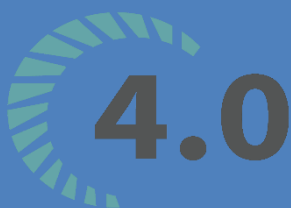


BỘ MÔN HỆ THỐNG THÔNG TIN – KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HCM

HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU



ĐỒ ÁN MÔN HỌC - HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU
2021



BẢNG THÔNG TIN CHI TIẾT NHÓM

Nhóm 2	MSSV	Họ tên
	19127376	Nguyễn Bảo Duy
	19127012	Vũ Nguyễn Thái Bình
	19127287	Nguyễn Hoài Thương

Bảng phân công công việc và đánh giá mức độ hoàn thành của từng công việc

Công việc thực hiện	Người thực hiện	Chi tiết Công việc	Mức độ hoàn thành
Thiết kế CSDL	Nguyễn Bảo Duy	Vẽ ERD	100%
		Kiểm tra video đặc tả	100%
	Vũ Nguyễn Thái Bình	Kiểm tra và hoàn chỉnh ERD	100%
		Kiểm tra video đặc tả	100%
	Nguyễn Hoài Thương	Vẽ ERD	100%
		Xuất ra cơ sở dữ liệu	100%
		Quay video đặc tả CSDL	100%
Phân quyền người dùng	Nguyễn Bảo Duy	Kiểm tra và chỉnh sửa kết quả phân quyền	100%
		Viết báo cáo phân phân quyền	100%
	Vũ Nguyễn Thái Bình	Phân quyền người dùng	100%
	Nguyễn Hoài Thương	Kiểm tra và chỉnh sửa kết quả phân quyền	100%
Viết các Store procedure	Nguyễn Bảo Duy	Xem, cập nhật hợp đồng	100%
		Gia hạn hợp đồng	100%
		Xem, thêm hợp đồng	100%
		Xem, cập nhật tình trạng hợp đồng	100%
	Vũ Nguyễn Thái Bình	Tạo login	100%
		Tạo user	100%
		Cập nhật Role cho user	100%
		Xem, chọn đơn hàng trong khu vực đăng kí	100%

	Nguyễn Hoài Thương	Xem đối tác	100%
		Xem sản phẩm của đối tác	100%
		Thêm đơn hàng	100%
		Thêm sản phẩm vào đơn hàng	100%
Viết script tranh chấp	Nguyễn Bảo Duy	Lost Update	100%
		Dirty Read	100%
	Vũ Nguyễn Thái Bình	Unrepeatable Read	100%
		Phantom Read	100%
	Nguyễn Hoài Thương	Conversion Deadlock	100%
		Cycle Deadlock	100%
Thiết kế layout Web (Sử dụng Node-RED)	Nguyễn Bảo Duy	Làm giao diện liên quan tranh chấp Dirty Read	100%
		Làm giao diện liên quan tranh chấp Lost Update	100%
	Vũ Nguyễn Thái Bình	Làm giao diện liên quan Conversion Deadlock	100%
		Làm giao diện liên quan Cycle Deadlock	100%
	Nguyễn Hoài Thương	Nhận xét layout và chỉnh sửa	100%
		Viết báo cáo phần 3. Tranh chấp	100%

Bảng đánh giá thành viên

Người thực hiện	Mức độ hoàn thành công việc được giao	Mức độ tham gia trong nhóm
Nguyễn Bảo Duy	100%	33%
Vũ Nguyễn Thái Bình	100%	34%
Nguyễn Hoài Thương	100%	33%



