

BÁO CÁO ĐỒ ÁN

HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU



15 Tháng Sáu 2017

ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN TPHCM

**NHÓM 11**

**GVHD: Hồ Lê Thị Kim Nhung**

**MỤC LỤC**

[I. Lược đồ thực thể kết hợp 2](#_Toc485339307)

[II. Ràng buộc dữ liệu bổ sung 3](#_Toc485339308)

[III. Các điểm đặt biệt trong mô hình thực thể kết hợp 4](#_Toc485339309)

[IV. Các Chức năng và Store procedure 4](#_Toc485339310)

[V. Tình huống tranh chấp đồng thời 29](#_Toc485339311)

[1. DIRTY READ 29](#_Toc485339312)

[2. UNREPEATABLE READ: 30](#_Toc485339313)

[3. PHANTOM: 31](#_Toc485339314)

[4. LOST UPDATE: 39](#_Toc485339315)

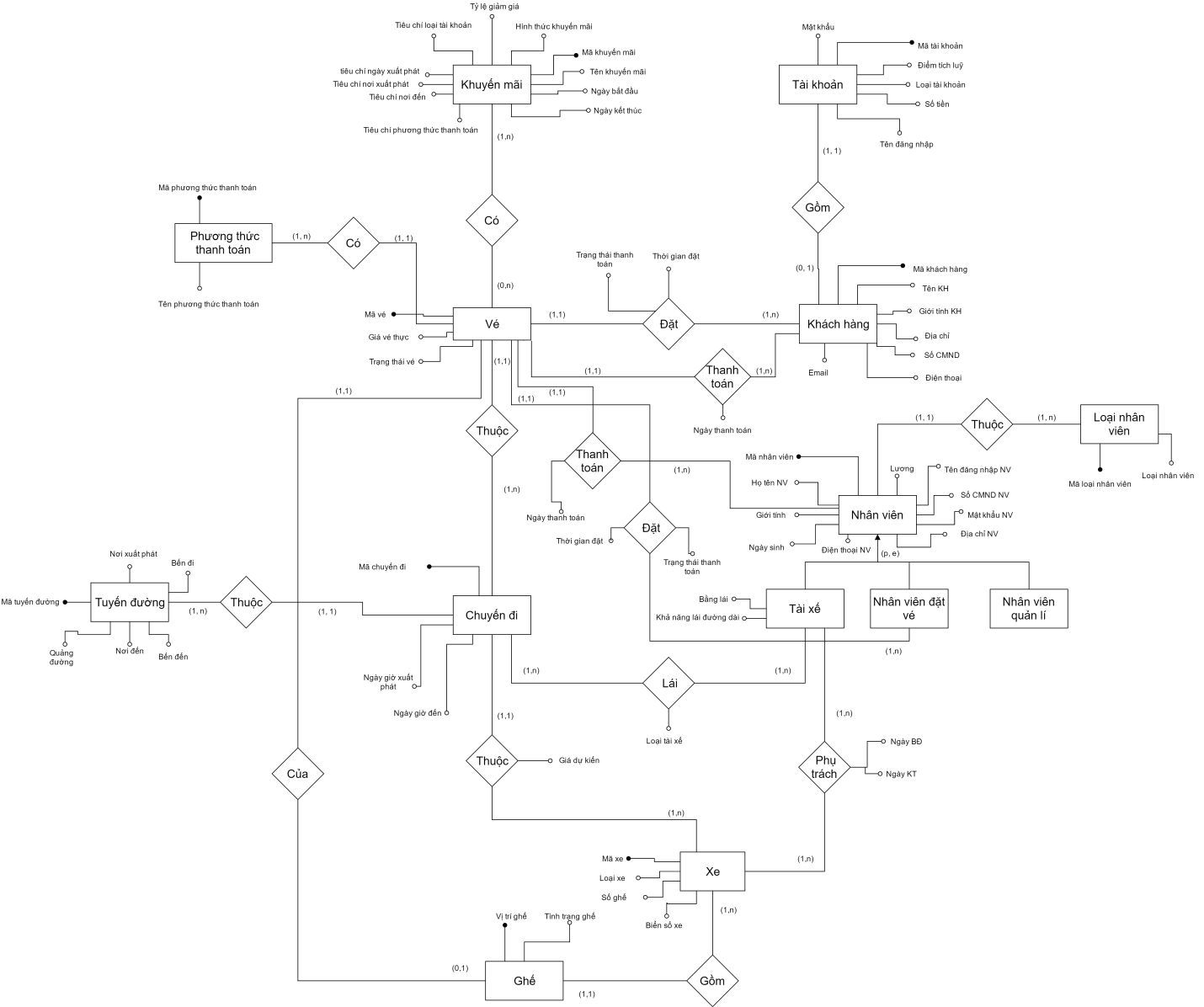
**BẢNG THIẾT KẾ THỰC THỂ KẾT HỢP**

# Lược đồ thực thể kết hợp

**Mô hình cũ**

****

**Mô hình mới**

****

# Ràng buộc dữ liệu bổ sung

1. Giá vé thực phải nhỏ hơn hay bằng giá dự kiến.
2. Bằng lái của tài xế phù hợp với loại xe.
3. Bằng lái phải đủ 12 chữ số.
4. Ngày đặt vé phải nhỏ hơn hay bằng ngày đi của chuyến đi.
5. Ngày thanh toán chỉ được tính sau ngày đặt 1 ngày (Vé đặt của khách hàng phải thanh toán trong vòng 24 giờ nếu không sẽ bị huỷ)
6. Khách hàng đặt vé sát giờ của chuyến đi thì phải đặt trước 1 giờ.
7. Ngày giờ xuất phát phải nhỏ hơn ngày giờ đến.
8. Giới tính chỉ có thể là “Nam” hoặc “Nữ”.
9. Nơi xuất phát phải khác nơi đến trong 1 tuyến đường.
10. Trạng thái vé chỉ có 2 giá trị là “Duyệt” hay “Chưa duyệt”.
11. Trạng thái thanh toán chỉ có 2 giá trị là “Rồi” hay “Chưa”.
12. Tại 1 thời điểm, 1 tài xế chỉ thuộc 1 chuyến đi.
13. Tại 1 thời điểm, 1 chiếc xe chỉ thuộc 1 chuyến đi.
14. 1 chuyến đi có ít nhất một tài xế và nhiều nhất 2 tài xế
15. 1 email chỉ thuộc về 1 tài khoản.
16. Chỉ có nhân viên là “Tài xế” mới được lái xe.
17. Chỉ có nhân viên là “Nhân viên đặt vé” mới được bán vé.
18. Chỉ có nhân viên đặt vé mới được thanh toán vé cho khách hàng.
19. Tài xế chỉ được lái những chuyến đi có quảng đường nằm trong khả năng của mình
20. Ngày bắt đầu phụ trách lái xe phải nhỏ hơn ngày kết thúc phụ trách lái xe
21. Tài xế chỉ được lái những chiếc xe mình phụ trách trong khoảng thời gian có hiệu lực

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

* Nơi đón xe: là nơi bến xe mà khách chọn. Ví dụ: bến xe miền đông, miền tây, …
* Vị trí ghế: là số ghế mà khách hàng chọn. Ví dụ: A1,A2, …
* Khả năng lái đường dài là quảng đường mà tài xế có khả năng lái được

