTuyenDuong** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaTuyen  ***Output***: | ***Input***: @MaTuyen  ***Output***: |
| SET TRANSACTION ISOLATION  LEVEL **REPEATABLE READ** |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| IF(NOT EXISTS (SELECT \* FROM TuyenDuong WHERE MaTuyen = @MaTuyen))  BEGIN  PRINT @MaTuyen + N' KHÔNG TỒN TẠI'  ROLLBACK TRAN  RETURN  END | Xin khóa S và giử khóa S |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | begin try  Delete from TuyenDuong   where MaTuyen = @MaTuyen  end try  begin catch  rollback tran  end catch | Mượn khóa ghi nhưng không được do bên kia chưa nhã khóa đọc |
|  |  | COMMIT |  |
| Update TuyenDuong set TenTuyen = @TenTuyen, KhoangCach = @KhoangCach  Where MaTuyen = @MaTuyen | Xin khóa ghi |  |  |
| COMMIT | Trả khóa ghi |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR03: *Phantom***  T1 (User = Quản trị): Thực hiện hiển thị danh sách chuyến xe theo tuyến đường  T2 (User = Quản trị): Thực hiện thêm chuyến xe Điền kiện: Quan trị thêm chuyến xe vào tuyến đường hiển thị danh sách Cách khắc phục: Thêm mức cô lập Serializable vào sp\_ThongKeChuyenXeTheoTuyen | | | |
| **sp\_ThongKeChuyenXeTheoTuyen** | **Khóa** | **sp\_ThemChuyenXe** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaTuyen  ***Output***: | ***Input***: @MaChuyen,@MaTuyen,..  ***Output***: |
| SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL **SERIALIZABLE** |  |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| DECLARE @MaChuyenXe CHAR(10), @TONGSO INT  BEGIN TRY  DECLARE cur CURSOR DYNAMIC FOR SELECT MaChuyen FROM ChuyenXe WHERE MaTuyen =@MaTuyen  OPEN CUR  SET @TONGSO = (SELECT COUNT(DISTINCT MaChuyen) FROM ChuyenXe WHERE MaTuyen=@MaTuyen)  PRINT N'TỔNG SỐ SP: ' + CAST(@TONGSO AS CHAR(3))  PRINT N'DANH SÁCH CÁC CHUYẾN XE '  PRINT '\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_'  FETCH NEXT FROM CUR INTO @MaChuyenXe  WHILE (@@FETCH\_STATUS = 0)  BEGIN  PRINT @MaChuyenXe  WAITFOR DELAY '00:00:05'  FETCH NEXT FROM CUR INTO @MaChuyenXe  END  CLOSE CUR  DEALLOCATE CUR  END TRY | Mượn khóa đọc và giữ khóc đọc |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | begin try  Insert into ChuyenXe(MaChuyen,HangXe,GiaVe,MaTuyen)  Values (@MaChuyen,@HangXe,@GiaVe,@MaTuyen)  end try | Mượn khóa ghi không thành công do bên kia chưa trả khóa đọc |
|  |  | COMMIT |  |
| COMMIT | Trả khóa đọc |  |  |

### Sinh viên thực hiện: Lâm Thiên Hưng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR04: *Lost Update & Dead lock***  T1 (User = Khách hàng 1): Thực hiện hủy vé trên 1 lịch trình  T2 (User = Khách hàng 2): Thực hiện hủy vé trên 1 lịch trình  Điền kiện: 2 khách hàng cùng mua và hủy vé trên 1 lịch trình Cách khắc phục: Thêm mức cô lập Repeatable Read thì sẽ sinh ra lỗi Deadlock. Thêm khóa xlock vào câu Select sẽ sửa được lỗi deadlock. | | | |
| **sp\_ HuyVe** | **Khóa** | **sp\_HuyVe** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaLich  ***Output***: | ***Input***: @MaLich  ***Output***: |
| SET TRANSACTION ISOLATION  LEVEL **REPEATABLE READ** | SET TRANSACTION ISOLATION  LEVEL **REPEATABLE READ** |
| BEGIN TRAN |  |  |  |
| IF(NOT EXISTS (SELECT \* FROM Lichtrinh with(xlock) WHERE MaLich = @MaLich))  BEGIN  PRINT @MaLich + N' KHÔNG TỒN TẠI'  ROLLBACK TRAN  RETURN  END  declare @SoLuongVeBanDuoc int  set @SoLuongVeBanDuoc = (select SoLuongVeBanDuoc from LichTrinh where MaLich = @MaLich) | Xin khóa ghi |  |  |
| WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |  |  |
|  |  | BEGIN TRAN |  |
|  |  | IF(NOT EXISTS (SELECT \* FROM Lichtrinh with(xlock) WHERE MaLich = @MaLich))  BEGIN  PRINT @MaLich + N' KHÔNG TỒN TẠI'  ROLLBACK TRAN  RETURN  END  declare @SoLuongVeBanDuoc int  set @SoLuongVeBanDuoc = (select SoLuongVeBanDuoc from LichTrinh where MaLich = @MaLich) | Xin khóa ghi,không xin được vì tương thích khóa |
|  |  | WAITFOR DELAY '00:00:05' |  |
| Update LichTrinh  set SoLuongVeBanDuoc =@SoLuongVeBanDuoc - 1  Where MaLich = @MaLich | Xin khóa ghi |  |  |
| COMMIT | Nhả khóa ghi |  |  |
|  |  | Update LichTrinh  set SoLuongVeBanDuoc =@SoLuongVeBanDuoc - 1  Where MaLich = @MaLich | Xin khóa ghi |
|  |  | COMMIT | Nhả khóa ghi |