YÊU CẦU ĐỒ ÁN- BÀI TẬP

A. Yêu cầu của Đồ án/Bài tập

1. Thiết kế CSDL

2. Phân quyền người dùng

3. Viết các store procedure

4. Viết các tình huống tranh chấp

5. Thiết kế giao diện cho các tình huống tranh chấp



B. Kết quả

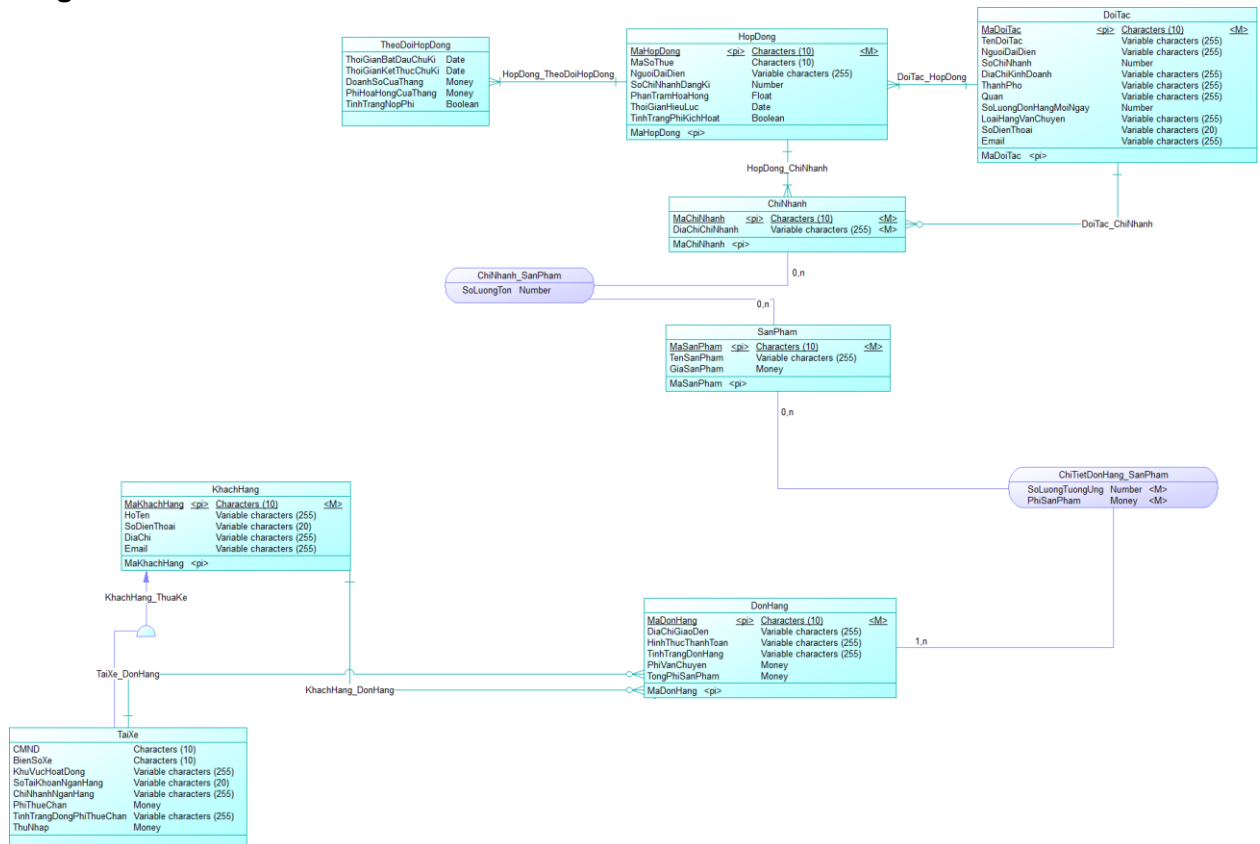
MỤC LỤC

Bảng phân công công việc và đánh giá mức độ hoàn thành của từng công việc	2
Bảng đánh giá thành viên.....	3
A. Yêu cầu của Đồ án/Bài tập	4
B. Kết quả.....	5
1. Diagram CSDL và mô tả bảng	6
2. Phân quyền CSDL	8
3. Store procedure.....	8
4. Tranh chấp	13
1. Lost update	13
2. Dirty read	14
3. Unrepeatable Read	15
4. Phantom Read	16
5. Conversion Deadlock	17
6. Cycle deadlock	18