# Các Chức năng và Store procedure

**Các chức năng**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên chức năng | Mô tả chức năng | Store procedure liên quan | Người thực hiện |
| Đặt vé KH | Quá trình đặt vé của khách hàng từ những thông tin khách hàng nhập vào. | DatVeKH | Khách hàng |
| Đặt vé NV | Quá trình đặt vé của khách hàng do nhân viên thực hiện. Nhân viên sẽ nhập những thông tin do khách hàng cung cấp. | DatVeNV | Nhân viên |
| Hủy vé | Nhân viên sẽ hủy vé cho khách hàng khi có yêu cầu hủy vé từ khách hàng. | HuyVe | Nhân viên |
| Đổi vé | Nhân viên sẽ đổi vé cho khách hàng khi có yêu cầu đổi vé từ khách hàng. | DoiVe | Nhân viên |
| Xem thông tin vé | Nhân viên xem thông tin vé đặt của một khách hàng cụ thể. | XemVe | Nhân viên |
| Thêm khách hàng | Quá trình nhập thông tin khách hàng mới vào csdl | Sp\_themKH | Khách hàng |
| Xóa khách hàng | Xóa một thông tin khách hàng ra khỏi hệ thống. | Sp\_xoaKH | Nhân viên quản trị |
| Cập nhật thông tin khách hàng | Chỉnh sửa lại thông tin của khách hàng. | Sp\_capNhatKH | Nhân viên quản trị |
| Xem thông tin khách hàng | Xem thông tin của 1 khách hàng cụ thể | Sp\_xemKH | Nhân viên quản trị. |
| Thống kê khách hàng theo tiêu chí | Thống kê số liệu khách hàng | Sp\_thongkeKH | Nhân viên quản trị |
| Chức năng thêm tuyến đường | Thêm một tuyến đường | themTuyenDuong | Nhân viên quản trị |
| Chức năng xóa tuyến đường | Xóa một tuyến đường | xoaTuyenDuong | Nhân viên quản trị |
| Chức năng cập nhật tuyến đường | Cập nhật một tuyến đường | capNhatTuyenDuong | Nhân viên quản trị |
| Chức năng xem tuyến đường | Cho xem tuyến đường theo tiêu chí nơi đến hoặc nơi đi hoặc cả 2 | xemTuyenDuong | Nhân viên quản trị |
| Chức năng thêm chuyến đi | Chức năng này sẽ thêm chuyến đi vào bảng chuyến đi | themChuyenDi | Nhân viên quản trị |
| Chức năng xóa chuyến đi | Chức năng này sẽ xóa một dòng trên bảng chuyến đi dựa theo điều kiện mã chuyến đi truyền vào | xoaChuyenDi | Nhân viên quản trị |
| Chức năng cập nhật chuyến đi | cập nhật lại một hay một số thuộc tính của một dòng trên bảng chuyên đi dựa trên điều kiện mã chuyến đi truyền vào. | capNhatChuyenDi | Nhân viên quản trị |
| Chức năng xem tất cả chuyến đi | Xem thông tin tất cả các chuyến đi | xemTatCaChuyenDi | nhân viên |
| Chức năng xem chuyến đi đã xuất phát | Xem thông tin các chuyến đi đã xuất phát | xemChuyenDiDaXuatPhat | nhân viên |
| Chức năng xem chuyến đi chưa xuất phát | Xem thông tin các chuyến đi chưa xuất phát | xemChuyenDiChuaXuatPhat | nhân viên, khách hàng |
| Chức năng thêm loại nhân viên | Thêm một loại nhân viên | themLoaiNhanVien | Nhân viên quản trị |
| Chức năng cập nhật loại nhân viên | Cập nhật một loại nhân viên | capNhatLoaiNhanVien | Nhân viên quản trị |
| Chức năng xóa loại nhân viên | Xóa một loại nhân viên | xoaLoaiNhanVien | Nhân viên quản trị |
| Chức năng sửa loại nhân viên | Xem các loại nhân viên | xemLoaiNhanVien | Nhân viên quản trị |
| Chức năng thanh toán vé của khách hàng | Giúp khách hàng thanh toán vé mình đã đặt | thanhToanVeKhachHang | Khách hàng |
| Chức năng thanh toán vé của nhân viên | Giúp nhân viên thanh toán vé mình đã đặt | thanhToanVeNhanVien | Nhân viên đặt vé |
| Thống kê doanh thu theo thời gian | Thống kê doanh thu trong một khoảng thời gian | thongKeDoanhThuTheoThoigian | Nhân viên quản trị |
| Thống kê doanh thu theo thời gian, tuyến đường | Thống kê doanh thu trong một khoảng thời gian và trong một tuyến đường nào đó | thongKeDoanhThuTheoThoigianTuyenDuong | Nhân viên quản trị |
| Thống kê doanh thu theo chuyến đi | Thống kê doanh thu theo chuyến đi | thongKeDoanhThuTheoChuyenDi | Nhân viên quản trị |
| Phân công tài xế lái chuyến đi | Phân công cho một tài xế lái một chuyến đi nào đó | phanCongTaiXeLaiChuyenDi | Nhân viên quản trị |
| Phân Công Tài Xế Phụ Trách Xe | Trong khoảng thời gian nhất định, phân công tài xế phụ trách lái xe nào cho phù hợp và đủ nhân lực | PhanCongPhuTrachXe | Nhân viên Quản Lý |
| Xem Tình Trạng Ghế | Xem tình trạng ghế còn trống hay đã bị đặt rồi? | XemTinhTrangGhe | Nhân viên Quản Lý |
| Thêm Nhân Viên | Thêm thông tin nhân viên vào CSDL | ThemNhanVien | Quản trị viên |
| Xóa Nhân Viên | Xóa Nhân Viên ra khỏi hệ thống | XoaNhanVien | Quản trị viên |
| Cập nhật thông tin nhân viên | Chỉnh sửa lại thông tin nhân viên | CapNhatNhanVien | Quản trị viên |
| Xem thông tin nhân viên qua CMND | Xem cụ thể thông tin nhân viên nào đó qua CMND | XemNhanVien | Nhân viên, Quản trị viên |
| Thêm Tài Khoản Khách Hàng | Thêm tài khoản khách hàng tương ứng với khách hàng đó vào CSDL | ThemTaiKhoan | Hệ Thống Tự Động |
| Cập nhật tài khoản khách hàng | Cập nhật thông tin tài khoản khách hàng | SuaTaiKhoan | Quản trị viên |
| Xóa tài khoản khách hàng | Xóa tài khoản khách hàng | XoaTaiKhoan | Quản trị viên |
| Thống kê theo loại tài khoản khách hàng | Thống kê theo loại tài khoản (VIP, Thành Viên, Khách Hàng Thân Thiết) | ThongKeTheoLTK | Quản trị viên |
| Thêm Xe | Thêm xe vào hệ thống | ThemXe | Quản trị viên |
| Cập nhật Xe | Cập nhật xe | CapNhatXe | Quản trị viên |
| Xóa Xe | Xóa xe | XoaXe | Quản trị viên |
| Xóa ghế | Xóa ghế khỏi xe | XoaGhe |  |
| Thêm Ghế | Thêm ghế vào xe | ThemGhe | Quản trị viên |
| Tăng Lương cho tài xế | Tăng lương cho tài xế theo định kỳ và quy định: không gây tai nạn, không nghỉ ngày nào… | TangLuong | Nhân viên quản lý |
| Thống kê lương nhân viên | In danh sách lương nhân viên và tính tổng lương | ThongKeLuong\_TinhTong | Nhân viên quản lý |
| Thêm mã KM | hệ thống sẽ tự động thêm mã khuyến mãi vào tài khoản của khách hàng nếu như điều kiện đặt vé của khách hàng thỏa với chương trình khuyến mãi. | themMaKM | Hệ thống |
| Xóa mã KM | mã khuyến mãi sẽ được tự động xóa khỏi tài khoản của khách hàng nếu như chương trình khuyến mãi kết thúc | xoaMaKM | Hệ thống |
| Cập nhật mã KM | hệ thống sẽ tự động cập nhật mã khuyến mãi vào tài khoản của khách hàng khi có chương trình khuyến mãi mới diễn ra | capNhatMaKM | Hệ thống |
| Phát sinh mã KM | vào những dịp nhất định (lễ 30/4, Quốc Khánh, sinh nhật nhà xe…), hệ thống sẽ có các chương trinh khuyến mãi, csdl sẽ tự động phát sinh ra mã khuyến mãi phù hợp với từng dịp cụ thể. | phatSinhMaKM | Hệ thống |
| Quản lý mã KM | trong thời gian không có các chương trình khuyến mãi (trước và sau khuyến mãi), các mã khuyến mãi sẽ không có hiệu lực; ngược lại, các mã khuyến mãi sẽ được sử dụng bình thường. | quanLyMaKM | Hệ thống |