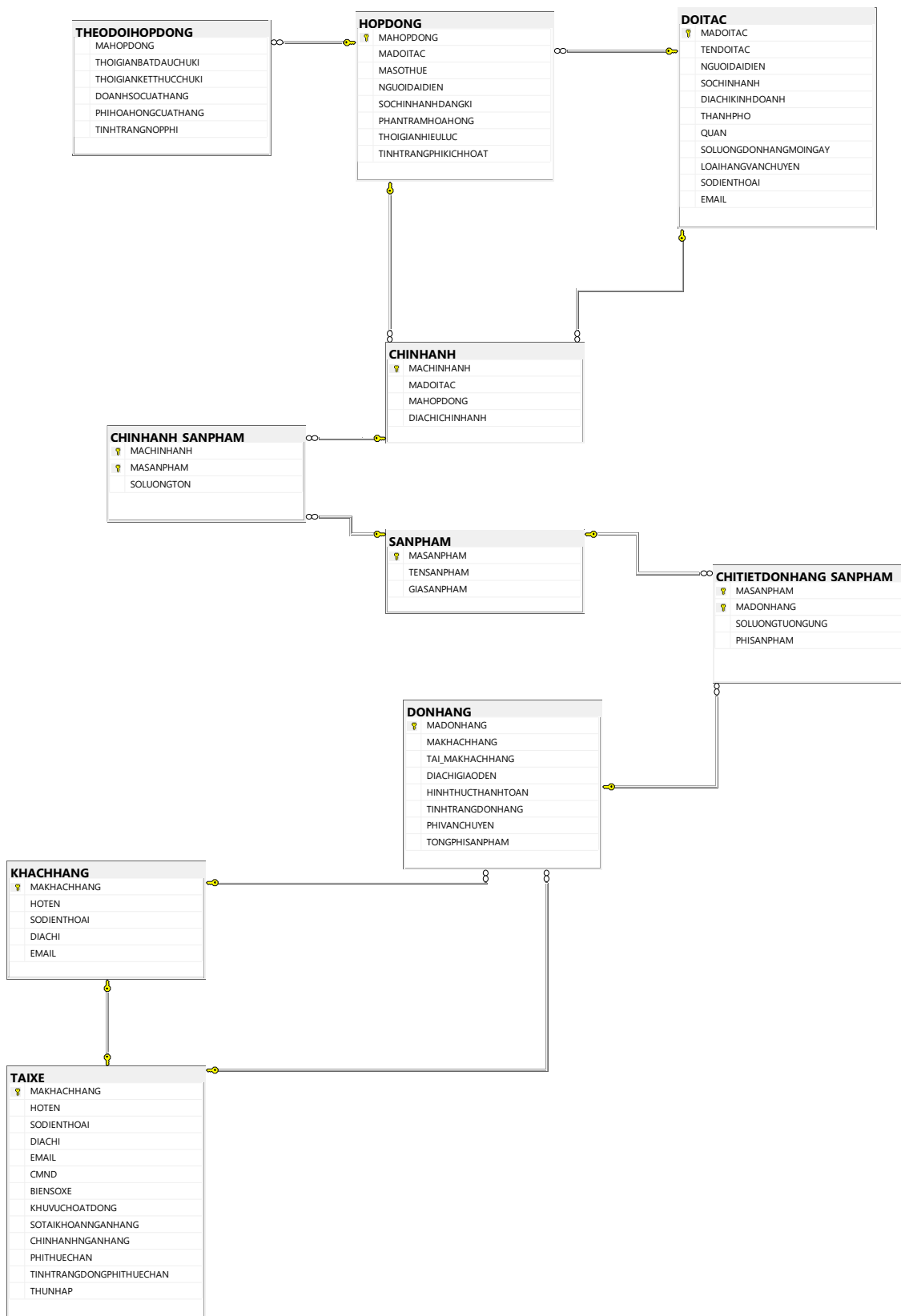


1. Diagram CSDL và mô tả bảng

a) Diagram CSDL



Mô hình dữ liệu mức quan niệm của hệ thống đặt và chuyển hàng Online.



Mô hình dữ liệu đã được cài đặt trong MS SQL Server.



b) Đặc tả CSDL

Xem nội dung đặc tả CSDL lại link: [HQTCSDDL_ER_Discuss.mp4 - Google Drive](#)

2. Phân quyền CSDL

Các role mới được thêm vào bao gồm:

a) Quản trị (AdminROLE):

- Có thể xem, thêm, xóa, sửa trên các bảng **DOITAC**, **TAIXE**, **KHACHHANG**
- Có thể tạo tài khoản dựa trên thông tin đăng kí (Đối tác, Khách hàng (tài xế)) và phân quyền truy cập vào csdl

b) Nhân viên (StaffROLE):

- Có thể xem danh sách hợp đồng và update thời gian hiệu lực, tình trạng kích hoạt của hợp đồng trên bảng **HOPDONG**

c) Đối tác (PartnerROLE)

- Có thể xem và update thông tin trên bảng **DOITAC**
- Xem các đơn hàng và update tình trạng đơn hàng trên bảng **DONHANG**
- Xem, thêm, xóa, sửa và update các sản phẩm trong chi nhánh của mình trong bảng **CHINHANH_SANPHAM**
- Xem và lập thêm hợp đồng mới trên bảng **HOPDONG**
- Xem các hợp đồng mà mình đã kí trên bảng **THEODOIHOPDONG**

d) Khách hàng (CustomerROLE)

- Có thể xem và update thông tin trên bảng **KHACHHANG**
- Có thể xem danh sách đối tác, sản phẩm của đối tác và hóa đơn của khách hàng

e) Tài xế (DriverROLE)

- Có thể xem và update thông tin trên bảng **KHACHANG**
- Có thể xem danh sách đơn hàng có thể nhận và update tình trạng đơn hàng trên bảng **DONHANG**

3. Store procedure

Store procedure	Chức năng	Input	Output	Thuật toán
View_Contract	Xem hợp đồng của đối tác	Mã đối tác	Danh sách các hợp đồng của đối tác	1. Kiểm tra mã đối tác có hợp lệ, nếu không thì roll back 2. Vào bảng hợp đồng chọn các hợp đồng với mã đối tác tương ứng



insertContract	Thêm hợp đồng mới	<ul style="list-style-type: none">- Mã đối tác- Mã số thuế- Người đại diện- Số chi nhánh- Phần trăm hoa hồng- Thời gian hiệu lực	Hợp đồng mới được tạo ra và chờ duyệt	<ol style="list-style-type: none">1. Kiểm tra tính hợp lệ của thông tin nhập vào, roll back khi không hợp lệ2. Nếu số chi nhánh đã đăng kí + số chi nhánh định đăng kí > tổng số chi nhánh của đối tác thì rollback3. Insert hợp đồng mới với tình trạng chờ duyệt
updateTinhTrangDonHang	Cập nhật tình trạng đơn hàng	<ul style="list-style-type: none">- Mã đối tác- Mã đơn hàng- Tình trạng đơn hàng	Tình trạng đơn hàng được cập nhật	<ol style="list-style-type: none">1. Kiểm tra tính hợp lệ của thông tin nhập vào, roll back khi không hợp lệ2. Kiểm tra đơn hàng có nằm trong chi nhánh mà đối tác quản lý không, nếu không thì roll back3. Cập nhật tình trạng đơn hàng4. Nếu tình trạng đơn hàng = “Đã nhận” thì cập nhật doanh thu tháng của hợp đồng tương ứng
updateDiaChi	Cập nhật địa chỉ các chi nhánh	<ul style="list-style-type: none">- Mã đối tác- Mã chi nhánh- Địa chỉ	Địa chỉ chi nhánh tương ứng sẽ được cập nhật	<ol style="list-style-type: none">1. Kiểm tra tính hợp lệ của thông tin nhập vào, roll back khi không hợp lệ2. Kiểm tra chi nhánh có do đối tác quản lý không, nếu không thì roll back3. Cập nhật địa chỉ chi nhánh
View_PendingContract	Xem danh sách các hợp đồng chờ duyệt	Mã đối tác	Danh sách tất cả các hợp đồng đang chờ duyệt	<ol style="list-style-type: none">1. Kiểm tra xem mã đối tác có hợp lệ, nếu không thì roll back2. Nếu mã đối tác = NULL thì sẽ hiển thị tất cả các hợp đồng chờ duyệt của tất cả các đối tác3. Nếu như mã đối tác được nhập thì sẽ hiển thị hợp đồng chờ duyệt của đối tác đó
Approve_Contract	Duyệt hợp đồng	Mã đối tác	<ul style="list-style-type: none">- Duyệt hợp đồng- Thêm các chi nhánh của hợp đồng vào bảng CHINHANH với địa chỉ NULL- Thêm các chu kì phải đóng phí vào bảng THEODOIHOPDO NG	<ol style="list-style-type: none">1. Kiểm tra xem mã hợp đồng có hợp lệ, nếu không thì roll back2. Kiểm tra nếu hợp đồng được duyệt rồi thì roll back3. Cập nhật tình trạng đóng phí kích hoạt của hợp đồng, thêm các chi nhánh và chu kì đóng phí hàng tháng của hợp đồng



Extend_Contract	Gia hạn hợp đồng	- Mã hợp đồng - Phần trăm hoa hồng - Thời gian hiệu lực	Cập nhật thời gian hiệu lực và phần trăm hoa hồng của hợp đồng	<ol style="list-style-type: none">1. Kiểm tra tính hợp lệ của thông tin nhập vào, roll back khi không hợp lệ2. Kiểm tra xem hợp đồng có còn hiệu lực đến ngày hôm nay hay không, nếu còn thì roll back3. Cập nhật thời gian hoạt động và phần trăm hoa hồng mới của hợp đồng và đặt tình trạng đóng phí là chưa đóng
Approve_Monthly Fee	Cập nhật phí tháng của hợp đồng	- Mã hợp đồng - Ngày bắt đầu chu kì	Cập nhật tình trạng đóng phí của chu kì	<ol style="list-style-type: none">1. Kiểm tra tính hợp lệ của thông tin nhập vào, roll back khi không hợp lệ2. Kiểm tra xem chu kì này có tồn tại trong hợp đồng này hay không3. Cập nhật tình trạng đóng phí của chu kì thuộc hợp đồng này
View_DoITac	Xem danh sách các đối tác		- Danh sách mã đối tác và tên đối tác.	<ol style="list-style-type: none">1. Xem danh sách mã sản phẩm, tên sản phẩm, giá sản phẩm của các chi nhánh của đối tác thông qua câu lệnh select.
View_DoITac_SanPham	Xem danh sách sản phẩm của 1 đối tác	- Mã đối tác	- Danh sách mã sản phẩm, tên sản phẩm, giá sản phẩm của các chi nhánh của đối tác.	<ol style="list-style-type: none">1. Xem danh sách mã sản phẩm, tên sản phẩm, giá sản phẩm của các chi nhánh của đối tác thông qua câu lệnh select.
View_DonHang	Xem thông tin 1 đơn hàng	- Mã đơn hàng	Thông tin của đơn và danh sách sản phẩm của đơn hàng	<ol style="list-style-type: none">2. Kiểm tra xem mã đơn hàng có hợp lệ, nếu không thì roll back.3. Trả về thông tin của đơn và danh sách sản phẩm của đơn hàng.
Insert_DonHang	Thêm một đơn hàng mới ở trạng thái "Chưa đồng ý"	- Mã khách hàng Địa chỉ giao đến Hình thức thanh toán	Thêm 1 dòng mới vào bảng "Đơn hàng"	<ol style="list-style-type: none">1. Kiểm tra xem mã đơn hàng có hợp lệ, nếu không thì roll back.2. Tạo mã đơn hàng mới.3. Thêm thông tin vào bảng "Đơn hàng"4. Trả về mã đơn hàng.