**Store procedure**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tên store procedure | Input | Output | Nội dung thực hiện | Chức năng gọi | Lỗi tranh chấp đồng thời |
| DatVeKH | @mave, @makh, @noidonxe, @vitrighe, @phuongthuctt, @machuyendi,@makhuyenmai | Thông tin đặt vé cho khách hàng | Tính toán giá vé từ mã chuyến đi được nhập từ input và set các giá trị cho ngày đặt vé, trạng thái vé. Sau đó tiến hành thêm một dòng dữ liệu mới vào CSDL Vé từ các dữ liệu nhập từ input và tính toán. | Đặt vé KH | Vị trí ghế được khách hàng chọn có thể bị chọn bởi khách hàng khác tại cùng một thời điểm đặt. |
| DatVeNV | @mave, @makh, @manv @noidonxe, @vitrighe, @phuongthuctt, @machuyendi,@makhuyenmai | Thông tin đặt vé cho khách hàng | Tính toán giá vé từ mã chuyến đi được nhập từ input và set các giá trị cho ngày đặt vé, trạng thái vé. Sau đó tiến hành thêm một dòng dữ liệu mới vào CSDL Vé từ các dữ liệu nhập từ input và tính toán. Nhân viên đặt vé sẽ duyệt tình trạng của vé vừa thêm. | Đặt vé NV | Vị trí ghế được khách hàng chọn có thể bị chọn bởi khách hàng khác tại cùng một thời điểm đặt. |
| HuyVe | @mave | Dòng thông tin đặt vé của khách hàng sẽ bị xóa khỏi CSDL | Xóa khỏi CSDL vé dòng thông tin có mã vé được nhập từ input | Hủy vé | Khi một nhân viên đang xem vé của khách hàng thì nhân viên khác thực hiện việc xóa vé đó ra khỏi CSDL. |
| DoiVe | @mave, @noidonxe, @vitrighe, @machuyendi | Thông tin đặt vé của khách hàng khi thay đổi | Cập nhật lại CSDL vé có mã vé nhập từ input bằng các giá trị khác NULL. | Đổi vé | Khi một nhân viên đang xem vé của khách hàng thì nhân viên khác thực hiện việc cập nhật lại vé đó. |
| XemVe | @mave | Thông tin đặt vé của khách hàng | Hiển thị dòng dữ liệu vé của khách hàng có mã vé nhập từ input | Xem vé | Không |
| sp\_themKH. | @tenKH, @diaChi, @gioiTinh, @soCMND(unique), @tenDangNhap not null, @matKhau. |  | Khi thêm 1 thông tin khách hang, hệ thống sẽ kiểm tra tên đăng nhập khách hang sử dụng có bị trùng lắp hay không. Nếu có thì báo lỗi , nếu không thì thêm thông tin khách hang vào bảng khachHang. Mã khách hang sẽ được hệ thống tự phát sinh. | Thêm khách hàng | Giả sử hệ thống đang thực hiện thống kê theo 1 yêu cầu mà khách hàng vừa thêm vào thỏa => thống kê sót. |
| Sp\_xoa KH | @maKH |  | xóa 1 dòng trong bảng khachHang với maKH trùng với @maKH nhập từ input. | Xóa khách hàng | Giả sử thông tin khách hàng ấy đang được 1 nhân viên khách đang xem hoặc đang chỉnh sửa. |
| sp\_cap NhatKH | @maKH, @tenKH, @diaChi, @gioiTinh, @soCMND(unique), @tenDangNhap, matKhau. |  | Cập nhật thông tin khách hàng có maKH ứng với @maKH từ input. | Cập nhật thông tin khách hàng | Giả sử thông tin khách đang được một nhân viên khác cũng đang chỉnh sửa. |
| Sp\_xemKH | @maKH |  | Xem thông tin khách hàng có maKH tương ứng với @maKH từ input. |  | Không |
| Sp\_thongkeKH | @tieuchi |  | Thống kê khách hàng theo @tieuchi |  | Đụng độ khi có người thêm hoặc xóa thông tin khách hàng khi đang thống kê. |
| noiXuatPhatNoiDenKhacNhau | @NoiXuatPhat, @NoiDen | True or false | Kiểm tra xem nơi xuất phát và nơi đến có khác nhau hay không | Thêm tuyến đường, cập nhật tuyến đường | Không có |
| taoMaTuyenDuong | Không có | @MaMoi | Tạo một mã tuyến đường mới | Thêm tuyến đường | Có thể gây ra lỗi tranh chấp đồng thời do lúc đọc ra mã tuyến đường max thì có tuyến đường mới thêm vào hoặc bị xóa bỏ |
| themTuyenDuong | @NoiXuatPhat, @NoiDen,@BenDi, @BenDen @QuangDuong | @error,  Dòng được thêm | Thêm một tuyến đường mới vào bảng tuyến đường | Thêm tuyến đường | Xảy ra tranh chấp khi gọi procedure taoMaTuyenDuong hoặc có một tuyến đường khác được thêm vào cùng lúc |
| khongConChuyenDiThamChieuDenTuyenDuong | @MaTuyenDuong | True hay false | Kiểm tra xem còn chuyến đi nào tham chiếu đến tuyến đường không | Xóa tuyến đường | Sau khi kiểm tra thì thấy không exists chuyến đường nào tham chiếu đến tuyến đường nhưng sau đó có một chuyến đường được thêm vào hoặc thấy có exist nhưng sau đó được xóa đi trước khi trả về true false |
| tuyenDuongCoTonTai | @MaTuyenDuong | True hay false | Kiểm tra xem tuyến đường này có tồn tại hay không | Xóa tuyến đường, cập nhật tuyến đường | Kiểm tra thấy rằng tuyến đường có tồn tại nhưng sau đó tuyến đường này bị xóa đi hoặc tuyến đường này không tồn tại nhưng sau đó lại được thêm vào trước khi trả về true false |
| xoaTuyenDuong | @MaTuyenDuong | @error | Xóa một tuyến đường | Xóa tuyến đường | Xảy ra khi thực hiện procedure tuyenDuongCoTonTai và khongConChuyenDiThamChieuDenTuyenDuong và khi có một transaction khác xóa tuyến đường trước khi xóa |
| capNhatTuyenDuong | @MaTuyenDuong, @NoiXuatPhat, @NoiDen, @BenDi, @BenDen, @QuangDuong | @error, dòng được cập nhật | Cập nhật một tuyến đường | Cập nhật tuyến đường | Xảy ra khi thực hiện procedure tuyenDuongCoTonTai và tuyến đường bị cập nhật bởi một transaction khác trước khi cập nhật |
| xemTuyenDuong | @NoiXuatPhat, @NoiDen | Những dòng thỏa điều kiện | Xem các tuyến đường thỏa điều kiện | Xem tuyến đường | Xảy ra khi đang lấy ra các tuyến đường thì có người cập nhật tuyến đường ngay tiêu chí của những dòng chúng ta chọn ra, hoặc xóa bỏ |
| xeCoTonTai | @MaXe | True hay false | Kiểm tra sự tồn tại của xe | Thêm chuyến đi , cập nhật chuyến đi | Kiểm tra thấy rằng xe có tồn tại nhưng sau đó xe này bị xóa đi hoặc xe này không tồn tại nhưng sau đó lại được thêm vào trước khi trả về true false |
| ngayGioXuatPhatNhoHonNgayGioDen | @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen | True hay false | Kiểm tra ngày giờ xuất phát và ngày giờ đến | Thêm chuyến đi , cập nhật chuyến đi | Không có |
| xeChuaDuocSuDung | @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen, @MaXe, @MaChuyenDi | True hay false | Kiểm tra xe đã được sử dụng truong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó hay chưa | Thêm chuyến đi , cập nhật chuyến đi | Kiểm tra thấy rằng xe đã được phân công trong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó nhưng sau đó chuyến đi này bị xóa đi hoặc kiểm tra thấy rằng xe không được phân công trong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó nhưng sau đó chuyến đi lại được thêm vào với xe đó trước khi trả về true false |
| tinhGiaDuKien | @MaTuyenDuong, @MaXe, @GiaMoiQuangDuong | Giá tiền tính được | Tính giá dự kiến cho chuyến đi | Thêm chuyến đi, cập nhật chuyến đi | Lấy ra quảng đường của tuyến đi đó nhưng sau đó quảng đường này bị thay đổi hoặc lấy ra loại xe của xe đó những sau đó loại xe cũng bị thay đổi như vậy kết quả tính sẽ sai |
| taoMaChuyenDi | Không có | @MaMoi | Tạo mã mới cho chuyến đi | Thêm chuyến đi | Có thể gây ra lỗi tranh chấp đồng thời do lúc đọc ra mã chuyến đi max thì có chuyến đi mới thêm vào hoặc bị xóa bỏ |
| themChuyenDi | @MaTuyenDuong, @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen, @MaXe, @GiaMoiQuangDuong | @error, dòng được thêm | Thêm chuyến đi | Thêm chuyến đi | Gây ra tranh chấp khi gọi procedure xeCoTonTai, xeChuaDuocSuDung,  tinhGiaDuKien, taoMaChuyenDi và có chuyến đi khác được thêm vào cùng lúc |
| chuyenDiCoTonTai | @MaChuyenDi | True hay false | Kiểm tra chuyến đi có tồn tại hay không | Xóa chuyến đi, cập nhật chuyến đi | Kiểm tra thấy rằng chuyến đi có tồn tại nhưng sau đó chuyến đi này bị xóa đi hoặc chuyến đi này không tồn tại nhưng sau đó lại được thêm vào trước khi trả về true false |
| khongConVeThamChieuDenChuyenDi | @MaChuyenDi | True hay false | Procedure kiểm tra xem có vé nào tham chiếu đến chuyến đi hay không | Xóa chuyến đi | Sau khi kiểm tra thì thấy không exists chuyến đi nào tham chiếu đến chuyến đi nhưng sau đó có một chuyến đi được thêm vào hoặc thấy có exist nhưng sau đó được xóa đi trước khi trả về true false |
| xoaChuyenDi | @MaChuyenDi | @error | Procedure xóa chuyến đi | Xóa chuyến đi | Xảy ra khi gọi procedure chuyenDiCoTonTai, khongConVeThamChieuDenChuyenDi và có một transaction cùng xóa một chuyến đi |
| capNhatChuyenDi | @MaChuyenDi | @error, dòng được cập nhật | cập nhật chuyến đi | Cập nhật chuyến đi | Gây ra tranh chấp khi gọi procedure chuyenDiCoTonTai, xeCoTonTai, xeChuaDuocSuDung,  tinhGiaDuKien, taoMaChuyenDi và có một transaction khác cập nhật cùng lúc |
| xemTatCaChuyenDi | Không có | Các dòng thỏa điều kiện | xem tất cả chuyến đi | Xem tất cả chuyến đi | Xảy ra khi đang lấy ra các chuyến đi thì có người cập nhật chuyến đi ngay tiêu chí của những dòng chúng ta chọn ra, hoặc xóa bỏ |
| xemChuyenDiDaXuatPhat | Không có | Các dòng thỏa điều kiện | xem chuyến đi đã xuất phát | xem chuyến đi đã xuất phát | Xảy ra khi đang lấy ra các chuyến đi thì có người cập nhật chuyến đi ngay tiêu chí của những dòng chúng ta chọn ra, hoặc xóa bỏ |
| xemChuyenDiChuaXuatPhat | Không có | Các dòng thỏa điều kiện | xem chuyến đi chưa xuất phát | xem chuyến đi chưa xuất phát | Xảy ra khi đang lấy ra các chuyến đi thì có người cập nhật chuyến đi ngay tiêu chí của những dòng chúng ta chọn ra, hoặc xóa bỏ |
| taoMaLoaiNV | Không có | @MaMoi | Tạo mã mới cho loại nhân viên | Thêm loại nhân viên | Có thể gây ra lỗi tranh chấp đồng thời do lúc đọc ra mã loại nhân viên max thì có loại nhân viên mới thêm vào hoặc bị xóa bỏ |
| themLoaiNhanVien | @TenLoaiNV | @error, dòng được thêm | Procedure thêm loại nhân viên | Thêm loại nhân viên | Xảy ra khi gọi procedure taoMaLoaiNV  Hoặc khi thêm vào cùng lúc với một transaction khác |
| loaiNhanVienCoTonTai | @MaLoaiNV | True hay false | Procedure kiểm tra loại nhân viên có tồn tại hay không | Cập nhật loại nhân viên, xóa loại nhân viên | Kiểm tra thấy rằng loại nhân viên có tồn tại nhưng sau đó loại nhân viên này bị xóa đi hoặc loại nhân viên này không tồn tại nhưng sau đó lại được thêm vào trước khi trả về true false |
| capNhatLoaiNhanVien | @MaLoaiNV, @TenLoaiNV | @error, dòng được cập nhật | Procedure cập nhật loại nhân viên | Cập nhật loại nhân viên | Xảy ra khi gọi procedure loaiNhanVienCoTonTai và khi có một transaction khác cập nhật cùng lúc |
| khongConNhanVienThamChieuDenLoaiNV | @MaLoaiNV | True hay false | Procedure kiểm tra xem có nhân viên nào tham chiếu đến loại nhân viên hay không | Xóa loại nhân viên | Sau khi kiểm tra thì thấy không exists loại nhân viên nào tham chiếu đến loại nhân viên nhưng sau đó có một loại nhân viên được thêm vào hoặc thấy có exist nhưng sau đó được xóa đi trước khi trả về true false |
| xoaLoaiNhanVien | @MaLoaiNV | @error | Procedure xóa loại nhân viên | Xóa loại nhân viên | Xảy ra khi gọi procedure khongConNhanVienThamChieuDenLoaiNV  và có một transaction cùng xóa một loại nhân viên |
| xemLoaiNhanVien | Không có | Các dòng loại nhân viên | Procedure xem loại nhân viên | Xem loại nhân viên | Xảy ra khi đang lấy ra các loại nhân viên thì có người cập nhật loại nhân viên ngay tiêu chí của những dòng chúng ta chọn ra, hoặc xóa bỏ |
| phuongThucThanhToanCoTonTai | @PhuongThucThanhToan | True hay false | Kiểm tra phương thức thanh toán có tồn tại | Thanh toán vé của khách hàng, thanh toán vé của nhân viên | Kiểm tra thấy rằng phương thức thanh toán có tồn tại nhưng sau đó phương thức thanh toán này bị xóa đi hoặc phương thức thanh toán này không tồn tại nhưng sau đó lại được thêm vào trước khi trả về true false |
| veCoTonTai | @MaVe | True hay false | Kiểm tra vé có tồn tại | Thanh toán vé của khách hàng, thanh toán vé của nhân viên | Kiểm tra thấy rằng vé có tồn tại nhưng sau đó vé này bị xóa đi hoặc vé này không tồn tại nhưng sau đó lại được thêm vào trước khi trả về true false |
| tenDangNhapCoTonTai | @TenDangNhap | True hay false | Kiểm tra tên đăng nhập có tồn tại | Thanh toán vé của khách hàng | Kiểm tra thấy rằng tên đăng nhập có tồn tại nhưng sau đó tên đăng nhập này bị xóa đi hoặc tên đăng nhập này không tồn tại nhưng sau đó lại được thêm vào trước khi trả về true false |
| giaVeThucVaSoTienGiongNhau | @MaVe, @SoTien | True hay false | Kiểm tra giá vé thực và số tiền có giống nhau | Thanh toán vé của khách hàng, thanh toán vé của nhân viên | Sau khi select giá vé thực lên kiểm tra thì có người cập nhật giá vé thực khiến cho việc so sánh bị sai |
| veDaDuyet | @MaVe | True hay false | Kiểm tra xem vé đã duyệt | Thanh toán vé của khách hàng, thanh toán vé của nhân viên | Kiểm tra thấy vé đã duyệt thì có người vô cập nhật vé chưa duyệt hoặc ngược lại trước khi trả về giá trị T/F |
| thanhToanVeKhachHang | @MaVe, @PhuongThucThanhToan | @error | Thanh toán vé của khách hàng | Thanh toán vé của khách hàng | Xảy ra khi gọi procedure veCoTonTai, phuongThucThanhToanCoTonTai, veDaDuyet , giaVeThucVaSoTienGiongNhau, tenDangNhapCoTonTai hoặc có một transaction khác cập nhật vào cùng lúc |
| nhanVienThanhToanCoTonTai | @MaNV | True hay false | Kiểm tra nhân viên thanh toán có tồn tại | Thanh toán vé của nhân viên | Kiểm tra thấy rằng nhân viên thanh toán có tồn tại nhưng sau đó nhân viên thanh toán này bị xóa đi hoặc nhân viên thanh toán này không tồn tại nhưng sau đó lại được thêm vào trước khi trả về true false |
| thanhToanVeNhanVien | @MaVe, @PhuongThucThanhToan @MaNV | @error | Thanh toán vé của nhân viên | Thanh toán vé của nhân viên | Xảy ra khi gọi procedure veCoTonTai, phuongThucThanhToanCoTonTai, veDaDuyet , giaVeThucVaSoTienGiongNhau, nhanVienThanhToanCoTonTai hoặc có một transaction khác cập nhật vào cùng lúc |
| thongKeDoanhThuTheoThoiGian | @NgayBatDau, @NgayKetThuc | Tổng doanh thu | Procedure thống kê doanh thu bán vé trong một khoảng thời gian nào đó | thống kê doanh thu theo thời gian | Khi đang thống kê doanh thu thì có nhiều vé có cùng điều kiện với thống kê bị xóa, cập nhật hoặc thêm vào |
| thongKeDoanhThuTheoChuyenDi | @MaChuyenDi | Tổng doanh thu | Procedure thống kê doanh thu bán vé theo chuyến đi | thống kê doanh thu theo chuyến đi | Khi gọi procedure chuyenDiCoTonTai hoặc khi đang thống kê doanh thu thì có nhiều vé có cùng điều kiện với thống kê bị xóa, cập nhật hoặc thêm vào |
| thongKeDoanhThuTheoThoiGianTuyenDuong | @NgayBatDau, @NgayKetThuc, @MaTuyenDuong | Tổng doanh thu | Procedure thống kê doanh thu bán vé theo tuyến đường trong một khoảng thời gian nào đó | thống kê doanh thu theo thời gian tuyến đường | Khi gọi procedure tuyenDuongCoTonTai hoặc khi đang thống kê doanh thu thì có nhiều vé có cùng điều kiện với thống kê bị xóa, cập nhật hoặc thêm vào |
| taiXeCoTonTai | @MaNV | True hay false | Kiểm tra tài xế có tồn tại | Phân công tài xế lái chuyến đi | Kiểm tra thấy rằng tài xế có tồn tại nhưng sau đó tài xế này bị xóa đi hoặc tài xế này không tồn tại nhưng sau đó lại được thêm vào trước khi trả về true false |
| taiXeChuaLaiChuyenKhac | @MaChuyenDi, @TaiXe | True hay false | Kiểm tra tài xế đã lái chuyến đi nào khác trong khoảng thời gian đó hay chưa | Phân công tài xế lái chuyến đi | Xảy ra khi lấy ngày giờ xuất phát, ngày giờ đến của chuyến đi và 2 tiêu chí này bị cập nhật sau khi lấy ra để tính toán hoặc kiểm tra thấy rằng tài xế đã được phân công trong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó nhưng sau đó phân công này bị xóa đi hoặc kiểm tra thấy rằng tài xế không được phân công trong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó nhưng sau đó phân công mới lại được thêm vào với tài xế đó trước khi trả về true false |