Insert_ChiTietDonHang	Thêm 1 sản phẩm vào đơn hàng	<ul style="list-style-type: none"> - Mã đơn hàng - Mã sản phẩm - Mã chi nhánh - Số lượng 	Thêm 1 dòng mới vào bảng "Chi tiết đơn hàng – sản phẩm" hoặc cập nhật số lượng của dòng tương ứng trong bảng bảng "Chi tiết đơn hàng – sản phẩm"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kiểm tra tính hợp lệ của thông tin nhập vào, roll back khi không hợp lệ. 2. Kiểm tra trạng thái của đơn hàng đầu vào, nếu không phải là "Chưa đồng ý" thì rollback. 3. So sánh số lượng muốn đặt với số lượng sản phẩm tồn của chi nhánh. Nếu vượt quá thì rollback. 4. Tính và kiểm tra phí sản phẩm tương ứng, rollback khi không hợp lệ. 5. Kiểm tra xem sản phẩm đã có trong chi tiết đơn hàng hay chưa, nếu có rồi thì chỉ cần cập nhật lại số lượng tương ứng. Ngược lại thì thêm 1 dòng mới vào bảng chi tiết đơn hàng.
DongY_DonHang	Chuyển trạng thái 1 đơn hàng từ "Chưa đồng ý" sang "Đồng ý"	<ul style="list-style-type: none"> - Mã đơn hàng 	- Cập nhật tình trạng đơn hàng thành "Đồng ý"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kiểm tra trạng thái của đơn hàng đầu vào, nếu không phải là "Chưa đồng ý" thì rollback. 2. Kiểm tra danh sách chi tiết sản phẩm của đơn hàng, nếu chưa có sản phẩm nào thì rollback. 3. Cập nhật tình trạng của đơn hàng thành "Đồng ý" 4. Cập nhật lại danh sách số lượng tồn của chi nhánh (trừ đi cho số lượng sản phẩm đơn hàng đã đặt) 5. Kiểm tra lại số lượng tồn sau khi cập nhật. Nếu phát hiện có chi nhánh có số lượng sản phẩm sau khi cập nhật không hợp lệ thì rollback. Nếu không có thì commit giao tác.



XemDonHanh	Xem danh sách các đơn hàng có thể nhận	- Mã tài xế	Danh sách đơn hàng có thể giao	<ol style="list-style-type: none">1. Kiểm tra xem mã tài xế có hợp lệ, nếu không thì roll back2. Kiểm tra khu vực hoạt động của tài xế, roll back nếu là NULL3. In ra danh sách đơn hàng có tình trạng là 'Đồng ý' và địa chỉ giao đến trong khu vực hoạt động
ChonDonHang	Xác nhận giao 1 đơn hàng	- Mã tài xế - Mã đơn hàng	- Cập nhật tình trạng = 'Đang giao' - Cập nhật tài xế giao = Mã tài xế	<ol style="list-style-type: none">1. Kiểm tra tính hợp lệ của thông tin nhập vào, roll back khi không hợp lệ2. Cập nhật tình trạng và tài xế của Mã đơn hàng
TraCuuDonHangDaGiao	Xem danh sách các đơn hàng đã giao	- Mã tài xế	Danh sách đơn hàng đã giao	<ol style="list-style-type: none">1. Kiểm tra xem mã tài xế có hợp lệ, nếu không thì roll back2. In ra danh sách Đơn hàng có tình trạng là 'Đã nhận' và Tài xế là Mã tài xế
newlogin_Doitac	Tạo login cho đối tác	- Tên đối tác - Người đại diện - Địa chỉ - Thành phố - Quận - Số chi nhánh - Số Đơn hàng mỗi ngày - Loại hàng - Số điện thoại - Email	- Thêm thông tin đối tác vào bảng "Đối tác". - Tạo login, user và add role cho tài khoản đối tác.	<ol style="list-style-type: none">1. Kiểm tra số điện thoại, rollback nếu sđt đã được sử dụng.2. Thêm các thông tin đối tác vào bảng "Đối tác".3. Tạo biến chứa script tạo login, user, add role và cho HQTCSDDL chạy.
newlogin_KhachHang	Tạo login cho khách hàng	- Tên khách hàng - Số điện thoại - Địa chỉ - Email	- Thêm thông tin đối tác vào bảng "Khách hàng". - Tạo login, user và add role cho tài khoản khách hàng.	<ol style="list-style-type: none">1. Kiểm tra số điện thoại, rollback nếu sđt đã được sử dụng.2. Thêm các thông tin đối tác vào bảng "Khách hàng".3. Tạo biến chứa script tạo login, user, add role và cho HQTCSDDL chạy.