| taiXeCoTheLaiXe | @MaChuyenDi , @TaiXe | True hay false | Procedure kiểm tra tài xế có được phân công lái xe đó hay không | Phân công tài xế lái chuyến đi | Xảy ra khi lấy ngày giờ xuất phát, mã xe của chuyến đi và 2 tiêu chí này bị cập nhật sau khi lấy ra để tính toán và kiểm tra thấy rằng tài xế đã được phân công phụ trách xe đó trong khoảng thời gian đó nhưng sau đó phân công này bị xóa đi hoặc kiểm tra thấy rằng tài xế không được phân công phụ trách xe trong khoảng thời gian đó nhưng sau đó phân công mới lại được thêm vào với tài xế đó trước khi trả về true false hoặc thời gian phân công phụ trách xe bị thay đổi |
| taiXeCoTheLaiQuangDuong | @TaiXe, @MaChuyenDi | True hay false | Procedure kiểm tra khả năng lái quảng đường của tài xế | Phân công tài xế lái chuyến đi | Xảy ra khi lấy quảng đường của tuyến đường, khả năng lái đường dai của tài xế và 2 tiêu chí này bị cập nhật sau khi lấy ra để tính toán trước khi trả về true false |
| phanCongTaiXeLaiCD | @MaChuyenDi, @TaiXe, @LoaiTaiXe | @error | Procedure phân công tài xế lái chuyến đi | Phân công tài xế lái chuyến đi | Xảy ra khi gọi procedure @taiXeCoTonTai,  @chuyenDiCoTonTai,  @taiXeChuaLaiChuyenKhac,  @taiXeCoTheLaiXe,  @taiXeCoTheLaiQuangDuong và khi có một transaction khác thêm vào cùng một phân công |
| PhanCongPhuTrachXe | @MaTaiXe, @NgayBatDau, @NgayKetThuc, @MaXe | @error: lỗi phát sinh,  Thêm record vào csdl | Phân công tài xế phụ trách lái xe trong khoảng thời gian nhất định. 1 tài xế có thể phụ trách nhiều xe và ngược lại | Phân Công Tài Xế Phụ Trách Xe | Phân công cùng 1 tài xế phụ trách cùng 1 xe trong cùng khoảng thời gian |
| XemTinhTrangGhe | @maxe,  @maghe,  @machuyendi | @error: lỗi phát sinh,  @output: Trống hay đã đặt | Dựa vào mã chuyến đi, tìm xem chuyến đi ngày hôm đó, ghế của xe đó có người đặt hay chưa? Sau đó hiện thị cho khách hàng biết (thể hiện trên sơ đồ ghế khi khách hàng đặt vé) | Xem Tình Trạng Ghế | Khi có 2 người cùng đặt 1 ghế |
| TaoMaNhanVienMoi |  | @maNV | Tự tạo mã nhân viên khi thêm nhân viên mới vào | Tạo mã nhân viên | Không có |
| KiemTraCMND | @cmnd | True hay false | Kiểm tra cmnd thêm vào có tồn tại chưa? (bởi vì cmnd là duy nhất) | Kiêm tra tồn tại CMND | Không có |
|  |  |  |  |  |  |
| KiemTraNgaySinh | @ngaysinh | True hay false | Kiểm tra ngày sinh có nhỏ hơn ngày hiện tại không | Kiểm tra ngày sinh | Không có |
| KiemTraLoaiNhanVien | @loaiNV | True hay False | Kiểm tra loại nhân viên thêm vào có đúng không? | Kiểm tra loại nhân viên | Không có |
| KiemTraNhanVienTonTai | @maNV | True hay False | Kiểm tra nhân viên có tồn tại không? | Kiểm tra nhân viên tồn tại | Không có |
| KiemTraTaiXeCoDuocPhanCongChua | @maTX | True hay False | Kiểm tra tài xế có được phân công làm gì hay chưa? | Kiểm tra phân công tài xế | Không có |
| ThongKeLuong\_TinhTong |  | @error: trả về lỗi phát sinh,  @TongLuong: trả về tổng lương của tất cả nhân viên,  Các record nhân viên và lương | Thống kê lương nhân viên | Thống kê lương nhân viên | Đang thống kê, có lệnh insert hay update hay delete nhân viên |
| TaoMaTaiKhoanMoi |  | @maTK | Tự tạo mã tài khoản khi thêm tài khoản mới | Tạo mã tài khoản khách hàng | Không có |
| KiemTraMaKHCoTinTai | @maKH | True hay False | Kiểm tra mã khách hàng có tồn tại không? | Kiểm tra tồn tại của mã khách hàng | Không có |
| TaoMaXeMoi |  | @maXe | Tự tạo mã xe khi thêm xe mới | Tạo mã xe | Không có |
| ThemNhanVien | @tenNhanVien,@gioiTinh,@diaChi @soCMND,@ngaySinh,@dienThoai ,@tenDangNhap,@matKhau)@loaiNhanVien,@luong,@bangLai,@khaNangLaiDuongDai | @error: Lỗi phát sinh,  Record thêm vào CSDL | Sau khi kiểm tra cmnd,dien thoai, ten dang nhap,ngaysinh, loainhanvien.. hợp lệ thì hệ thống sẽ thêm nhân viên vào CSDL | Thêm Nhân Viên | Xảy ra tranh chấp khi đang thống kê nhân viên |
| XoaNhanVien | @maNV | @error: lỗi khi xóa | Xóa một nhân viên trong csdl tương ứng với @maNV nhập vào | Xóa Nhân Viên | Giả sử nhân viên đó đang được phân công làm gì đó hoặc đang cập nhật |
| CapNhatNhanVien | @manhanvien,@tenNhanVien,@gioiTinh,@diaChi @soCMND,@ngaySinh,@dienThoai ,@tenDangNhap,@matKhau)@loaiNhanVien,@luong,@bangLai,@khaNangLaiDuongDai | @error: lỗi khi cập nhật | Cập nhật thông tin nhân viên với @maNV tương ứng. | Cập Nhật Thông Tin Nhân Viên | Giả sử nhân viên này đang được phân công vào vị trí khác hoặc đang được cập nhật bởi quản trị viên khác |
| XemNhanVien | @soCMND | @error: lỗi phát sinh,  Record nhân viên tương ứng | Xem thông tin nhân viên tương ứng với số CMND của nhân viên đó | Tra cứu nhân viên qua CMND | Khi nhân viên bị cập nhật CMND trong lúc đang xem |
| ThemTaiKhoan | @diemtichluy,@loaiTK ,@soTien,@tenDangNhap,@matKhau ,@maKH | @error: lỗi phát sinh,  Record thêm vào CSDL | Thêm tài khoản tương ứng với MKH | Thêm tài khoản khách hàng | Xảy ra tranh chập khi đang thống kế tài khoản |
| SuaTaiKhoan | @diemtichluy,@loaiTK ,@soTien,@tenDangNhap,@matKhau ,@maKH,@maTK | @error: lỗi phát sinh | Cập nhật thông tin tài khoản | Cập nhật thông tin tài khoản khách hàng | Hai nhân viên cùng cập nhật tài khoản |
| XoaTaiKhoan | @maTK | @error: lỗi phát sinh | Xóa tài khoản tương ứng với MTK | Xóa tài khoản khách hàng | Tranh chấp xảy ra khi đang thống kê TK |
| ThongKeTheoLTK | @loaiTK | @error: lỗi phát sinh,  Các record danh sách tài khoản với loại tk tương ứng | Thống kê tài khoản theo loại tài khoản (VIP, Thành viên, Khách hàng thân thiết) | Thống kê theo loại tài khoản | Tranh chấp xảy ra khi thêm hoặc cập nhật hay xóa tài khoản |
| ThemXe | @loaiXe  @biensoXe  @slGhe | @error: lỗi phát sinh,  Record thêm vào CSDL | Thêm xe mới vào hệ thống | Thêm xe | Tranh chấp xảy ra khi đang thống kê các loại xe |
| CapNhatXe | @loaiXe  @biensoXe  @slGhe  @maXe | @error: lỗi phát sinh, | Cập nhật thông tin xe ứng với mã xe | Cập nhật thông tin xe | Xảy ra tranh chấp khi xe được thống kê |
| XoaXe | @maXe | @error: lỗi phát sinh, | Xóa xe tương ứng với mã xe | Xóa xe | Tranh chấp xảy ra khi đang thống kê, xem tình trạng ghế |
| ThemGhe | @vitrighe,@maxe | @error: lỗi phát sinh,  Record được thêm vào CSDL | Thêm ghế cho xe | Thêm ghế cho xe | Xảy ra khi đang thống kê ghế |
| XoaGhe | @vitrighe,@maxe | @error: lỗi phát sinh, | Xóa ghế tương ứng với xe |  | Đang thống kê ghế |
| TangLuong | @mataixe,@luongtangthem, | @error: lỗi phát sinh, | Tăng lương cho tài xế theo định kỳ | Tăng lương cho tài xế | Tranh chấp xảy ra khi cả 2 nhân viên tăng lương cùng lúc |
| ThemMaKM | @maVe  @thoiGianDat | Tài khoản được áp dụng chương trình KM | Hệ thống đối chiếu thời gian đặt vé và các chương trình khuyến mãi. Csdl tự động thêm mã km vào tài khoản khách hàng | Thêm mã KM | có khả năng xảy ra tranh chấp nếu như mã khuyến mãi giới hạn số lượt sử dụng hoặc tài khoản được một người khác đặt vé cùng một thời điểm trên cùng một chuyến đi. |
| XoaMaKM | @maVe  @thoiGianDat | Tài khoản không được áp dụng chương trình KM | Hệ thông kiểm tra thời gian đặt vé của khách hàng, nếu không nằm trong thời gian KM sẽ tự động xóa mã KM khỏi tài khoản khách hàng | Xóa mã KM | Không có |
| CapNhatMaKM | @maVe  @thoiGianDat | Tài khoản được áp dụng chương trình khuyến mãi mới | Kiểm tra thông tin chuyến đi, hệ thông cập nhật mã km mới vào tài khoản khách hàng | Cập nhật mã KM | xảy ra tranh chấp nếu như các chương trình khuyến mãi chồng lấn thời gian lên nhau. |
| PhatSinhMaKM | @tenKM  @ngayBatDau@ngayKetThuc | Hệ thống phát sinh mã KM vào tài khoản khách hàng | Hệ thông sẽ kiểm tra tên KM, ngày bắt đầu, ngày kết thúc KM để phát sinh mã KM vào tài khoản khách hàng | Phát sinh mã KM | Không có |
| QuanLyMaKM | @maKM | Tài khoản được hưởng km hoặc không được hưởng km | Trong thời gian KM, tài khoản sẽ được hưởng KM, ngược lại tài khoản sẽ không được hưởng km | Quản lý mã KM | Không có |

# Tình huống tranh chấp đồng thời

1. DIRTY READ**:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR01: DIRTY READ** | | | |
| **xemChuyenDiChuaXuatPhat** | **Khóa** | **capNhatChuyenDi** | **Khóa** |
| ***Input:*** Không có  ***Output***: Các dòng thỏa điều kiện |  | ***Input***: @MaChuyenDi, @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen, @MaXe, @GiaMoiQuangDuong  ***Output***: @error, dòng được cập nhật |  |
| *Read commited* |  | *Repeatable Read* |  |
|  |  | Kiểm tra chuyến đi có tồn tại hay không |  |
|  |  | Kiểm tra sự tồn tại của xe |  |
|  |  | Kiểm tra ngày giờ xuất phát và ngày giờ đến | @maNV(R) |
|  |  | Kiểm tra xe đã được sử dụng truong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó hay chưa |  |
|  |  | Tính giá dự kiến cho chuyến đi |  |
| xem chuyến đi chưa xuất phát |  | cập nhật chuyến đi (thành chưa xuất phát) | Chuyến đi (W) |
| xem chuyến đi chưa xuất phát |  | rollback |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR02: DIRTY READ** | | | |
| **ThongKeTheoLoaiXe** | **Khóa** | **CapNhatXe** | **Khóa** |
| ***Input:*** @LoaiXe  ***Output***: Các dòng thỏa điều kiện |  | ***Input***: @MaXe,@loaixe,@biensoxe,@slghe  ***Output***: @error, dòng được cập nhật |  |
| *Read commited* |  | READ UNCOMMITTED |  |
|  |  | Kiểm tra sự tồn tại của xe |  |
|  |  | Cập nhật loại xe |  |
| Load danh sách xe theo loại xe |  |  |  |
|  |  | rollback |  |

## UNREPEATABLE READ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR01: UNREPEATABLE READ** | | | |
| **xemChuyenDiDaXuatPhat** | **Khóa** | **capNhatChuyenDi** | **Khóa** |
| ***Input:*** Không có  ***Output***: Các dòng thỏa điều kiện |  | ***Input***: @MaChuyenDi, @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen, @MaXe, @GiaMoiQuangDuong  ***Output***: @error, dòng được cập nhật |  |
| *Repeatable Read* |  | *Repeatable Read* |  |
|  |  | Kiểm tra chuyến đi có tồn tại hay không |  |
|  |  | Kiểm tra sự tồn tại của xe |  |
|  |  | Kiểm tra ngày giờ xuất phát và ngày giờ đến |  |
|  |  | Kiểm tra xe đã được sử dụng truong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó hay chưa |  |
|  |  | Tính giá dự kiến cho chuyến đi |  |
| xem chuyến đi đã xuất phát | Chuyến đi (R) |  |  |
| xem chuyến đi đã xuất phát | Chuyến đi (R) | cập nhật chuyến đi (thành chưa xuất phát) | Chuyến đi (W) |
| xem chuyến đi đã xuất phát | Chuyến đi (R) |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR2: UNREPEATABLE READ** | | | |
| **XemNhanVien** | **Khóa** | **Capnhatnhanvien** | **Khóa** |
| ***Input:*** @cmnd  ***Output***: Các dòng thỏa điều kiện |  | ***Input***: @manhanvien,@tenNhanVien,@gioiTinh,@diaChi @soCMND,@ngaySinh,@dienThoai ,@tenDangNhap,@matKhau)@loaiNhanVien,@luong,@bangLai,  @khaNangLaiDuongDai  ***Output***: @error, dòng được cập nhật |  |
| *Read commited* |  | *Read commited* |  |
| Load danh sách nhân viên qua CMND nhập vào | cmnd (R) |  |  |
|  |  | cập nhật cmnd của nhân viên đó | cmnd (W) |
| Không tìm thấy nhân viên |  |  |  |