newlogin_TaiXe	Tạo login cho tài xế	<ul style="list-style-type: none"> - Tên địa chỉ - Số điện thoại - Địa chỉ - Email - Chứng minh nhân dân - Biển số xe - Khu vực hoạt động - Số tài khoản ngân hàng - Chi nhánh tài khoản ngân hàng 	<ul style="list-style-type: none"> - Thêm thông tin đối tác vào bảng "Tài xế". - Tạo login, user và add role cho tài khoản tài xế. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kiểm tra số điện thoại, rollback nếu sđt đã được sử dụng. 2. Thêm các thông tin đối tác vào bảng "Tài xế". 3. Tạo biến chứa script tạo login, user, add role và cho HQTCSDDL chạy.
----------------	----------------------	---	--	---

4. Tranh chấp

1. Lost update

- Tình huống:
 - (1) Giao tác T1: Một tài xế (Tài xế TX01) chọn đi giao một đơn hàng (Đơn hàng DH01) (Cập nhật thông tin trên bảng **DONHANG**).
 - (2) Giao tác T2: Cùng lúc đó, một tài xế khác (Tài xế TX02) cũng chọn đi giao đơn hàng DH01 (Cập nhật thông tin trên bảng **DONHANG**).
- Vấn đề xảy ra: Mất dữ liệu khi cập nhật.
- Nguyên nhân:
 - Trong lúc T1 đang thực hiện, hệ thống chưa commit dữ liệu của T1 thì T2 cũng thực hiện hành động tương tự.
 - Việc cập nhật dữ liệu bảng **DONHANG** của T2 sẽ ghi đè lên việc cập nhật dữ liệu của T1 dẫn đến dữ liệu bị cập nhật sai.
- Hướng giải quyết:
 - o Dùng cơ chế khóa trên dòng lệnh: Đặt khóa đọc-ghi Update khi đọc dữ liệu trên bảng **DONHANG**. Hành động này sẽ giúp chuyển khóa đọc trên bảng **DONHANG** thành khóa ghi.

a) Quá trình thực hiện ban đầu.

T1	T2
Begin Tran	
Read (DH01)	
	Begin Tran
	Read (DH01)
Update tình trạng đơn hàng của 'DH01' = Đang giao	
Update tài xế của 'DH01' = 'TX01'	
	Update tình trạng đơn hàng của 'DH01' = Đang giao
	Update tài xế của 'DH01' = 'TX02'
	Commit tran



Commit tran	
-------------	--

b) Quá trình thực hiện sau khi giải quyết tranh chấp.

T1	T2
Begin Tran	
UL('DH01')	
Read ('DH01')	
	Begin Tran
	UL('DH01') chờ
Update tình trạng đơn hàng của 'DH01' = Đang giao	
Update tài xế của 'DH01' = 'TX01'	
UNL('DH01')	
	UL('DH01')
	Read (DH01)
	Báo là đơn hàng đã có người giao
	Commit tran
Commit tran	

2. Dirty read

- Tình huống:

- (1) Giao tác T1: Một khách hàng tiến hành chọn đồng ý đơn hàng của mình (Cập nhật thông tin trên bảng **CHINHANH_SANPHAM** và bảng **DONHANG**). Tuy nhiên do xảy ra lỗi nên giao tác này bị ROLLBACK.
- (2) Giao tác T2: Cùng lúc đó, một tài xế xem thông tin trên bảng **DONHANG** (Đọc dữ liệu trên bảng **DONHANG**).

Chú thích: T2 đang có mức cô lập là READ UNCOMMITTED.

- Vấn đề xảy ra: Tài xế đọc phải dữ liệu rác.
- Nguyên nhân:
 - READ UNCOMMITTED có đặc điểm là không phát khóa khi đọc, do đó giao tác không phải chờ khi đọc dữ liệu. Vì vậy T2 có thể đọc những dữ liệu chưa được commit.
- Hướng giải quyết:
 - Thay đổi mức cô lập của T2 thành READ COMMITTED. Hành động này sẽ giúp T2 chờ cho đến khi T1 thực hiện xong thì T2 mới vào đọc giá trị.

a) Quá trình thực hiện ban đầu.

T1	T2
Begin Tran	
Read (DHang)	
Update tình trạng đơn hàng của 'DHang' = 'Đồng ý'	
	Begin Tran
	Read (DHang)
	Commit tran

Rollback Tran	
---------------	--

b) Quá trình thực hiện sau khi giải quyết tranh chấp.

T1	T2
Begin Tran	
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED	
Read (DHang)	
Update tình trạng đơn hàng của 'DHang' = 'Đồng ý'	
	Begin Tran
	Read (DHang) chờ
Rollback Tran	
	Read (DHang)
	Commit tran

3. Unrepeatable Read

- Tình huống:

- (1) Giao tác T1: Một quản trị viên xem thông tin trên bảng **DONHANG** (Đọc dữ liệu trên bảng **DONHANG**) và cập nhật lại PHIVANCHUYEN (Cập nhật dữ liệu bảng **DONHANG**)
- (2) Giao tác T2: Một tài tiền hành đếm số lượng đơn hàng đã giao (Đọc dữ liệu bảng **DONHANG**) và sau đó là tính tổng tiền (Đọc dữ liệu bảng **DONHANG**) (2 lần đọc này là trước và sau khi quản trị viên commit việc cập nhật)

Chú thích: T2 đang có mức cô lập là READ UNCOMMITTED.

- Vấn đề xảy ra: 2 lần đọc của tài xế là 2 bộ dữ liệu không đồng nhất về dữ liệu

- Nguyên nhân:

- READ UNCOMMITTED có đặc điểm là không phát khóa, do đó giao tác không phải chờ khi đọc dữ liệu. Vì vậy T1 có thể cập nhật dữ liệu dù T2 đã hoàn tất việc đọc hay chưa.

- Hướng giải quyết:

- Thay đổi mức cô lập của T1 thành REPEATABLE READ. Hành động này sẽ giúp T1 chờ cho đến khi T2 thực hiện xong thì T1 mới vào cập nhật giá trị.

a) Quá trình thực hiện ban đầu.

T1	T2
Begin Tran	
Read (DHang)	
	Begin Tran
	Read (DHang)
Update PHIVANCHUYEN của 'DHang' = 26000	
Commit tran	
	Read (DHang)
	Commit tran

b) Quá trình thực hiện sau khi giải quyết tranh chấp.

T1	T2
Begin Tran	
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ	
Read (DHang)	
	Begin Tran
	Read (DHang)
Update PHIVANCHUYEN chờ	
	Read (DHang)
	Commit tran
Update PHIVANCHUYEN của 'DHang' = 26000	
Commit tran	

4. Phantom Read

- Tình huống:

- (1) Giao tác T1: Một quản trị viên xem thông tin trên bảng **DONHANG** (Đọc dữ liệu trên bảng **DONHANG**) và xóa hóa đơn (Xóa dữ liệu bảng **DONHANG**)
- (2) Giao tác T2: Một tài tiền hành đếm số lượng đơn hàng đã giao (Đọc dữ liệu bảng **DONHANG**) và sau đó là tính tổng tiền (Đọc dữ liệu bảng **DONHANG**) (2 lần đọc này là trước và sau khi quản trị viên commit việc xóa)

Chú thích: T2 đang có mức cô lập là READ UNCOMMITTED.

- Vấn đề xảy ra: lần đọc thứ 2 của tài xế là bộ dữ liệu “ma”
- Nguyên nhân:
 - READ UNCOMMITTED có đặc điểm là không phát khóa, do đó giao tác không phải chờ khi đọc dữ liệu. Vì vậy T1 có thể xóa, cập nhật dữ liệu dù T2 đã hoàn tất việc đọc hay chưa.
- Hướng giải quyết:
 - Thay đổi mức cô lập của T2 thành SERIALIZABLE. Hành động này sẽ giúp T1 chờ cho đến khi T2 thực hiện xong thì T1 mới xóa dữ liệu.

a) Quá trình thực hiện ban đầu.

T1	T2
Begin Tran	
Read (DHang)	
	Begin Tran
	Read (DHang)
Delete 'DHang'	
Commit tran	
	Read (DHang)
	Commit tran

b) Quá trình thực hiện sau khi giải quyết tranh chấp.



T1	T2
Begin Tran	
Read (DHang)	
	Begin Tran
	SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE
	Read (DHang)
Delete 'DHang' chờ	
	Read (DHang)
	Commit tran
Delete 'DHang'	
Commit tran	

5. Conversion Deadlock

- Tình huống:
 - (1) Giao tác T1: Một nhân viên vào xem danh sách các hợp đồng và tiến hành gia hạn hợp đồng (Cập nhật thông tin trên bảng **HOPDONG**).
 - (2) Giao tác T2: Cùng lúc đó, một nhân viên khác cũng vào xem danh sách các hợp đồng và tiến hành gia hạn cùng một hợp đồng đó.

Chú thích: T1 và T2 đang có mức cô lập là Serializable.

- Vấn đề xảy ra: Hệ thống bị treo.
- Nguyên nhân:
 - T2 phải chờ T1 trả khóa đọc trên bảng **HOPDONG** để thực hiện việc ghi. Trong khi đó T1 cũng đang chờ T2 trả khóa đọc trên bảng **HOPDONG** để thực hiện việc ghi.
 - 2 Giao tác chờ nhau nên gây ra DEADLOCK.
- Hướng giải quyết:
 - *Cách 1*: Để hệ quản trị tự giải quyết DEADLOCK bằng cách ROLLBACK 1 giao tác. (Không thể kiểm soát được hệ thống đã hủy bỏ giao tác nào)
 - *Cách 2*: Dùng cơ chế khóa trên dòng lệnh: Giảm mức cô lập và đặt khóa đọc-ghi Update khi đọc dữ liệu trên bảng **HOPDONG**. Hành động này sẽ giúp chuyển khóa đọc trên bảng **HOPDONG** thành khóa ghi.

a) Quá trình thực hiện ban đầu.

T1	T2
SET → SERIALIZABLE	
Select(HOPDONG) T1: Xin khóa S SQL: Cập khóa S T1: Giữ khóa S đến hết giao tác, ngăn chèn dữ liệu vào tập đang khóa	
	SET → SERIALIZABLE
	Select(HOPDONG) T2: Xin khóa S SQL: Cập khóa S



	T2: Giữ khóa S đến hết giao tác
	Update(HOPDONG) CHỜ T2: Xin khóa X SQL: Không cấp khóa X do T1 đang giữ khóa S
Update(HOPDONG) CHỜ T1: Xin khóa X SQL: Không cấp khóa X do T2 đang giữ khóa S	
DEADLOCK	

b) Quá trình thực hiện sau khi giải quyết tranh chấp.

T1	T2
SET → READ COMMITTED	
Select(HOPDONG) with UpDLock	
T1: Xin khóa đọc SQL: Cấp khóa đọc T1: Trả khóa ngay khi đọc xong	
	SET → READ COMMITTED
	Select(HOPDONG) with UpDLock
	T2: Xin khóa đọc SQL: Cấp khóa đọc T2: Trả khóa ngay khi đọc xong
	Update(HOPDONG)
	T2: Xin khóa X SQL: Cấp khóa X
	Commit
Update(HOPDONG)	
T2: Xin khóa X SQL: Cấp khóa X	
Commit	

6. Cycle deadlock

- Tình huống:
 - (3) Giao tác T1: Sau khi thêm các sản phẩm muốn mua vào đơn hàng, một khách hàng tiến hành chọn đồng ý đơn hàng của mình (Cập nhật thông tin trên bảng **CHINHANH_SANPHAM**, sau đó cập nhật thông tin trên bảng **DONHANG**).
 - (4) Giao tác T2: Cùng lúc đó, một khách hàng khác cũng thực hiện hành động tương tự (Cập nhật thông tin trên bảng **DONHANG**, sau đó cập nhật thông tin trên bảng **CHINHANH_SANPHAM**).
- Vấn đề xảy ra: Hệ thống bị treo.
- Nguyên nhân:

- T2 phải chờ T1 trả khóa ghi trên bảng **DONHANG** để thực hiện việc ghi.
Trong khi đó T1 cũng đang chờ T2 trả khóa ghi trên bảng **CHINHANH_SANPHAM** để thực hiện việc ghi.
- 2 Giao tác chờ nhau nên gây ra DEADLOCK.
- Hướng giải quyết:
 - *Cách 1:* Để hệ quản trị tự giải quyết DEADLOCK bằng cách ROLLBACK 1 giao tác. (Không thể kiểm soát được hệ thống đã hủy bỏ giao tác nào)
 - *Cách 2:* Sử dụng logic nhất quán trong cả ứng dụng (Giao tác truy cập vào bảng **DONHANG** và **CHINHANH_SANPHAM** phải luôn truy cập vào các bảng theo cùng một thứ tự, hạn chế tối đa việc tạo thêm các giao tác thực hiện chữ năng giống nhau).

a) Quá trình thực hiện ban đầu.

T1	T2
Update(DONHANG) T1: Xin khóa X trên HOPDONG SQL: Cấp khóa X T1: Giữ khóa X đến hết giao tác	
	Update(CHINHANH_SANPHAM) T2: Xin khóa X trên CHINHANH_SANPHAM SQL: Cấp khóa X T2: Giữ khóa X đến hết giao tác
Update(CHINHANH_SANPHAM) CHỜ T1: Xin khóa X trên CHINHANH_SANPHAM SQL: Không cấp khóa X do T2 đang giữ	
	Update(DONHANG) CHỜ T2: Xin khóa X trên HOPDONG SQL: Không cấp khóa X do T1 đang giữ
DEADLOCK	

b) Quá trình thực hiện sau khi giải quyết tranh chấp.

T1	T2
Update(DONHANG) T1: Xin khóa X trên HOPDONG SQL: Cấp khóa X T1: Giữ khóa X đến hết giao tác	
	Update(DONHANG) CHỜ T2 Xin khóa X trên HOPDONG SQL: Không cấp khóa X do T1 đang giữ
Update(CHINHANH_SANPHAM) T1: Xin khóa X trên CHINHANH_SANPHAM SQL: Cấp khóa X T1: Giữ khóa X đến hết giao tác	
Commit	Update(DONHANG) T2: Xin khóa X trên HOPDONG SQL: Cấp khóa X



	Update(CHINHANH_SANPHAM) T2: Xin khóa X trên CHINHANH_SANPHAM SQL: Cấp khóa X
	Commit