## PHANTOM:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR01: PhanTom** | | | |
| **themTuyenDuong** | **Khóa** | **themTuyenDuong** | **Khóa** |
| ***Input:*** @NoiXuatPhat, @NoiDen,@BenDi, @BenDen @QuangDuong  ***Output***: @error,  Dòng được thêm |  | ***Input***: @NoiXuatPhat, @NoiDen,@BenDi, @BenDen @QuangDuong  ***Output***: @error,  Dòng được thêm |  |
| *Serializable* |  | *Serializable* |  |
|  |  | Kiểm tra xem nơi xuất phát và nơi đến có khác nhau hay không |  |
|  |  | Xem mã tuyến đường lớn nhất | Tuyến đường (R) |
| Kiểm tra xem nơi xuất phát và nơi đến có khác nhau hay không |  | Tạo mã tuyến đường mới |  |
| Xem mã tuyến đường lớn nhất | Tuyến đường (R) |  |  |
| Tạo mã tuyến đường mới |  | Thêm một tuyến đường mới vào bảng tuyến đường | Tuyến đường (W) |
| Thêm một tuyến đường mới vào bảng tuyến đường | Tuyến đường (W) |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR02: PhanTom** | | | |
| **themTuyenDuong** | **Khóa** | **xoaTuyenDuong** | **Khóa** |
| ***Input:*** @NoiXuatPhat, @NoiDen,@BenDi, @BenDen @QuangDuong  ***Output***: @error,  Dòng được thêm |  | ***Input***: @MaTuyenDuong  ***Output***: @error |  |
| *Serializable* |  | *Read committed* |  |
| Kiểm tra xem nơi xuất phát và nơi đến có khác nhau hay không |  |  |  |
| Xem mã tuyến đường lớn nhất | Tuyến đường(R) | Kiểm tra xem tuyến đường này có tồn tại hay không | Tuyến đường(R) |
|  |  | Xóa một tuyến đường | Tuyến đường (W) |
| Tạo một mã tuyến đường mới | Tuyến đường (W) |  |  |
| Thêm một tuyến đường mới vào bảng tuyến đường | Tuyến đường (W) |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR03: PhanTom** | | | |
| **themTuyenDuong** | **Khóa** | **xemTuyenDuong** | **Khóa** |
| ***Input:*** @NoiXuatPhat, @NoiDen,@BenDi, @BenDen @QuangDuong  ***Output***: @error,  Dòng được thêm |  | ***Input***: Không có  ***Output***: Không có |  |
| *Serializable* |  | *Serializable* |  |
| Kiểm tra xem nơi xuất phát và nơi đến có khác nhau hay không |  |  |  |
| Xem mã tuyến đường lớn nhất | Tuyến đường(R) |  |  |
| Tạo một mã tuyến đường mới | Tuyến đường (W) | Xem tuyến đường | Tuyến đường(R) |
| Thêm một tuyến đường mới vào bảng tuyến đường | Tuyến đường (W) | Xem tuyến đường | Tuyến đường(R) |
|  |  | Xem tuyến đường | Tuyến đường(R) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR04: PhanTom** | | | |
| **xemTuyenDuong** | **Khóa** | **xoaTuyenDuong** | **Khóa** |
| ***Input***: Không có  ***Output***: Không có |  | ***Input***: @MaTuyenDuong  ***Output***: @error |  |
| *Serializable* |  | *Read committed* |  |
|  |  | Kiểm tra xem tuyến đường này có tồn tại hay không | Tuyến đường(R) |
| Xem tuyến đường | Tuyến đường(R) | Xóa một tuyến đường | Tuyến đường (W) |
| Xem tuyến đường | Tuyến đường(R) |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR05: PhanTom** | | | |
| **themChuyenDi** | **Khóa** | **themChuyenDi** | **Khóa** |
| ***Input***: @MaTuyenDuong, @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen, @MaXe, @GiaMoiQuangDuong  ***Output***: @error, dòng được thêm |  | ***Input***: @MaTuyenDuong, @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen, @MaXe, @GiaMoiQuangDuong  ***Output***: @error, dòng được thêm |  |
| *Serializable* |  | *Serializable* |  |
| Kiểm tra xe đã được sử dụng truong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó hay chưa (thấy là chưa) | Xe(R) |  |  |
| Tính giá dự kiến cho chuyến đi |  |  |  |
| Xem mã chuyến đi lớn nhất | Chuyến đi (R) |  |  |
| Tạo mã mới cho chuyến đi |  | Kiểm tra xe đã được sử dụng truong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó hay chưa  (thấy là chưa) | Xe(R) |
| Thêm chuyến đi | Chuyến đi (W) | Tính giá dự kiến cho chuyến đi |  |
|  |  | Xem mã chuyến đi lớn nhất | Chuyến đi (R) |
|  |  | Tạo mã mới cho chuyến đi |  |
|  |  | Thêm chuyến đi (xe hiện tại đã được phân công nhưng vẫn được thêm vào) | Chuyến đi (W) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR05: PhanTom** | | | |
| **themChuyenDi** | **Khóa** | **themChuyenDi** | **Khóa** |
| ***Input***: @MaTuyenDuong, @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen, @MaXe, @GiaMoiQuangDuong  ***Output***: @error, dòng được thêm |  | ***Input***: @MaTuyenDuong, @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen, @MaXe, @GiaMoiQuangDuong  ***Output***: @error, dòng được thêm |  |
| *Serializable* |  | *Serializable* |  |
| Kiểm tra xe đã được sử dụng truong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó hay chưa | Xe(R) |  |  |
| Tính giá dự kiến cho chuyến đi |  |  |  |
| Xem mã chuyến đi lớn nhất | Chuyến đi (R) |  |  |
| Tạo mã mới cho chuyến đi |  | Kiểm tra xe đã được sử dụng truong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó hay chưa | Xe(R) |
|  |  | Tính giá dự kiến cho chuyến đi |  |
|  |  | Xem mã chuyến đi lớn nhất | Chuyến đi (R) |
| Thêm chuyến đi | Chuyến đi (W) | Tạo mã mới cho chuyến đi |  |
|  |  | Thêm chuyến đi | Chuyến đi (W) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR06: Phantom** | | | |
| **xemChuyenDiDaXuatPhat** | **Khóa** | **themChuyenDi** | **Khóa** |
| ***Input:*** Không có  ***Output***: Các dòng thỏa điều kiện |  | ***Input***: @MaTuyenDuong, @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen, @MaXe, @GiaMoiQuangDuong  ***Output***: @error, dòng được thêm |  |
| *Serializable* |  | *Serializable* |  |
|  |  | Kiểm tra xe đã được sử dụng truong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó hay chưa |  |
|  |  | Tính giá dự kiến cho chuyến đi |  |
|  |  | Xem mã chuyến đi lớn nhất |  |
|  |  | Tạo mã mới cho chuyến đi |  |
| xem chuyến đi đã xuất phát | Chuyến đi (R) |  |  |
| xem chuyến đi đã xuất phát | Chuyến đi (R) | Thêm chuyến đi | Chuyến đi (W) |
| xem chuyến đi đã xuất phát | Chuyến đi (R) |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR07: Phantom** | | | |
| **xemChuyenDiChuaXuatPhat** | **Khóa** | **themChuyenDi** | **Khóa** |
| ***Input:*** Không có  ***Output***: Các dòng thỏa điều kiện |  | ***Input***: @MaTuyenDuong, @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen, @MaXe, @GiaMoiQuangDuong  ***Output***: @error, dòng được thêm |  |
| *Serializable* |  | *Serializable* |  |
|  |  | Kiểm tra xe đã được sử dụng truong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó hay chưa |  |
|  |  | Tính giá dự kiến cho chuyến đi |  |
|  |  | Xem mã chuyến đi lớn nhất |  |
|  |  | Tạo mã mới cho chuyến đi |  |
| xem chuyến đi chưa xuất phát | Chuyến đi (R) |  |  |
| xem chuyến đi chưa xuất phát | Chuyến đi (R) | Thêm chuyến đi | Chuyến đi (W) |
| xem chuyến đi chưa xuất phát | Chuyến đi (R) |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR08: Phantom** | | | |
| **xemChuyenDiChuaXuatPhat** | **Khóa** | **xoaChuyenDi** | **Khóa** |
| ***Input:*** Không có  ***Output***: Các dòng thỏa điều kiện |  | ***Input***: @MaTuyenDuong, @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen, @MaXe, @GiaMoiQuangDuong  ***Output***: @error, dòng được thêm |  |
| *Serializable* |  | *Read Committed* |  |
|  |  | Kiểm tra chuyến đi có tồn tại hay không |  |
| xem chuyến đi chưa xuất phát | Chuyến đi (R) |  |  |
| xem chuyến đi chưa xuất phát | Chuyến đi (R) | Xóa chuyến đi | Chuyến đi (W) |
| xem chuyến đi chưa xuất phát | Chuyến đi (R) |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR09: Phantom** | | | |
| **xemChuyenDiDaXuatPhat** | **Khóa** | **xoaChuyenDi** | **Khóa** |
| ***Input:*** Không có  ***Output***: Các dòng thỏa điều kiện |  | ***Input***: @MaTuyenDuong, @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen, @MaXe, @GiaMoiQuangDuong  ***Output***: @error, dòng được thêm |  |
| *Serializable* |  | *Read Committed* |  |
|  |  | Kiểm tra chuyến đi có tồn tại hay không |  |
| xem chuyến đi đã xuất phát | Chuyến đi (R) |  |  |
| xem chuyến đi đã xuất phát | Chuyến đi (R) | Xóa chuyến đi | Chuyến đi (W) |
| xem chuyến đi đã xuất phát | Chuyến đi (R) |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR10: Phantom** | | | |
| **thongKeDoanhThuTheoThoiGian** | **Khóa** | **thanhToanVeNhanVien** | **Khóa** |
| ***Input:*** Không có  ***Output***: Các dòng thỏa điều kiện |  | ***Input***: @MaVe, @PhuongThucThanhToan, @MaNV, @SoTien  ***Output***: @error |  |
| *Serializable* |  | *XLOCK* |  |
| Thống kê doanh thu theo thời gian | vé (R) | Kiểm tra phương thức thanh toán có tồn tại | Phương thức thanh toán (R) |
| Thống kê doanh thu theo thời gian | vé (R) | Kiểm tra vé có tồn tại | vé (R) |
| Thống kê doanh thu theo thời gian | vé (R) | Kiểm tra nhân viên thanh toán có tồn tại | Nhân viên(R) |
| Thống kê doanh thu theo thời gian | vé (R) | Kiểm tra giá vé thực và số tiền có giống nhau | Vé(R) |
| Thống kê doanh thu theo thời gian | vé (R) | Kiểm tra xem vé đã duyệt | Vé(R) |
| Thống kê doanh thu theo thời gian | vé (R) | Kiểm tra xem vé đã thanh toán | Vé(R) |
| Thống kê doanh thu theo thời gian | vé (R) | Thanh toán vé | Vé(W) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR11: Phantom** | | | |
| **thongkeluong** | **Khóa** | **themnhanvien** | **Khóa** |
| ***Input:*** Không có  ***Output***: Các dòng thỏa điều kiện |  | ***Input***: @tenNhanVien,@gioiTinh,@diaChi @soCMND,@ngaySinh,@dienThoai ,@tenDangNhap,@matKhau)@loaiNhanVien,@luong,@bangLai,  @khaNangLaiDuongDai  ***Output***: @error |  |
| *Serializable* |  | *XLOCK* |  |
| Load danh sách lương nhân viên |  |  |  |
| Tổng lương |  |  |  |
|  |  | Thêm nhân viên mới vào |  |
| Tổng lương in ra không đúng |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## LOST UPDATE:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR01: Lost Update** | | | |
| **capNhatTuyenDuong** | **Khóa** | **capNhatTuyenDuong** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaTuyenDuong, @NoiXuatPhat, @NoiDen, @BenDi, @BenDen, @QuangDuong  ***Output***: @error, dòng được cập nhật |  | ***Input***: @MaTuyenDuong, @NoiXuatPhat, @NoiDen, @BenDi, @BenDen, @QuangDuong  ***Output***: @error, dòng được cập nhật |  |
| *XLOCK* |  | *XLOCK* |  |
| Kiểm tra xem tuyến đường này có tồn tại hay không | Tuyến đường(R) | Kiểm tra xem tuyến đường này có tồn tại hay không | Tuyến đường(R) |
| Kiểm tra xem nơi xuất phát và nơi đến có khác nhau hay không |  | Kiểm tra xem nơi xuất phát và nơi đến có khác nhau hay không |  |
| Cập nhật một tuyến đường | Tuyến đường (W) |  |  |
|  |  | Cập nhật một tuyến đường | Tuyến đường (W) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR02: Lost Update** | | | |
| **capNhatChuyenDi** | **Khóa** | **capNhatChuyenDi** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaChuyenDi, @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen, @MaXe, @GiaMoiQuangDuong  ***Output***: @error, dòng được cập nhật |  | ***Input***: @MaChuyenDi, @NgayGioXuatPhat, @NgayGioDen, @MaXe, @GiaMoiQuangDuong  ***Output***: @error, dòng được cập nhật |  |
| *XLOCK* |  | *XLOCK* |  |
| Kiểm tra xem chuyến đi này có tồn tại hay không | chuyến đi (R) | Kiểm tra xem chuyến đi này có tồn tại hay không | chuyến đi (R) |
| Kiểm tra xe đã được sử dụng truong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó hay chưa | chuyến đi (R) | Kiểm tra xe đã được sử dụng truong chuyến đi khác trong khoảng thời gian đó hay chưa | chuyến đi (R) |
| Tính giá dự kiến cho chuyến đi |  | Tính giá dự kiến cho chuyến đi |  |
| cập nhật chuyến đi | cập nhật chuyến đi (W) |  |  |
|  |  | cập nhật chuyến đi | cập nhật chuyến đi (W) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR03: Lost Update** | | | |
| **capNhatLoaiNhanVien** | **Khóa** | **capNhatLoaiNhanVien** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaLoaiNV, @TenLoaiNV  ***Output***: @error, dòng được cập nhật |  | ***Input***: @MaLoaiNV, @TenLoaiNV  ***Output***: @error, dòng được cập nhật |  |
| *XLOCK* |  | *XLOCK* |  |
| Kiểm tra xem loại nhân viên này có tồn tại hay không | loại nhân viên (R) | Kiểm tra xem loại nhân viên này có tồn tại hay không | loại nhân viên (R) |
| cập nhật loại nhân viên | loại nhân viên (W) |  |  |
|  |  | cập nhật loại nhân viên | loại nhân viên (W) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR04: Lost Update** | | | |
| **thanhToanVeCuaKhachHang** | **Khóa** | **thanhToanVeCuaKhachHang** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaVe, @PhuongThucThanhToan, @tenDangNhap, @SoTien  ***Output***: @error |  | ***Input***: @MaVe, @PhuongThucThanhToan, @tenDangNhap, @SoTien  ***Output***: @error |  |
| *XLOCK* |  | *XLOCK* |  |
| Kiểm tra phương thức thanh toán có tồn tại | Phương thức thanh toán (R) | Kiểm tra phương thức thanh toán có tồn tại | Phương thức thanh toán (R) |
| Kiểm tra vé có tồn tại | vé (R) | Kiểm tra vé có tồn tại | vé (R) |
| Kiểm tra tên đăng nhập có tồn tại | Tài khoản(R) | Kiểm tra tên đăng nhập có tồn tại | Tài khoản(R) |
| Kiểm tra giá vé thực và số tiền có giống nhau | Vé(R) | Kiểm tra giá vé thực và số tiền có giống nhau | Vé(R) |
| Kiểm tra xem vé đã duyệt | Vé(R) | Kiểm tra xem vé đã duyệt | Vé(R) |
| Kiểm tra xem vé đã thanh toán | Vé(R) | Kiểm tra xem vé đã thanh toán | Vé(R) |
| Thanh toán vé | Vé(W) | Thanh toán vé | Vé(W) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR05: Lost Update** | | | |
| **thanhToanVeCuaKhachHang** | **Khóa** | **thanhToanVeCuaNhanVien** | **Khóa** |
| ***Input:*** @MaVe, @PhuongThucThanhToan, @tenDangNhap, @SoTien  ***Output***: @error |  | ***Input***: @MaVe, @PhuongThucThanhToan, @MaNV, @SoTien  ***Output***: @error |  |
| *XLOCK* |  | *XLOCK* |  |
| Kiểm tra phương thức thanh toán có tồn tại | Phương thức thanh toán (R) | Kiểm tra phương thức thanh toán có tồn tại | Phương thức thanh toán (R) |
| Kiểm tra vé có tồn tại | vé (R) | Kiểm tra vé có tồn tại | vé (R) |
| Kiểm tra tên đăng nhập có tồn tại | Tài khoản(R) | Kiểm tra nhân viên thanh toán có tồn tại | Nhân viên(R) |
| Kiểm tra giá vé thực và số tiền có giống nhau | Vé(R) | Kiểm tra giá vé thực và số tiền có giống nhau | Vé(R) |
| Kiểm tra xem vé đã duyệt | Vé(R) | Kiểm tra xem vé đã duyệt | Vé(R) |
| Kiểm tra xem vé đã thanh toán | Vé(R) | Kiểm tra xem vé đã thanh toán | Vé(R) |
| Thanh toán vé | Vé(W) | Thanh toán vé | Vé(W) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR06: Lost Update** | | | |
| **thanhToanVeCuaNhanVien** | **Khóa** | **thanhToanVeCuaNhanVien** | **Khóa** |
| ***Input***: @MaVe, @PhuongThucThanhToan, @MaNV, @SoTien  ***Output***: @error |  | ***Input***: @MaVe, @PhuongThucThanhToan, @MaNV, @SoTien  ***Output***: @error |  |
| *XLOCK* |  | *XLOCK* |  |
| Kiểm tra phương thức thanh toán có tồn tại | Phương thức thanh toán (R) | Kiểm tra phương thức thanh toán có tồn tại | Phương thức thanh toán (R) |
| Kiểm tra vé có tồn tại | vé (R) | Kiểm tra vé có tồn tại | vé (R) |
| Kiểm tra nhân viên thanh toán có tồn tại | nhân viên (R) | Kiểm tra nhân viên thanh toán có tồn tại | nhân viên (R) |
| Kiểm tra giá vé thực và số tiền có giống nhau | Vé(R) | Kiểm tra giá vé thực và số tiền có giống nhau | Vé(R) |
| Kiểm tra xem vé đã duyệt | Vé(R) | Kiểm tra xem vé đã duyệt | Vé(R) |
| Kiểm tra xem vé đã thanh toán | Vé(R) | Kiểm tra xem vé đã thanh toán | Vé(R) |
| Thanh toán vé | Vé(W) | Thanh toán vé | Vé(W) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ERR07: Lost Update** | | | |
| **TangLuong** | **Khóa** | **TangLuong** | **Khóa** |
| ***Input***: @manhanvien  @luongtangthem  ***Output***: @error |  | ***Input***: @manhanvien  @luongtangthem  ***Output***: @error |  |
| *XLOCK* |  | *XLOCK* |  |
| Set luonghientai=luonghientai+luongtangthem |  |  |  |
| Wait for delay 10s |  |  |  |
|  |  | Set luonghientai=luonghientai+  luongtangthem |  |
|  |  | Update vô bảng lương |  |
| Update vô bảng lương |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |