

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO ĐỒ ÁN THỰC HÀNH
MÔN: HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU

|Giảng viên hướng dẫn|
Ths. Hồ Thị Hoàng Vy
Ths. Tiết Gia Hồng

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng năm 2021

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



NHÓM 6

| Thành viên nhóm |

19127372 – Đặng Nguyễn Duy

19127460 – Nguyễn Nhựt Linh

19127635 – Hồ Nguyễn Lê Vy

| Đề tài |

Hệ thống đặt chuyển hàng online

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng năm 2021

MỤC LỤC

PHẦN 1: THÔNG TIN CHUNG	5
I. Thông tin đồ án.....	5
II. Thông tin nhóm.....	5
PHẦN 2: PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ.....	6
I. Bảng phân công công việc.....	6
II. Bảng đánh giá mức độ hoàn thành công việc	10
PHẦN 3: THIẾT KẾ CSDL.....	11
I. Bảng mô tả dữ liệu	11
II. Lược đồ thực thể kết hợp	13
III. Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ.....	14
IV. Ràng buộc dữ liệu bổ sung.....	14
PHẦN 4: PHÂN QUYỀN.....	16
I. Phân hệ Đối Tác	16
II. Phân hệ Khách Hàng.....	16
III. Phân hệ Tài Xế.....	17
IV. Phân hệ Nhân Viên	17
V. Phân hệ Quản Trị	18
PHẦN 5: CHỨC NĂNG HỆ THỐNG VÀ TÌNH HUỐNG TRANH CHẤP	19
I. Các chức năng của hệ thống	19
1. Đặc tả chức năng	19
2. Mô tả store procedures	21
II. Xác định tình huống tranh chấp	25
1. Lost update	25
2. Dirty read.....	30
3. Unrepeatable read	34
4. Phantom	38
5. Deadlock	47
III. Xử lý tình huống tranh chấp	53
1. Lost Update.....	53

2.	Dirty Read.....	59
3.	Unrepeatable Read.....	63
4.	Phantom	69
5.	Deadlock	78

PHẦN 6: GIAO DIỆN CHỨC NĂNG.....84

PHẦN 1: THÔNG TIN CHUNG

I. Thông tin đồ án

- Mã số đồ án: DA – 01
- Thời lượng dự kiến: 12 tuần
- Deadline nộp bài: 20/12/2021 23:59:59
- Hình thức: Đồ án nhóm
- Hình thức nộp bài: Nộp qua Moodle môn học
- GV phụ trách: Tiết Gia Hồng, Hồ Thị Hoàng Vy
tghong@fit.hcmus.edu.vn
hthvy@fit.hcmus.edu.vn
- Thông tin liên lạc với GV:

II. Thông tin nhóm

Mã nhóm	Nhóm 06		
Số lượng thành viên	3		
Link GitHub	https://github.com/dngduy132/HQT_CSDL_19HTTT1_Nhom6		
Link drive nhóm	https://drive.google.com/drive/folders/14x1nWlGtr4Wa2vISKW06mdjd3f-XBPvJ?usp=sharing		
STT	MSSV	Họ và tên	Email
1	19127372	Đặng Nguyễn Duy	19127372@student.hcmus.edu.vn
2	19127460	Nguyễn Nhựt Linh	19127460@student.hcmus.edu.vn
3	19127635	Hồ Nguyễn Lê Vy	19127635@student.hcmus.edu.vn

PHẦN 2: PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ

I. Bảng phân công công việc

MSSV	Thành viên	Công việc	Phần trăm hoàn thành
19127372	Đặng Nguyễn Duy	Thiết kế cơ sở dữ liệu	100%
		Tạo data	100%
		Phân quyền cho tài xế và quản trị	100%
		Liệt kê các ràng buộc toàn vẹn	100%
		Viết script & kịch bản tranh chấp cho trường hợp Dirty Read (2 case), Lost Update (1 case), Deadlock (1 case)	100%
		Xử lý lỗi cho các trường hợp tranh chấp Dirty Read (2 case), Lost Update (1 case), Deadlock (1 case)	100%
		Viết Store Procedure chức năng xem thông tin doanh nghiệp	100%
		Viết Store Procedure chức năng xem thông tin sản phẩm	100%
		Viết Store Procedure chức năng mua hàng	100%
		Viết Store Procedure chức năng thống kê hóa đơn	100%
		Viết Store Procedure chức năng xem danh sách doanh nghiệp	100%
		Thiết kế giao diện và kết nối giao diện với dữ liệu cho phân hệ khách hàng	100%
		Thiết kế giao diện và kết nối giao diện với dữ liệu cho phân hệ nhân viên	100%

		Edit video mô tả cơ sở dữ liệu	100%
		Edit video demo giao diện và các tình huống tranh chấp	100%
		Viết báo cáo	100%
19127460	Nguyễn Nhựt Linh	Thiết kế cơ sở dữ liệu	100%
		Trình bày phần giải thích mối liên hệ giữa các thực thể	100%
		Phân quyền cho đối tác và nhân viên	100%
		Vẽ mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ	100%
		Liệt kê các ràng buộc toàn vẹn	100%
		Viết script & kịch bản tranh chấp cho trường hợp Unrepeatable Read (2 case), Lost Update (1 case), Deadlock (1 case)	100%
		Xử lý lỗi cho các trường hợp tranh chấp Unrepeatable Read (2 case), Lost Update (1 case), Deadlock (1 case)	100%
		Viết trigger	100%
		Viết Store Procedure chức năng tìm kiếm sản phẩm	100%
		Viết Store Procedure chức năng tìm kiếm doanh nghiệp	100%
		Viết Store Procedure chức năng thêm mới sản phẩm	100%

		Viết Store Procedure chức năng cập nhật thông tin sản phẩm	100%
		Viết Store Procedure chức năng cập nhật thông tin doanh nghiệp (phân hệ quản trị)	100%
		Thiết kế giao diện và kết nối giao diện với dữ liệu cho phân hệ doanh nghiệp	100%
		Thiết kế giao diện và kết nối giao diện với dữ liệu cho phân hệ tài xế	100%
		Demo giao diện và các tình huống tranh chấp	100%
19127635	Hồ Nguyễn Lê Vy	Thiết kế cơ sở dữ liệu	100%
		Trình bày phần giải thích các thực thể	100%
		Phân quyền cho khách hàng	100%
		Giải thích các phân quyền	100%
		Liệt kê các ràng buộc toàn vẹn	100%
		Viết script & kịch bản tranh chấp cho trường hợp Phantom (3 case)	100%
		Xử lý lỗi cho các trường hợp tranh chấp Phantom (3 case)	100%
		Viết Store Procedure chức năng thống kê sản phẩm theo giá	100%
		Viết Store Procedure chức năng thống kê sản phẩm theo số lượng	100%
		Viết Store Procedure chức năng xem danh sách đơn hàng	100%
		Viết Store Procedure chức năng nhận đơn hàng	100%

	Viết Store Procedure chức năng cập nhật thông tin doanh nghiệp (phân hệ nhân viên)	100%
	Viết Store Procedure chức năng cập nhật thông tin hợp đồng	100%
	Thiết kế giao diện và kết nối giao diện với dữ liệu cho phân hệ quản trị	100%
	Demo các tình huống tranh chấp	100%
	Demo giao diện	100%

II. Bảng đánh giá mức độ hoàn thành công việc

MSSV	Họ và tên	Phần trăm tham gia	Phần trăm hoàn thành
19127372	Đặng Nguyễn Duy	33.33 %	100%
19127460	Nguyễn Nhựt Linh	33.33 %	100%
19127635	Hồ Nguyễn Lê Vy	33.33 %	100%

PHẦN 3: THIẾT KẾ CSDL

I. Bảng mô tả dữ liệu

DOANH_NGHIEP	Chi nhánh của doanh nghiệp hợp tác với hệ thống
MADN	Mỗi doanh nghiệp sẽ có một mã định danh riêng
TEN_DN	Tên của doanh nghiệp
NGUOI_DAI_DIEN	Người đại diện doanh nghiệp
THANH_PHO	Doanh nghiệp có địa chỉ tại thành phố này
QUAN	Quận của doanh nghiệp
SO_CHI_NHANH	Số chi nhánh mà doanh nghiệp có
SL_DON_HANG	Số lượng đơn hàng mà doanh nghiệp đã bán được
LOAI_HANG_VC	Loại hàng mà doanh nghiệp có thể vận chuyển
DIA_CHI	Địa chỉ cụ thể của doanh nghiệp
SO_DT	Số điện thoại
EMAIL	Email

HOP_DONG	Chi nhánh của doanh nghiệp hợp tác với hệ thống
MA_HD	Mỗi hợp đồng sẽ có một mã định danh riêng
MADN	Mã doanh nghiệp đã ký hợp đồng với hệ thống
MA_SO_THUE	Mã số thuế
NGUOI_DAI_DIEN	Người đại diện của doanh nghiệp
SO_CHI_NHANH	Số chi nhánh doanh nghiệp đăng ký
THOI_GIAN_BD	Thời gian bắt đầu hợp đồng
THOI_GIAN_KT	Thời gian kết thúc hợp đồng

CHI_NHANH	Chi nhánh của doanh nghiệp hợp tác với hệ thống
MA_CN	Mỗi chi nhánh sẽ có một mã định danh riêng
MADN	Mã doanh nghiệp của chi nhánh đó
DIA_CHI	Địa chỉ hiện tại của chi nhánh

CHINHANH_SANPHAM	Sản phẩm mà chi nhánh có thể cung cấp
MA_CN	Mã chi nhánh có sản phẩm này
MA_SP	Mã của sản phẩm này

SAN_PHAM	Sản phẩm
MA_SP	Mỗi sản phẩm sẽ có một mã định danh riêng
TEN_SP	Tên sản phẩm
GIA	Giá sản phẩm
SO_LUONG	Số lượng tồn của sản phẩm
MO_TA	Mô tả chi tiết

KHACH_HANG	Khách hàng
MA_KH	Mỗi khách hàng sẽ có một mã định danh riêng
HO_TEN	Họ tên của khách hàng
SO_DT	Số điện thoại của khách hàng
DIA_CHI	Địa chỉ
EMAIL	Email

KHU_VUC	Khu vực
MA_KV	Mỗi khu vực sẽ có một mã định danh riêng
TEN_KV	Tên của khu vực đó

TAI_XE	Tài xế giao hàng
MA_TX	Mỗi tài xế sẽ có một mã định danh riêng
MA_KV	Mã khu vực tài xế hoạt động
HO_TEN	Họ tên tài xế
CMND	Số chứng minh nhân dân
SO_DT	Số điện thoại
DIA_CHI	Địa chỉ liên lạc của tài xế
BIEN_SO_XE	Biển số xe tài xế đang dùng
EMAIL	Email
TK_NGAN_HANG	Số tài khoản ngân hàng để nhận tiền
TEN_NGAN_HANG	Tên của tài khoản ngân hàng

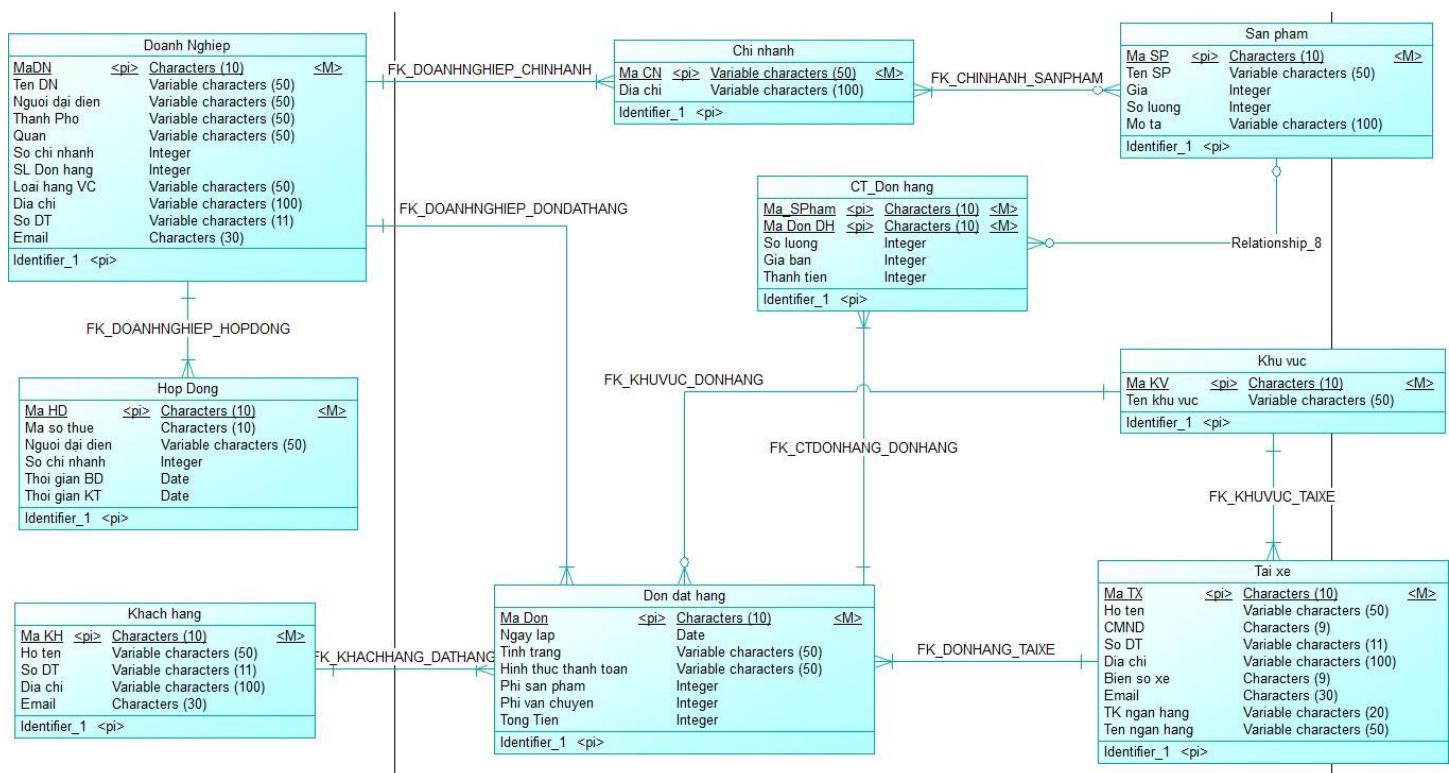
DON_DAT_HANG	Đơn đặt hàng của khách hàng đối với doanh nghiệp
MA_DON	Mỗi đơn hàng sẽ có một mã định danh riêng
MA_KV	Mã khu vực để giao hàng
MADN	Mã doanh nghiệp cung cấp sản phẩm
MA_TX	Mã tài xế giao đơn hàng
MA_KH	Mã khách đã mua hàng
NGAY_LAP	Ngày đơn hàng này được lập
TINH_TRANG	Tình trạng đơn hàng
TONG_TIEN_	Tổng tiền

PHI_SAN_PHAM	Phí của tất cả sản phẩm
PHI_VAN_CHUYEN	Phí vận chuyển
HINH_THUC_THANH_TOAN	Hình thức thanh toán mà khách hàng chọn

CT_DON_HANG	Chi tiết sản phẩm có trong đơn đặt hàng
MA_SP	Mỗi sản phẩm sẽ có một mã định danh riêng
MA_DON	Mã đơn đặt hàng có sản phẩm này
SO_LUONG	Số lượng sản phẩm mà khách mua
GIA_BAN	Giá sản phẩm
THANH_TIEN_	Thành tiền = Số lượng * giá bán

II. Lược đồ thực thể kết hợp

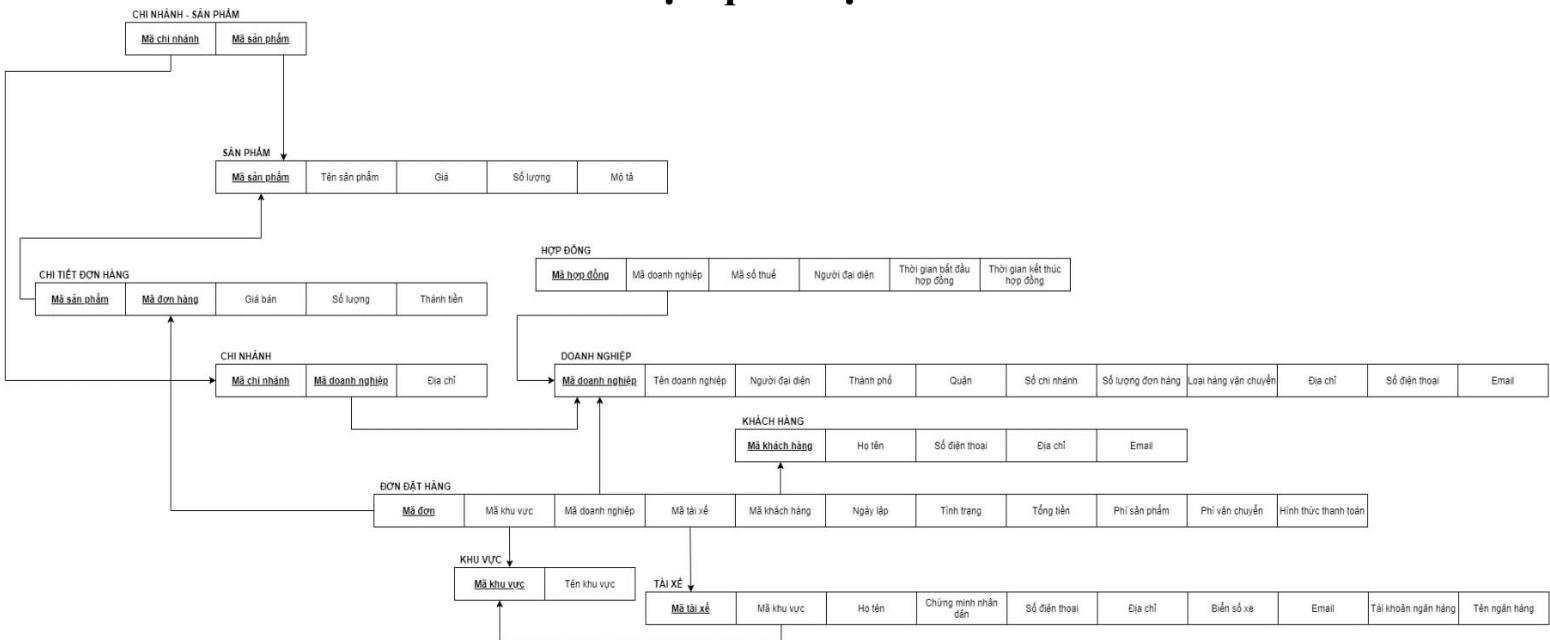
– Lược đồ:



– Giải thích lược đồ:

https://drive.google.com/file/d/18ggq775_GLBxFo7e8W9F22Yf7Xb3SdCG/view?usp=sharing

III. Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ



IV. Ràng buộc dữ liệu bổ sung

- Số chi nhánh trong bảng **DOANH_NGHIEP** phải bằng tổng số chi nhánh của tất cả các chi nhánh có mã doanh nghiệp tương ứng trong bảng **CHI_NHANH**
- Số lượng đơn hàng trong bảng **DOANH_NGHIEP** phải bằng tổng số lượng đơn đặt hàng của các đơn hàng có mã doanh nghiệp tương ứng trong bảng **DON_DAT_HANG**
- Loại hàng vận chuyển có 9 trạng thái: ‘Hàng container’, ‘Hàng lạnh’, ‘Hàng lẻ’, ‘Hàng thủy hải sản tươi sống’, ‘Hàng dễ vỡ’, ‘Hàng dễ hư hỏng’, ‘Hàng rau củ quả nông sản’, ‘Hàng hóa chất’, ‘Hàng được hoàn thuế’
- Người đại diện trong bảng **HOP_DONG** phải là người đại diện trong bảng **DOANH_NGHIEP**
- Số chi nhánh trong bảng **HOP_DONG** phải bằng số chi nhánh của doanh nghiệp tương ứng trong bảng **DOANH_NGHIEP**
- Thời gian bắt đầu trong bảng **HOP_DONG** phải nhỏ hơn thời gian kết thúc
- Giá trong bảng **SAN_PHAM** phải bằng với giá bán trong bảng **CT_DON_HANG**
- Thành tiền trong bảng **CT_DON_HANG** phải bằng số lượng * giá bán
- Tình trạng trong bảng **DON_DAT_HANG** có 5 trạng thái: ‘Chờ nhận đơn’ ‘Đang lấy hàng’, ‘Lấy hàng thành công’, ‘Đang giao’, ‘Giao hàng thành công’
- Hình thức thanh toán trong bảng **DON_DAT_HANG** có 2 trạng thái: ‘Chuyển khoản’, ‘Tiền mặt’

- 11.Tổng tiền trong **DON_DAT_HANG** bằng phí sản phẩm + phí vận chuyển
- 12.Địa chỉ giao hàng trong bảng **DON_DAT_HANG** và khu vực hoạt động của tài xế có mã tài xế tương ứng trong đơn đặt hàng là như nhau
- 13.Số lượng trong bảng **DON_DAT_HANG** phải \leq số lượng trong bảng **SAN_PHAM**
- 14.Số điện thoại có 10 chữ số và thuộc về một người
- 15.Email chỉ thuộc về một người
- 16.CMND chỉ thuộc về một người

PHẦN 4: PHÂN QUYỀN

I. Phân hệ Đối Tác

1. Phân tích yêu cầu

- Đối tác có quyền thêm – xóa - sửa thông tin sản phẩm và chi nhánh có cung cấp sản phẩm này.
- Đối tác có quyền xem thông tin đơn hàng
- Đối tác có quyền cập nhật tình trạng đơn hàng
- Đối tác có quyền xem hợp đồng của mình

2. Phân quyền cho Đối Tác

- Cấp cho đối tác quyền select, insert, update, delete trên các bảng **CHI_NHANH, CHINHANH_SANPHAM, SAN_PHAM**
- Cấp cho đối tác quyền select, update trên bảng **DON_DAT_HANG** (nhưng chỉ với thuộc tính TINH_TRANG)
- Cấp cho đối tác quyền select trên bảng **HOP_DONG**

3. Code thực hiện phân quyền cho Đối Tác

```
exec sp_addrole 'DoiTacRole'
exec sp_addLogin 'DoiTacLogin1', 'DoiTacLogin1'
create user DT1 for login DoiTacLogin1
exec sp_addrolemember 'DoiTacRole', 'DT1'
```

```
grant select, insert,update,delete on CHI_NHANH to DoiTacRole
grant select, insert,update,delete on CHINHANH_SANPHAM to
DoiTacRole
grant select on Hop_Dong to DoiTacRole
grant select, insert,update,delete on San_pham to DoiTacRole
grant select, update ON DON_DAT_HANG(TINH_TRANG) to
DoiTacRole
```

II. Phân hệ Khách Hàng

1. Phân tích yêu cầu

- Khách hàng được xem danh sách đối tác (nhưng chỉ được xem các thông tin: mã doanh nghiệp, tên doanh nghiệp, thành phố, địa chỉ, quận)
- Khách hàng được xem danh sách sản phẩm của đối tác khách hàng đã chọn
- Cho phép khách hàng xem thông tin hóa đơn

2. Phân quyền cho Khách Hàng

- Cấp cho khách hàng quyền select trên bảng **DOANH_NGHIEP** (nhưng chỉ với các thuộc tính MADN, TEN_DN, THANH_PHO, DIA_CHI, QUAN)
- Cấp cho khách hàng quyền select trên các bảng **SAN_PHAM**, **DON_DAT_HANG**

3. Code thực hiện phân quyền cho Khách Hàng

```

exec sp_addrole 'KhachHangRole'
exec sp_addLogin 'KhachHangLogin1', 'KhachHangLogin1'
Create User KH1 For Login KhachHangLogin1
exec sp_addrolemember 'KhachHangRole', 'KH1'

grant select on DOANH_NGHIEP(MADN, TEN_DN,
THANH_PHO, DIA_CHI, QUAN) to KhachHangRole
grant select on SAN_PHAM(TEN_SP, GIA, SO_LUONG,
MO_TA) to KhachHangRole
grant select on DON_DAT_HANG to KhachHangRole

```

III. Phân hệ Tài Xé

1. Phân tích yêu cầu

- Tài xế có quyền xem đơn đặt hàng
- Tài xế có quyền cập nhật tình trạng đơn hàng mà tài xế đang giao

2. Phân quyền cho Tài Xế

- Cấp cho tài xế quyền select trên bảng **DON_DAT_HANG**
- Cấp cho tài xế quyền update trên bảng **DON_DAT_HANG** (nhưng chỉ với thuộc tính TINH_TRANG, MA_TX)

3. Code thực hiện phân quyền cho Tài Xế

```

exec sp_addrole 'TaiXeRole'
exec sp_addLogin 'TaiXeLogin1', 'TaiXeLogin1'
create user TX1 for login TaiXeLogin1
exec sp_addrolemember 'TaiXeRole', 'TX1'
grant select on DON_DAT_HANG to TaiXeRole
grant update on DON_DAT_HANG(TINH_TRANG) to TaiXeRole

```

IV. Phân hệ Nhân Viên

1. Phân tích yêu cầu

- Nhân viên có quyền xem danh sách hợp đồng
- Nhân viên có quyền chỉnh sửa tên người đại diện của doanh nghiệp và tên người đại diện trong hợp đồng

2. Phân quyền cho Nhân Viên

- Cấp cho nhân viên quyền select trên bảng **HOP_DONG**
- Cấp cho nhân viên quyền update trên bảng **HOP_DONG** (nhưng chỉ với thuộc tính NGUOI_DAI_DIEN)
- Cấp cho nhân viên quyền update trên bảng **DOANH_NGHIEP** (nhưng chỉ với thuộc tính NGUOI_DAI_DIEN)

3. Code thực hiện phân quyền Nhân Viên

```

exec sp_addrole 'NhanVienRole'
exec sp_addLogin 'NhanVienLogin1', 'NhanVienLogin1'
create user NV1 for login NhanVienLogin1
exec sp_addrolemember 'NhanVienRole', 'NV1'

grant select on HOP_DONG to NhanVienRole
grant update on HOP_DONG(NGUOI_DAI_DIEN) to
NhanVienRole
grant update on DOANH_NGHIEP(NGUOI_DAI_DIEN) to NhanVienRole

```

V. Phân hệ Quản Trị

1. Phân tích yêu cầu

- Quản trị có quyền cập nhật trên toàn bộ thuộc tính của các thực thể **DOANH_NGHIEP, KHACH_HANG, TAI_XE**.

2. Phân quyền cho Quản Trị

- Cấp cho quản trị quyền update trên bảng **DOANH_NGHIEP, KHACH_HANG, TAI_XE**.

3. Code thực hiện phân quyền Quản Trị

```

exec sp_addLogin 'QuanTriLogin1', 'QuanTriLogin1'
create user QT1 for login QuanTriLogin1

exec sp_addsrvrolemember 'QuanTriLogin1', 'securityadmin'
exec sp_addrolemember 'db_accessadmin', 'QT1'
exec sp_addrolemember 'db_securityadmin', 'QT1'

exec sp_addrole 'QuanTriRole'
exec sp_addrolemember 'QuanTriRole', 'QT1'

grant update on DOANH_NGHIEP to QuanTriRole
grant update on KHACH_HANG to QuanTriRole
grant update on TAI_XE to QuanTriRole

```

PHẦN 5: CHỨC NĂNG HỆ THỐNG VÀ TÌNH HUỐNG TRANH CHẤP

I. Các chức năng của hệ thống

1. Đặc tả chức năng

1.1. Phân hệ Khách hàng

STT	Chức năng	Mô tả hoạt động
KH1	Xem thông tin doanh nghiệp	Khách hàng xem danh sách các doanh nghiệp đang có trong hệ thống (thông tin hiển thị gồm mã doanh nghiệp, tên doanh nghiệp, thành phố, quận, địa chỉ)
KH2	Xem thông tin sản phẩm	Xem danh sách sản phẩm được cung cấp bởi doanh nghiệp mà khách hàng đã chọn trước đó (thông tin hiển thị gồm mã sản phẩm, tên sản phẩm, giá, số lượng, mô tả)
KH3	Tìm kiếm sản phẩm	Tìm kiếm sản phẩm theo các tiêu chí: tên doanh nghiệp cung cấp và tên sản phẩm
KH4	Tìm kiếm doanh nghiệp	Tìm kiếm doanh nghiệp theo các tiêu chí: tên doanh nghiệp và quận
KH5	Thống kê sản phẩm theo giá	Thống kê số lượng sản phẩm theo giá và hiển thị thông tin các sản phẩm thỏa điều kiện
KH6	Thống kê sản phẩm theo số lượng	Thống kê số lượng sản phẩm theo số lượng và hiện thị thông tin sản phẩm thỏa điều kiện
KH7	Mua hàng	Khách hàng chọn sản phẩm muốn mua, số lượng cần mua, hình thức thanh toán, khu vực và nhấn đặt hàng

1.2. Phân hệ Doanh nghiệp

STT	Chức năng	Mô tả hoạt động
DN1	Thống kê hóa đơn	Thống kê số lượng hóa đơn của doanh nghiệp
DN2	Cập nhật thông tin sản phẩm	Cập nhật các thông tin của sản phẩm bao gồm: tên, giá và số lượng của sản phẩm
DN3	Thêm mới sản phẩm	Thêm mới một sản phẩm

1.3. Phân hệ tài xế

STT	Chức năng	Mô tả hoạt động
TX1	Xem danh sách đơn hàng	Xem danh sách các đơn hàng cần giao và chưa được nhận bởi bất kỳ tài xế nào ở khu vực của tài xế đã đăng ký
TX2	Nhận đơn hàng	Chọn đơn hàng để giao

1.4. Phân hệ quản trị

STT	Chức năng	Mô tả hoạt động
QT1	Xem danh sách doanh nghiệp	Xem danh sách các doanh nghiệp có trong hệ thống
QT2	Cập nhật thông tin doanh nghiệp	Thay đổi thông tin quản của doanh nghiệp

1.5. Phân hệ nhân viên

STT	Chức năng	Mô tả hoạt động
NV1	Cập nhật thông tin doanh nghiệp	Cập nhật thông tin người đại diện của doanh nghiệp
NV2	Cập nhật thông tin hợp đồng	Cập nhật thông tin người đại diện của doanh nghiệp trong hợp đồng

2. Mô tả store procedures

STT	Tên Store Procedure	Mục đích	Tham số	Bước thực hiện
1	KH_XEM_TATCA_DN	Giúp khách hàng có thể xem thông tin doanh nghiệp		Chọn và hiển thị các thông tin như mã doanh nghiệp, tên doanh nghiệp, thành phố, quận và địa chỉ của doanh nghiệp
2	KH_XEM_SP_THEO_MADN	Giúp khách hàng xem thông tin sản phẩm của doanh nghiệp mà khách hàng chọn	@MADN CHAR(10)	<ol style="list-style-type: none"> Tìm danh sách các sản phẩm được cung cấp bởi doanh nghiệp có mã là @MADN Hiển thị thông tin sản phẩm lên màn hình
3	KH_TIM_SP_THEO_TENDN_TENSP	Giúp khách hàng tìm kiếm sản phẩm theo tên doanh nghiệp cung cấp và tên của sản phẩm	@TENDN NVARCHAR(50), @TENSP NVARCHAR(50)	<ol style="list-style-type: none"> Tìm sản phẩm có tên doanh nghiệp là @TENDN và tên sản phẩm là @TENSP Hiển thị thông tin sản phẩm ra màn hình

4	KH_XEM_TEN_SP_THEO_TENDN	Giúp khách hàng xem tên sản phẩm theo tên của doanh nghiệp	@TENDN NVARCHAR(50)	<ol style="list-style-type: none"> Tìm sản phẩm có tên doanh nghiệp là @TENDN Hiển thị thông tin sản phẩm ra màn hình
5	TIMDN_THEO_TEN_QUAN	Giúp khách hàng tìm kiếm doanh nghiệp theo tên doanh nghiệp và quận	@TEN NVARCHAR(50) @QUAN NVARCHAR(50)	<ol style="list-style-type: none"> Tìm doanh nghiệp có tên doanh nghiệp là @TEN và tên quận là @QUAN Hiển thị thông tin doanh nghiệp ra màn hình
6	KH_THONGKE_SP_GIA	Giúp khách hàng thống kê số lượng sản phẩm theo giá và hiển thị thông tin các sản phẩm thỏa điều kiện về giá	@MADN CHAR(10), @GIA INT	<ol style="list-style-type: none"> Đếm và hiển thị số lượng các sản phẩm của doanh nghiệp có mã là @MADN thỏa điều kiện giá của sản phẩm \geq @GIA Hiển thị thông tin các sản phẩm thỏa điều kiện
7	KH_THONGKE_SP_SLUONG	Giúp khách hàng thống kê số lượng sản phẩm theo số lượng của sản phẩm còn trong kho và hiển thị thông tin các sản phẩm thỏa điều kiện về số lượng	@MADN CHAR(50), @SLUONG INT	<ol style="list-style-type: none"> Đếm và hiển thị số lượng các sản phẩm của doanh nghiệp có mã là @MADN thỏa điều kiện số lượng của sản phẩm trong kho \geq @SLUONG Hiển thị thông tin các sản phẩm thỏa điều kiện
8	KH_MUA_HANG	Giúp khách hàng chọn và xác nhận mua sản phẩm	@MADON CHAR(10), @TENKV NVARCHAR(50), @MADN CHAR(10), @MAKH CHAR(10), @HINHTHUCTHANHTOAN NVARCHAR(50), @SOLUONG INT, @MASP CHAR(10)	<ol style="list-style-type: none"> Thêm mới một đơn đặt hàng Thêm mới chi tiết đơn hàng ứng với các sản phẩm có trong đơn đặt hàng đó

9	TX_XEM_DH	Giúp tài xế xem danh sách các đơn hàng chưa được nhận giao	@MATX CHAR(10)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tạo @KHUVUC = MA_KV của tài xế 2. Tìm thông tin đơn hàng có mã tài xế là NULL và khu vực hoạt động là @KHUVUC 3. Hiển thị thông tin đơn hàng lên màn hình
10	TX_NHAN_DH	Giúp tài xế nhận giao đơn hàng còn trong	@MATX CHAR(10), @MADH CHAR(10)	Cập nhật mã tài xế của đơn hàng có mã là @MADH thành @MATX
11	DN_TKE_DON_DAT_HANG	Giúp doanh nghiệp thống kê số lượng đơn đặt hàng của mình	@MADN CHAR(10)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đếm và hiển thị số đơn đặt hàng của doanh nghiệp có mã là @MADN 2. Hiển thị thông tin các đơn đặt hàng
12	CAPNHAP_TTIN_SP	Giúp doanh nghiệp cập nhật các thông tin của sản phẩm: tên, số lượng, giá	@MASP CHAR(10), @TENSP NVARCHAR(50), @GIA INT, @SOLUONG INT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tìm sản phẩm có mã là @MASP 2. Cập nhật các thông tin tên sản phẩm, giá, số lượng
13	THEM_SP	Giúp doanh nghiệp thêm vào một sản phẩm mới	@MACN CHAR(10), @MASP CHAR(10), @TENSP NVARCHAR(50), @GIA INT, @SOLUONG INT, @MOTA NVARCHAR(100)	Thêm vào một sản phẩm mới với các giá trị đã nhập

14	AD_XEM_DN	Giúp quản trị xem danh sách các doanh nghiệp		Lấy thông tin doanh nghiệp và hiển thị lên màn hình
15	CAPNHAT_DN	Giúp quản trị cập nhật thông tin quận của doanh nghiệp	@MADN CHAR(10) , @QUAN NVARCHAR(50)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tìm doanh nghiệp có mã là @MADN 2. Thay đổi thông tin quận của doanh nghiệp
16	CAPNHAT_DN_NGUOIDAIDIEN	Giúp nhân viên cập nhật thông tin người đại diện của doanh nghiệp	@MADN CHAR(10) , @NGUOIDAIDIEN NVARCHAR(50)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tìm doanh nghiệp có mã là @MADN 2. Thay đổi thông tin người đại diện của doanh nghiệp
17	CAPNHAT_HD_NGUOIDAIDIEN	Giúp nhân viên cập nhật thông tin người đại diện của doanh nghiệp trong hợp đồng	@MADN CHAR(10) , @NGUOIDAIDIEN NVARCHAR(50)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tìm doanh nghiệp có mã là @MADN 2. Thay đổi thông tin người đại diện của doanh nghiệp trong hóa đơn

II. Xác định tình huống tranh chấp

1. Lost update

1.1. Kịch bản tranh chấp 1

- Mô tả kịch bản tranh chấp

Error 01: Lost Update

T1: (User = Khách hàng): thực hiện mua sản phẩm có mã là SP26049509

T2: (User = Khách hàng): thực hiện mua sản phẩm có mã là SP26049509

T1	T2	Mô tả
<pre>DECLARE @SL INT SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WHERE MA_SP = 'SP26049509')</pre>		<p>@soluong = [SAN_PHAM].[SO_LUONG] = 1 Truy xuất số lượng của sản phẩm có mã là 'SP26049509'</p>
	<pre>DECLARE @SL INT SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WHERE MA_SP = 'SP26049509')</pre>	<p>@soluong = [SAN_PHAM].[SO_LUONG] = 1 Truy xuất số lượng của sản phẩm có mã là 'SP26049509'</p>
<pre>IF (@SL > 0) SET @SL = @SL - 1</pre>		<p>Kiểm tra điều kiện, nếu số lượng > 0 thì mới tiếp tục thực hiện, vì $\text{@SL} = 1 > 0 \Rightarrow$ được thực hiện $\text{@SL} = 0$ Khách hàng mua sản phẩm nên giảm số lượng xuống một đơn vị</p>

	<code>IF (@SL > 0) SET @SL = @SL - 1</code>	Kiểm tra điều kiện, nếu số lượng > 0 thì mới tiếp tục thực hiện, vì $@SL = 1 > 0 \Rightarrow$ được thực hiện $@SL = 0$ Khách hàng mua sản phẩm nên giảm số lượng xuống một đơn vị
<code>UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = @SL - 1 WHERE MA_SP = 'SP26049509'</code>		$[SAN_PHAM].[SO_LUONG] = @soluong = 0$ Cập nhật lại số lượng của sản phẩm có mã là ' SP26049509 '
	<code>UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = @SL - 1 WHERE MA_SP = 'SP26049509'</code>	$[SAN_PHAM].[SO_LUONG] = @soluong = 0$ Cập nhật lại số lượng của sản phẩm có mã là ' SP26049509 '
<code>COMMIT</code>		Mất dữ liệu cập nhật => Lost Update
	<code>COMMIT</code>	

- Kết quả chạy transaction

The image shows two side-by-side SQL Server Management Studio windows. Both windows have the title 'Solution1 - Tran_1_LostUpdate... (MSI GAMING (66))*' and 'Solution1 - Tran_2_LostUpdate... (MSI GAMING (69))*'. The code in both windows is identical:

```

1 -- T1: Khách hàng 1 xác nhận mua sản phẩm có mã SP26
2 -- T2: Khách hàng 2 xác nhận mua sản phẩm có mã SP26
3
4 BEGIN TRAN
5     DECLARE @SL INT
6     SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WHERE
7                 ID = 1)
8     IF (@SL > 0)
9         BEGIN
10            WAITFOR DELAY '00:00:05'
11            UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = @SL - 1 WHERE
12                ID = 1
13        END
14        ELSE
15            BEGIN
16                RAISERROR(N'Hết hàng',15,1)
17                ROLLBACK
18            END
19        COMMIT TRAN

```

Both windows show the message '(1 row affected)' in the 'Messages' pane. The completion time for both is 2021-12-19T09:02:07.8064494+07:00.

The status bar at the bottom of each window shows 'Query executed successfully' and the connection details: DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ...), DUYNGUYEN\MSI GAMING (66), NHOM6_HTDCH, 00:00:05, 0 rows.

- Nhận xét: kết quả mong đợi ở tình huống này là ở T2 phải hiện thông báo hết hàng, nhưng cả hai transaction đều thực hiện thành công => lỗi Lost Update

1.2. Kịch bản tranh chấp 2

- Mô tả kịch bản tranh chấp

Error 02: Lost Update

T1: (User = Tài xế): xác nhận giao hóa đơn có mã hóa đơn HD56451566

T2: (User = Tài xế): xác nhận giao hóa đơn có mã hóa đơn HD56451566

T1	T2	Mô tả
<code>IF(SELECT MA_TX FROM dbo.DON_DAT_HANG WHERE MA_DON='HD56451566') IS NULL</code>		Kiểm tra xem đơn đặt hàng đã được nhận hay chưa, nếu chưa (mã tài xế = NULL) thì thêm mã tài xế vào đơn đặt hàng. Ở đây mã tài xế của đơn hàng đang NULL => được thêm vào
	<code>IF(SELECT MA_TX FROM dbo.DON_DAT_HANG WHERE MA_DON='HD56451566') IS NULL</code>	Kiểm tra xem đơn đặt hàng đã được nhận hay chưa, nếu chưa (mã tài xế = NULL) thì thêm mã tài xế vào đơn đặt hàng. Ở đây mã tài xế của đơn hàng đang NULL => được thêm vào
<code>UPDATE dbo.DON_DAT_HANG SET MA_TX = 'TX23114712' WHERE MA_DON = 'HD56451566'</code>		Thực hiện thêm mã tài xế vào đơn đặt hàng
	<code>UPDATE dbo.DON_DAT_HANG SET MA_TX = 'TX11736641' WHERE MA_DON = 'HD56451566'</code>	Thực hiện thêm mã tài xế vào đơn đặt hàng
<code>COMMIT</code>		
	<code>COMMIT</code>	Mất dữ liệu cập nhật => Lost Update

- Kết quả chạy transaction

```

Tran_1_LostUpdate...\\MSI GAMING (55) + x
1 -- T1: Tài xế 1 (TX11736641) xác nhận giao hóa đơn c
2 -- T2: Tài xế 2 (TX23114712) đồng thời xác nhận giao
3
4 BEGIN TRAN
5 IF(SELECT MA_TX
6     FROM dbo.DON_DAT_HANG
7     WHERE MA_DON='HD56451566') IS NULL
8 BEGIN
9     WAITFOR DELAY '00:00:05'
10    UPDATE dbo.DON_DAT_HANG
11    SET MA_TX = 'TX23114712'
12    WHERE MA_DON = 'HD56451566'
13 END
14 ELSE
15 BEGIN
16     RAISERROR(N'ĐƠN HÀNG ĐÃ ĐƯỢC NHẬN',15,1)
17     ROLLBACK
18 END
19 COMMIT TRAN
20
(1 row affected)

Completion time: 2021-12-19T10:03:04.0373638+07:00

165 % 165 %
Query executed successfully | DUYNGUYEN\\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\\MSI GAMING (55) | NHOM6_HTDCH | 00:00:05 | 0 rows

```



```

Tran_2_LostUpdate...\\MSI GAMING (56) + x
1 -- T1: Tài xế 1 (TX11736641) xác nhận giao hóa đơn c
2 -- T2: Tài xế 2 (TX23114712) đồng thời xác nhận giao
3
4 BEGIN TRAN
5 IF(SELECT MA_TX
6     FROM dbo.DON_DAT_HANG
7     WHERE MA_DON='HD56451566') IS NULL
8 BEGIN
9     WAITFOR DELAY '00:00:05'
10    UPDATE dbo.DON_DAT_HANG
11    SET MA_TX = 'TX11736641'
12    WHERE MA_DON = 'HD56451566'
13 END
14 ELSE
15 BEGIN
16     RAISERROR(N'ĐƠN HÀNG ĐÃ ĐƯỢC NHẬN',15,1)
17     ROLLBACK
18 END
19 COMMIT TRAN
20
(1 row affected)

Completion time: 2021-12-19T10:03:04.8945195+07:00

165 % 165 %
Query executed successfully | DUYNGUYEN\\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\\MSI GAMING (56) | NHOM6_HTDCH | 00:00:05 | 0 rows

```

- Nhận xét: kết quả mong đợi ở tình huống này là ở T2 phải hiện thông báo đơn hàng đã được nhận, nhưng cả hai transaction đều thực hiện thành công => lỗi Lost Update

2. Dirty read

2.1. Kịch bản tranh chấp 1

- Mô tả kịch bản tranh chấp

Error 03: Dirty Read

T1: (User = Doanh nghiệp): thực hiện cập nhật giá sản phẩm có mã là SP26049509

T2: (User = Khách hàng): thực hiện xem giá sản phẩm có mã là SP26049509

T1	T2	Mô tả
<code>UPDATE dbo.SAN_PHAM SET GIA = 500000 WHERE MA_SP = 'SP26049509'</code>		Giá hiện tại của sản phẩm đang là 100000, thực hiện cập nhật giá thành 500000 [SAN_PHAM].[GIA] = 500000
	<code>SELECT GIA FROM dbo.SAN_PHAM WITH(NOLOCK) WHERE MA_SP = 'SP26049509'</code>	Xem giá của sản phẩm có mã là SP26049509, lúc này kết quả trả về là 500000
<code>ROLLBACK</code>		Hủy giao tác
	<code>COMMIT</code>	Đọc dữ liệu rác => Dirty Read

- Kết quả sau khi chạy transaction

The screenshot shows two side-by-side SQL Server Management Studio windows. Both windows have the title 'Solution1 - Tran_1_DirtyRead_Case_1.sql - DUYNGUYEN\SQLEXPRESS.NHOM6_HTDCH (DUYNGUYEN\MSI GAMING ...)'.

Left Window (Tran_1_DirtyRead_Case_1.sql):

```
1 -- T1: Doanh nghiệp cập nhật giá sản phẩm có mã là SP26049509
2 -- T2: Khách hàng xem giá sản phẩm có mã là SP26049509
3
4 BEGIN TRAN
5   UPDATE dbo.SAN_PHAM
6     SET GIA = 500000
7   WHERE MA_SP = 'SP26049509'
8
9   WAITFOR DELAY '00:00:05'
10
11 ROLLBACK
```

Right Window (Tran_2_DirtyRead_Case_1.sql):

```
1 -- T1: Doanh nghiệp cập nhật giá sản phẩm có mã là SP26049509
2 -- T2: Khách hàng xem giá sản phẩm có mã là SP26049509
3
4 BEGIN TRAN
5   SELECT GIA
6     FROM dbo.SAN_PHAM WITH(NOLOCK)
7   WHERE MA_SP = 'SP26049509'
8
9 COMMIT TRAN
```

Messages pane (Left):

(1 row affected)

Completion time: 2021-12-19T10:16:23.9596932+07:00

Results pane (Right):

GIA
1 500000

Status bar:

Query executed successfully | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (55) | NHOM6_HTDCH | 00:00:05 | 0 rows

Query executed successfully | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (56) | NHOM6_HTDCH | 00:00:00 | 1 rows

10:16 AM 12/19/2021

- Nhận xét: T2 đọc phải dữ liệu chưa được commit của T1 => đọc phải dữ liệu rác, lỗi Lost Update

2.2. Kịch bản tranh chấp 2

- Mô tả kịch bản tranh chấp

Error 04 Dirty Read

T1: (User = Doanh nghiệp): thực hiện cập nhật số lượng sản phẩm có mã là SP26049509

T2: (User = Khách hàng): thực hiện xem số lượng sản phẩm có mã là SP26049509

T1	T2	Mô tả
<code>UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = 5 WHERE MA_SP = 'SP26049509'</code>		Giá hiện tại của sản phẩm đang là 9, thực hiện cập nhật giá thành 5 <code>[SAN_PHAM].[GIA] = 5</code>
	<code>SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WITH (NOLOCK) WHERE MA_SP = 'SP26049509'</code>	Xem số lượng của sản phẩm có mã là SP26049509, lúc này kết quả trả về là 5
<code>ROLLBACK</code>		Hủy giao tác
	<code>COMMIT</code>	Đọc dữ liệu rác => Dirty Read

- Kết quả sau khi chạy transaction

The screenshot shows two SSMS windows side-by-side. Both windows have tabs for 'Tran_2_DirtyRead... (55)*' and 'Tran_1_DirtyRead... (54)*'. The left window contains the following code:

```

1 -- T1: Doanh nghiệp cập nhật số lượng sản phẩm có mã SP2
2 -- T2: Khách hàng xem số lượng sản phẩm có mã là SP2
3
4 BEGIN TRAN
5   SELECT SO_LUONG
6     FROM dbo.SAN_PHAM WITH(NOLOCK)
7   WHERE MA_SP = 'SP26049509'
8   WAITFOR DELAY '00:00:05'
9 COMMIT TRAN

```

The right window contains the following code:

```

1 -- T1: Doanh nghiệp cập nhật số lượng sản phẩm có mã SP2
2 -- T2: Khách hàng xem số lượng sản phẩm có mã là SP2
3
4 BEGIN TRAN
5   UPDATE dbo.SAN_PHAM
6   SET SO_LUONG = 5
7   WHERE MA_SP = 'SP26049509'
8   WAITFOR DELAY '00:00:05'
9   ROLLBACK

```

Both windows show results in the 'Results' tab. The left window's result is:

SO_LUONG
5

The right window's result is:

(1 row affected)

Completion time: 2021-12-19T21:32:58.4408697+07:00

At the bottom of the screen, the taskbar shows the status bar with 'Query executed successfully' and the system clock at '9:32 PM 12/19/2021'.

- Nhận xét: T2 đọc phải dữ liệu chưa được commit của T1 => đọc phải dữ liệu rác, lỗi Lost Update

3. Unrepeatable read

3.1. Kịch bản tranh chấp 1

- Mô tả kịch bản tranh chấp

Error 05 Unrepeatable Read

T1: (User = Khách hàng): Khách hàng tìm xem có tồn tại sản phẩm có mã là SP26049509 và tên là Ly uống nước

T2: (User = Doanh nghiệp): Doanh nghiệp đổi tên sản phẩm có mã là SP26049509

T1	T2	Mô tả
<pre>SELECT COUNT(MA_SP) FROM dbo.SAN_PHAM WHERE MA_SP = 'SP26049509' AND TEN_SP = N'Ly uống nước'</pre>		Tìm kiếm xem có tồn tại sản phẩm có mã là SP26049509 và tên là Ly uống nước không Kết quả trả về lúc này là 1 => có tồn tại
	<pre>UPDATE dbo.SAN_PHAM SET TEN_SP = N'Ly uống trà' WHERE MA_SP = 'SP26049509'</pre>	Doanh nghiệp cập nhật tên của sản phẩm mã là SP26049509 và tên là Ly uống nước thành Ly uống trà
<pre>SELECT * FROM SAN_PHAM WHERE MA_SP = 'SP26049509' AND TEN_SP = N'Ly uống nước'</pre>		Hiển thị thông tin của sản phẩm => không trả về được dòng nào vì tên đã bị thay đổi
COMMIT	COMMIT	Không đọc lại được dữ liệu => Unrepeatable Read

- Kết quả sau khi chạy transaction

```

Tran_1_UnrepeatableRead_1.sql - DUYNGUYEN\SQLEXPRESS.NHOM6_HTDCH (DUYNGUYEN\MSI GAMING (52)) + X
1 --T1 : Khách hàng tìm xem có tồn tại sản phẩm có mã
2 --T2 : Doanh nghiệp đổi tên sản phẩm có mã là SP2604
3
4 BEGIN TRANSACTION
5   SELECT COUNT(MA_SP)
6   FROM dbo.SAN_PHAM
7   WHERE MA_SP = 'SP26049509' AND TEN_SP = N'Ly uốn
8
9   WAITFOR DELAY '00:00:05'
10  SELECT *
11    FROM SAN_PHAM
12   WHERE MA_SP = 'SP26049509' AND TEN_SP = N'Ly uốn
13 COMMIT TRANSACTION

Tran_2_UnrepeatableRead_1.sql - DUYNGUYEN\SQLEXPRESS.NHOM6_HTDCH (DUYNGUYEN\MSI GAMING (54)) + X
1 --T1 : Khách hàng tìm xem có tồn tại sản phẩm có mã
2 --T2 : Doanh nghiệp đổi tên sản phẩm có mã là SP2604
3
4 BEGIN TRANSACTION
5   UPDATE dbo.SAN_PHAM
6     SET TEN_SP = N'Ly uống trà'
7   WHERE MA_SP = 'SP26049509'
8 COMMIT TRANSACTION

```

Tran_1 Results:

(No column name)
1

Tran_2 Messages:

(1 row affected)

Completion time: 2021-12-19T21:46:29.1013974+07:00

- Nhận xét: T1 không hiện ra được dòng dữ liệu nào trong khi ở lần thống kê ban đầu có tồn tại sản phẩm thỏa điều kiện tìm kiếm => Lỗi Unrepeatable Read

3.2. Kịch bản tranh chấp 2

- Mô tả kịch bản tranh chấp

Error 06 Unrepeatable Read

T1: (User = Khách hàng): Khách hàng tìm xem có tồn tại doanh nghiệp có tên Truебистор Direct ở Quận Tân Bình và truy xuất thông tin doanh nghiệp

T2: (User = Doanh nghiệp): Quản trị đổi quận của doanh nghiệp

T1	T2	Mô tả
<pre>SELECT COUNT(MADN) FROM dbo.DOANH_NGHIEP WHERE TEN_DN = 'Truебистор Direct' AND QUAN = N'Quận Tân Bình'</pre>		Tìm kiếm xem có tồn tại doanh nghiệp có tên Truебистор Direct ở Quận Tân Bình không Kết quả trả về lúc này là 1 => có tồn tại
	<pre>UPDATE dbo.DOANH_NGHIEP SET QUAN = N'Quận 5' WHERE TEN_DN = 'Truебистор Direct' AND QUAN = N'Quận Tân Bình'</pre>	Thay đổi quận của doanh nghiệp
<pre>SELECT * FROM dbo.DOANH_NGHIEP WHERE TEN_DN = 'Truебистор Direct' AND QUAN = N'Quận Tân Bình'</pre>		Hiển thị thông tin của doanh nghiệp => không trả về được dòng nào vì tên quận đã bị thay đổi
COMMIT	COMMIT	Không đọc lại được dữ liệu => Unrepeatable Read

- Kết quả chạy transaction

The screenshot shows two SSMS windows side-by-side. Both windows have the title 'Tran_1_UnrepeatableRead_2.sql' and 'Tran_2_UnrepeatableRead_2.sql' respectively.

Script Content:

```

Tran_1_UnrepeatableRead_2.sql (Left Window):
1 --T1 : Khách hàng tìm xem có tồn tại doanh nghiệp có
2 --và truy xuất thông tin doanh nghiệp
3 --T2 : Quản trị đổi quận của doanh nghiệp
4
5 BEGIN TRAN
6   SELECT COUNT(MADN)
7   FROM dbo.DOANH_NGHIEP
8   WHERE TEN_DN = 'Trubebistor Direct' AND QUAN = N'Quận 1'
9   WAITFOR DELAY '00:00:05'
10  SELECT *
11  FROM dbo.DOANH_NGHIEP
12  WHERE TEN_DN = 'Trubebistor Direct' AND QUAN = N'Quận 1'
13  COMMIT TRAN
  
```

```

Tran_2_UnrepeatableRead_2.sql (Right Window):
1 --T1 : Khách hàng tìm xem có tồn tại doanh nghiệp có
2 --và truy xuất thông tin doanh nghiệp
3 --T2 : Quản trị đổi quận của doanh nghiệp
4
5 BEGIN TRAN
6   UPDATE dbo.DOANH_NGHIEP
7   SET QUAN = N'Quận 5'
8   WHERE TEN_DN = 'Trubebistor Direct' AND QUAN = N'Quận 1'
9   COMMIT TRAN
  
```

Results Tab (Left Window):

(No column name)
1

Results Tab (Right Window):

(1 row affected)

Completion time: 2021-12-19T21:53:08.2685100+07:00

Status Bar:

Query executed successfully | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (52) | NHOM6_HTDCH | 00:00:05 | 1 rows

Query executed successfully | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (54) | NHOM6_HTDCH | 00:00:00 | 0 rows

9:53 PM 12/19/2021

- Nhận xét: T1 không hiện ra được dòng dữ liệu nào trong khi ở lần thống kê ban đầu có tồn tại doanh nghiệp thỏa điều kiện tìm kiếm => Lỗi Unrepeatable Read

4. Phantom

4.1. Kịch bản tranh chấp 1

- Mô tả kịch bản tranh chấp:

Error 07: Phantom

T1: (User = Khách hàng): thực hiện thống kê các sản phẩm có số lượng = 100 của doanh nghiệp DN83267769 và xuất ra thông tin các sản phẩm.

T2: (User = Doanh nghiệp): thực hiện thêm sản phẩm có số lượng = 100

T1	T2	Mô tả
<pre>SET @soluong = SELECT COUNT(DISTINCT SP.MA_SP) FROM SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANPHAM CNSP WHERE DN.MADN = N'DN83267769' AND SP.SO_LUONG = 100 AND CN.MADN = DN.MADN AND SP.MA_SP = CNSP.MA_SP AND CN.MA_CN = CNSP.MA_CN</pre>		<p>@soluong = 2 Đếm số sản phẩm của doanh nghiệp có mã là 'DN83267769' có số lượng trong kho = 100</p>
	<pre>INSERT INTO SAN_PHAM VALUES (N'SP00000001', N'Mì chua cay', 15000, 100, N'Vừa chua vừa cay') INSERT INTO CHINHANH_SANPHAM VALUES (N'CN97887052', N'SP00000001')</pre>	Doanh nghiệp thêm sản phẩm có số lượng = 100

<pre>SELECT DISTINCT SP.MA_SP, SP.TEN_SP, SP.SO_LUONG FROM SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANPHAM CNSP WHERE DN.MADN = N'DN83267769' AND SP.SO_LUONG = 100 AND CN.MADN = DN.MADN AND SP.MA_SP = CNSP.MA_SP AND CN.MA_CN = CNSP.MA_CN</pre>		<p>Khách hàng xuất thông tin các sản phẩm có số lượng = 100 và kết quả lúc này trả ra là 3 sản phẩm, khác với kết quả ở trên là 2 sản phẩm</p>
<pre>COMMIT</pre>		
	<pre>COMMIT</pre>	<p>Bóng ma => Phantom</p>

- Kết quả chạy transaction:

The screenshot shows two SSMS windows side-by-side. Both windows have tabs for 'Tran_1_PhanTom_Ca...NLEV\hnly (69)*' and 'Tran_2_PhanTom_Ca...NLEV\hnly (59)*'. The left window contains a transaction script with comments and code. The right window shows the execution of another transaction script.

```

Tran_1_PhanTom_Ca...NLEV\hnly (69)*
--T1: Khách hàng xem số lượng các sản phẩm có số lượng = 100 của cửa hàng
--T2: Doanh nghiệp thêm sản phẩm có số lượng = 100

BEGIN TRAN
    SELECT COUNT(DISTINCT SP.MA_SP)
    FROM SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANPHAM CS
    WHERE DN.MADN = N'DN83267769' AND SP.SO_LUONG = 100 AND CN.MACN = CS.MACN
    WAITFOR DELAY '00:00:05'

    SELECT DISTINCT SP.MA_SP, SP.TEN_SP, SP.SO_LUONG
    FROM SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANPHAM CS
    WHERE DN.MADN = N'DN83267769' AND SP.SO_LUONG = 100 AND CN.MACN = CS.MACN
COMMIT TRAN
  
```

Results tab (Left Window):

(No column name)
1
2

Messages tab (Left Window):

```

(1 row affected)
(1 row affected)
Completion time: 2021-12-19T16:25:57.5521577+07:00
  
```

Tran_2_PhanTom_Ca...NLEV\hnly (59)*

```

--T1: Khách hàng xem số lượng các sản phẩm có số lượng = 100
--T2: Doanh nghiệp thêm sản phẩm có số lượng = 100

BEGIN TRAN
    INSERT INTO SAN_PHAM values (N'SP00000001', N'Mì chua cay')
    INSERT INTO CHINHANH_SANPHAM VALUES (N'CN97887052', N'SP00000001')
COMMIT TRAN
  
```

Messages tab (Right Window):

```

(1 row affected)
(1 row affected)
Completion time: 2021-12-19T16:25:57.5521577+07:00
  
```

Status bar (Bottom):

- Left Window: Query executed successfully.
- Right Window: Query executed successfully.

- Nhận xét: Trong giao tác 1 thực hiện đếm số lượng các sản phẩm và thể hiện danh sách các sản phẩm đó, nhưng kết quả trả về ở đây không giống nhau bởi vì đã có một giao tác khác xen ngang làm cho giao tác 1 đọc dữ liệu bóng ma.

4.2. Kịch bản tranh chấp 2

- Mô tả kịch bản tranh chấp:

Error 08: Phantom

T1: (User = Doanh nghiệp): thực hiện thống kê đơn đặt hàng của mình

T2: (User = Khách hàng): thực hiện xác nhận đơn đặt hàng => Tạo đơn đặt hàng mới.

T1	T2	Mô tả
<pre>SET @soluong = SELECT COUNT(DDH.MA_DON) FROM DOANH_NGHIEP DN, DON_DAT_HANG DDH WHERE DN.MADN = N'DN71715083' AND DDH.MADN = DN.MADN</pre>		<p>@soluong = 15 Đếm số đơn đặt hàng của doanh nghiệp có mã là 'DN71715083'</p>
	<pre>INSERT INTO DON_DAT_HANG VALUE (N'HD12192021', N'KV69501076', N'DN71715083', N'TX57516577', N'KH30426466', '2021- 11-14', N'Chờ lấy hàng', 0, 0, 0, N'Chuyển khoản') UPDATE DOANH_NGHIEP SET SL_DON_HANG = SL_DON_HANG + 1 WHERE MADN = N'DN71715083'</pre>	<p>Khách hàng xác nhận đơn đặt hàng => thêm một đơn hàng mới</p>

<pre>SELECT *\nFROM DOANH_NGHIEP DN,\nDON_DAT_HANG DDH\nWHERE DN.MADN =\nN'DN71715083'\nAND DDH.MADN = DN.MADN</pre>		Doanh nghiệp xem thông tin các đơn hàng của mình, lúc này kết quả trả về là 16, khác với ban đầu là 15
<pre>COMMIT</pre>		
	<pre>COMMIT</pre>	Bóng ma => Phantom

– Kết quả chạy transaction:

```

Tran_1_PhanTom_Ca...NLEVY\hnlyv (70)* Tr x
--T1: Doanh nghiệp 'DN71715083' xem số lượng đơn hàng của mình.
--T2: Thêm đơn đặt hàng mới.

BEGIN TRAN
SELECT COUNT( DDH.MA_DON )
FROM DOANH_NGHIEP DN, DON_DAT_HANG DDH
WHERE DN.MADN = N'DN71715083' AND DDH.MADN = DN.MADN

WAITFOR DELAY '00:00:05'

SELECT DISTINCT DDH.MA_DON, DDH.MA_KV, DDH.MA_TX, DDH.MA_KH
FROM DOANH_NGHIEP DN, DON_DAT_HANG DDH
WHERE DN.MADN = N'DN71715083' AND DDH.MADN = DN.MADN

COMMIT TRAN

150 % ▶
Results Messages
(No column name)
1 15
MA_DON MA_KV MA_TX MA_KH NGAY_LAP TINH_TRAUNG TONG_TIEN_ PHI_SAN_PHAM PHI_VAN_CHUYEN HIN
1 HD56451566 KV69501076 TX11736641 KH63653953 2021-04-10 Đang l?y hàng 572632 547757 24875 Tiề
2 HD11142021 KV69501076 TX57516577 KH30426466 2021-11-14 Chờ lấy hàng 0 0 0 Chi
3 HD12192021 KV69501076 TX57516577 KH30426466 2021-11-14 Chờ lấy hàng 0 0 0 Chi
4 HD10122028 KV76646701 NULL KH30426466 2021-12-17 Chờ nhận đơn 4548644 4523644 25000 Chi
5 HD16122021 KV76646701 NULL KH30426466 2021-12-16 Chờ nhận đơn 4548644 4523644 25000 Chi
6 HD17122021 KV76646701 NULL KH30426466 2021-12-16 Chờ nhận đơn 4548644 4523644 25000 Chi
7 HD17122018 KV76646701 NULL KH30426466 2021-12-16 Chờ nhận đơn 4548644 4523644 25000 Chi
8 HD17122020 KV76646701 NULL KH30426466 2021-12-16 Chờ nhận đơn 4548644 4523644 25000 Chi
9 HD17122022 KV76646701 NULL KH30426466 2021-12-16 Chờ nhận đơn 4548644 4523644 25000 Chi
10 HD17122023 KV76646701 NULL KH30426466 2021-12-16 Chờ nhận đơn 4548644 4523644 25000 Chi
11 HD18122023 KV76646701 NULL KH30426466 2021-12-16 Chờ nhận đơn 4548644 4523644 25000 Chi
12 HD18122024 KV76646701 NULL KH30426466 2021-12-16 Chờ nhận đơn 4548644 4523644 25000 Chi
13 HD18122025 KV76646701 NULL KH30426466 2021-12-16 Chờ nhận đơn 4548644 4523644 25000 Chi
14 HD18122026 KV76646701 NULL KH30426466 2021-12-16 Chờ nhận đơn 4548644 4523644 25000 Chi
15 HD10122026 KV76646701 NULL KH30426466 2021-12-16 Chờ nhận đơn 4548644 4523644 25000 Chi
16 HD10122027 KV76646701 NULL KH30426466 2021-12-16 Chờ nhận đơn 4548644 4523644 25000 Chi

150 % ▶
Results Messages
(20 rows affected)

(1 row affected)

(1 row affected)

Completion time: 2021-12-19T14:57:31.1997013+07:00

Query executed successfully. HONGUYENLEVY (15.0 RTM) HONGUYENLEVY\hnlyv (71) NHOM6_HTDCH 00:00:05 17 rows
Query executed successfully. HONGUYENLEVY (15.0 RTM) HONGUYENLEVY\hnlyv (71) NHOM6_HTDCH 00:00:00 0 rows

```

- Nhận xét: Trong giao tác 1 thực hiện đếm số lượng các đơn đặt hàng và thể hiện danh sách các sản phẩm đó, nhưng kết quả trả về ở đây không giống nhau bởi vì đã có một giao tác khác xen ngang làm cho giao tác 1 đọc dữ liệu bóng ma.

4.3. Kịch bản tranh chấp 3

- Mô tả kịch bản tranh chấp:

Error 09: Phantom

T1: (User = Khách hàng): thực hiện thống kê các sản phẩm có giá > 10000 của doanh nghiệp DN83267769 và xuất ra thông tin các sản phẩm.

T2: (User = Doanh nghiệp): thực hiện thêm sản phẩm có giá > 10000

T1	T2	Mô tả
<pre>SET @soluong = SELECT COUNT(DISTINCT SP.MA_SP) FROM SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANPHAM CNSP WHERE DN.MADN = N'DN26568168' AND SP.GIA > 10000 AND CN.MADN = DN.MADN AND SP.MA_SP = CNSP.MA_SP</pre>		<p>@soluong = 0 Đếm số lượng sản phẩm của doanh nghiệp có mã là ‘DN26568168’ có giá >10000</p>
	<pre>UPDATE SAN_PHAM SET GIA = 10000 WHERE MA_SP = N'SP26049509';</pre>	Doanh nghiệp cập nhật giá của sản phẩm

<pre> SELECT DISTINCT SP.MA_SP, SP.TEN_SP, SP.SO_LUONG, SP.GIA FROM SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANPHAM CNSP WHERE DN.MADN = N'DN26568168' AND SP.GIA > 10000 AND CN.MADN = DN.MADN AND SP.MA_SP = CNSP.MA_SP </pre>		Khách hàng xem thông tin sản phẩm, lúc này kết quả trả về là 1, khác với kết quả trên là 0
COMMIT		Bóng ma => Phantom
	COMMIT	

- Kết quả chạy transaction:

The screenshot shows two SSMS windows side-by-side. Both windows have tabs for 'Tran_1_PhanTom_Case_3.sql' and 'Tran_2_PhanTom_Case_3.sql'. The left window (Tran_1) contains a transaction log with two steps: T1 (Customer views products with price > 10000) and T2 (Business updates product price). It includes a BEGIN TRAN block with a COUNT query, a WAITFOR DELAY command, and another SELECT query. The right window (Tran_2) also has a transaction log with the same two steps. Its BEGIN TRAN block includes an UPDATE query setting the price of a specific product to 15000. Below the transaction logs are 'Results' and 'Messages' panes. The 'Results' pane for Tran_1 shows a count of 0. The 'Results' pane for Tran_2 shows one row affected. The 'Messages' pane for Tran_2 shows the completion time as 2021-12-19T16:50:04.6837524+07:00.

```

--T1: Khách hàng xem số lượng sản phẩm có giá > 10000 của doanh nghiệp
--T2: Doanh nghiệp cập nhật giá sản phẩm.

BEGIN TRAN
SELECT COUNT(DISTINCT SP.MA_SP)
from SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANP SANP
WHERE DN.MADN = N'DN26568168' AND SP.GIA > 10000 AND CN.MADN = SP.MADN
WAITFOR DELAY '00:00:05'
SELECT DISTINCT SP.MA_SP, SP.TEN_SP, SP.SO_LUONG, SP.GIA
from SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANP SANP
WHERE DN.MADN = N'DN26568168' AND SP.GIA > 10000 AND CN.MADN = SP.MADN
COMMIT TRAN

--T1: Khách hàng xem số lượng sản phẩm có giá > 10000 của doanh nghiệp
--T2: Doanh nghiệp cập nhật giá sản phẩm.

BEGIN TRAN
UPDATE SAN_PHAM SET GIA = 15000 WHERE MA_SP = N'SP2604950'
COMMIT TRAN

```

	MA_SP	TEN_SP	SO_LUONG	GIA
1	SP2604950	Ly uống trà	90	15000

Query executed successfully. | HONGUYENLEVY (15.0 RTM) | HONGUYENLEVY\hnlyv (52) | NHOM6_HTDCH | 00:00:05 | 2 rows

(1 row affected)

Completion time: 2021-12-19T16:50:04.6837524+07:00

Query executed successfully. | HONGUYENLEVY (15.0 RTM) | HONGUYENLEVY\hnlyv (54) | NHOM6_HTDCH | 00:00:00 | 0 rows

- Nhận xét: Trong giao tác 1 thực hiện đếm giá các sản phẩm và thể hiện danh sách các sản phẩm đó, nhưng kết quả trả về ở đây không giống nhau bởi vì đã có một giao tác khác xen ngang làm cho giao tác 1 đọc dữ liệu b้อง ma.

5. Deadlock

5.1. Tình huống tranh chấp 1

- Mô tả kịch bản tranh chấp

Error 10: Deadlock

T1: (User = Khách hàng): thực hiện mua sản phẩm có mã là SP26049509

T2: (User = Khách hàng): thực hiện mua sản phẩm có mã là SP26049509

T1	T2	Mô tả
<pre>SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ DECLARE @SL INT SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WHERE MA_SP = 'SP26049509')</pre>		<p>Thực hiện xin khóa Update trên bảng SAN_PHAM => được cấp khóa vì chưa có giao tác nào đang giữ khóa</p> <p>@soluong = [SAN_PHAM].[SO_LUONG] = 1 Truy xuất số lượng của sản phẩm có mã là 'SP26049509'</p>
	<pre>SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ DECLARE @SL INT SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WHERE MA_SP = 'SP26049509')</pre>	<p>Thực hiện xin khóa Update trên bảng SAN_PHAM => được cấp khóa vì T1 đang giữ khóa S</p> <p>@soluong = [SAN_PHAM].[SO_LUONG] = 1 Truy xuất số lượng của sản phẩm có mã là 'SP26049509'</p>

<code>IF (@SL > 0) SET @SL = @SL - 1</code>		Kiểm tra điều kiện, nếu số lượng > 0 thì mới tiếp tục thực hiện, vì $@SL = 1 > 0 \Rightarrow$ được thực hiện $@SL = 0$ Khách hàng mua sản phẩm nên giảm số lượng xuống một đơn vị
	<code>IF (@SL > 0) SET @SL = @SL - 1</code>	Kiểm tra điều kiện, nếu số lượng > 0 thì mới tiếp tục thực hiện, vì $@SL = 1 > 0 \Rightarrow$ được thực hiện $@SL = 0$ Khách hàng mua sản phẩm nên giảm số lượng xuống một đơn vị
<code>UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = @SL - 1 WHERE MA_SP = 'SP26049509'</code>		Vì T2 đang giữ khóa S nên T1 không thể xin khóa X \Rightarrow T1 chờ
	<code>UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = @SL - 1 WHERE MA_SP = 'SP26049509'</code>	Vì T1 đang giữ khóa S nên T2 không thể xin khóa X \Rightarrow T1 chờ
Cả hai giao tác chờ nhau \Rightarrow DeadLock		

- Kết quả chạy transaction

The screenshot displays two SSMS windows side-by-side, both titled "Tran_1_LostUpdate... (52)" and "Tran_2_LostUpdate... (53)". Each window contains identical SQL code for a lost update scenario:

```

1 -- T1: Khách hàng 1 xác nhận mua sản phẩm có mã SP26
2 -- T2: Khách hàng 2 xác nhận mua sản phẩm có mã SP26
3
4 BEGIN TRAN
5 SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ
6 DECLARE @SL INT
7 SET @SL = (SELECT SO_LUONG
8 FROM dbo.SAN_PHAM
9 WHERE MA_SP = 'SP26049509')
10 IF (@SL > 0)
11 BEGIN
12     WAITFOR DELAY '00:00:05'
13     UPDATE dbo.SAN_PHAM
14     SET SO_LUONG = @SL - 1
15     WHERE MA_SP = 'SP26049509'
16 END
17 ELSE
18 BEGIN
19     RAISERROR(N'Hết hàng',15,1)
20     ROLLBACK

```

The "Messages" pane at the bottom of each window shows the following output:

Left Window (Process ID 52):

- (1 row affected)
- Completion time: 2021-12-19T22:08:19.7111896+07:00
- Query executed successfully | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (52) | NHOM6_HTDCH | 00:00:07 | 0 rows

Right Window (Process ID 53):

- Msg 1205, Level 13, State 51, Line 13
Transaction (Process ID 53) was deadlocked on lock resources with another process.
- Completion time: 2021-12-19T22:08:19.6609145+07:00
- Query completed with errors | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (53) | NHOM6_HTDCH | 00:00:07 | 0 rows

5.2. Tình huống tranh chấp 2
 – Mô tả kịch bản tranh chấp

Error 11: Deadlock		
T1	T2	Mô tả
<pre>SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ DECLARE @SL INT SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WHERE MA_SP = 'SP26049509')</pre>		<p>Thực hiện xin khóa Update trên bảng SAN_PHAM => được cấp khóa vì chưa có giao tác nào đang giữ khóa</p> <p>@soluong = [SAN_PHAM].[SO_LUONG] = 1 Truy xuất số lượng của sản phẩm có mã là 'SP26049509'</p>
	<pre>SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ DECLARE @SL INT SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WHERE MA_SP = 'SP26049509')</pre>	<p>Thực hiện xin khóa Update trên bảng SAN_PHAM => được cấp khóa vì T1 đang giữ khóa S</p> <p>@soluong = [SAN_PHAM].[SO_LUONG] = 1 Truy xuất số lượng của sản phẩm có mã là 'SP26049509'</p>

<code>IF (@SL > 0) SET @SL = @SL - 1</code>		Kiểm tra điều kiện, nếu số lượng > 0 thì mới tiếp tục thực hiện, vì $@SL = 1 > 0 \Rightarrow$ được thực hiện $@SL = 0$ Khách hàng mua sản phẩm nên giảm số lượng xuống một đơn vị
	<code>IF (@SL > 0) SET @SL = @SL - 1</code>	Kiểm tra điều kiện, nếu số lượng > 0 thì mới tiếp tục thực hiện, vì $@SL = 1 > 0 \Rightarrow$ được thực hiện $@SL = 0$ Khách hàng mua sản phẩm nên giảm số lượng xuống một đơn vị
<code>UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = @SL - 1 WHERE MA_SP = 'SP26049509'</code>		Vì T2 đang giữ khóa S nên T1 không thể xin khóa X \Rightarrow T1 chờ
	<code>UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = @SL - 1 WHERE MA_SP = 'SP26049509'</code>	Vì T1 đang giữ khóa S nên T2 không thể xin khóa X \Rightarrow T1 chờ
Cả hai giao tác chờ nhau \Rightarrow DeadLock		

- Kết quả chạy transaction

```
Tran_1_LostUpdate...|MSI GAMING (52) | Tran_2_LostUpdate...|MSI GAMING (53) |
1 -- T1: Tài xế 1 (TX11736641) xác nhận giao hóa đơn c
2 -- T2: Tài xế 2 (TX23114712) đồng thời xác nhận giao
3
4 BEGIN TRAN
5     SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ
6     IF(SELECT MA_TX
7         FROM dbo.DON_DAT_HANG
8         WHERE MA_DON='HD56451566')  IS NULL
9     BEGIN
10        WAITFOR DELAY '00:00:05'
11        UPDATE dbo.DON_DAT_HANG
12        SET MA_TX = 'TX11736641'
13        WHERE MA_DON = 'HD56451566'
14    END
15    ELSE
16    BEGIN
17        RAISERROR(N'ĐƠN HÀNG ĐÃ ĐƯỢC NHẬN',15,1)
18        ROLLBACK
165 %  Messages
Msg 1205, Level 13, State 45, Line 11
Transaction (Process ID 52) was deadlocked on lock resources with another proc
Completion time: 2021-12-19T22:13:15.2842486+07:00
165 %  Messages
(1 row affected)
Completion time: 2021-12-19T22:13:15.3405502+07:00
165 %  Messages
Query completed with e... DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... DUYNGUYEN\MSI GAMING (52) | NHOM6HTDCH | 00:00:07 | 0 rows
Query executed success... DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... DUYNGUYEN\MSI GAMING (53) | NHOM6HTDCH | 00:00:07 | 0 rows
10:13 PM
12/19/2021
```

III. Xử lý tình huống tranh chấp

1. Lost Update

1.1. Tình huống tranh chấp 1

- Mô tả kịch bản xử lý tranh chấp

Fixed 01: Lost Update

T1: (User = Khách hàng): thực hiện mua sản phẩm có mã là SP26049509

T2: (User = Khách hàng): thực hiện mua sản phẩm có mã là SP26049509

T1	T2	Mô tả
<pre>DECLARE @SL INT SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WITH(UPDLOCK) WHERE MA_SP = 'SP26049509')</pre>		<p>Xin cấp khóa update trên bảng SAN_PHAM => được cấp vì chưa có bảng nào đang giữ khóa</p> <p>@SL = [SAN_PHAM].[SO_LUONG] = 1</p> <p>Truy xuất số lượng của sản phẩm có mã là 'SP26049509'</p>
	<pre>DECLARE @SL INT SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WITH(UPDLOCK) WHERE MA_SP = 'SP26049509'))</pre>	<p>Xin cấp khóa update trên bảng SAN_PHAM => không được cấp khóa</p> <p>T2 chờ</p>
<pre>IF (@SL > 0) SET @soluong = @soluong - 1</pre>		<p>Kiểm tra điều kiện, nếu số lượng > 0 thì mới tiếp tục thực hiện, vì @SL = 1 > 0 => được thực hiện</p> <p>@soluong = 0</p> <p>Khách hàng mua sản phẩm nên giảm số lượng xuống một đơn vị</p>

<code>UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = @SL WHERE MA_SP = 'SP26049509'</code>		[SAN_PHAM].[SO_LUONG] = @soluong = 0 Cập nhật lại số lượng của sản phẩm có mã là 'SP26049509'
<code>COMMIT</code>		Kết thúc giao tác T1
	<code>DECLARE @SL INT SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WITH(UPDLOCK) WHERE MA_SP = 'SP26049509'))</code>	Xin cấp khóa update trên bảng SAN_PHAM $\@SL = [SAN_PHAM]. [SO_LUONG] = 0$ Truy xuất số lượng của sản phẩm có mã là 'SP26049509'
	<code>IF (@SL > 0) SET @soluong = @soluong - 1</code>	Kiểm tra điều kiện, nếu số lượng > 0 thì mới tiếp tục thực hiện, vì $\@SL = 0 \Rightarrow$ không được thực hiện, thông báo hết hàng
	<code>COMMIT</code>	Kết thúc giao tác T2 \Rightarrow Không làm mất dữ liệu cập nhật

- Kết quả chạy transaction

```

Tran_1_LostUpdate...\MSI GAMING (57) + X
1 -- T1: Khách hàng 1 xác nhận mua sản phẩm có mã SP26
2 -- T2: Khách hàng 2 xác nhận mua sản phẩm có mã SP26
3
4 BEGIN TRAN
5     DECLARE @SL INT
6     SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WITH (NOLOCK))
7     IF (@SL > 0)
8         BEGIN
9             WAITFOR DELAY '00:00:05'
10            UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = @SL - 1 WHERE SAN_P
11        END
12    ELSE
13        BEGIN
14            RAISERROR(N'Hết hàng',15,1)
15            ROLLBACK
16        END
17    COMMIT TRAN
18

Tran_2_LostUpdate...\MSI GAMING (58) + X
1 -- T1: Khách hàng 1 xác nhận mua sản phẩm có mã SP26
2 -- T2: Khách hàng 2 xác nhận mua sản phẩm có mã SP26
3
4 BEGIN TRAN
5     DECLARE @SL INT
6     SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WITH (NOLOCK))
7     IF (@SL > 0)
8         BEGIN
9             WAITFOR DELAY '00:00:05'
10            UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = @SL - 1 WHERE SAN_P
11        END
12    ELSE
13        BEGIN
14            RAISERROR(N'Hết hàng',15,1)
15            ROLLBACK
16        END
17    COMMIT TRAN
18

```

Messages

(1 row affected)

Completion time: 2021-12-18T22:10:51.6527886+07:00

165 %

Query executed successfully | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (57) | NHOM6_HTDCH | 00:00:05 | 0 rows

165 %

Msg 50000, Level 15, State 1, Line 14
Hết hàng
Msg 3902, Level 16, State 1, Line 17
The COMMIT TRANSACTION request has no corresponding BEGIN TRANSACTION.

Completion time: 2021-12-18T22:10:51.7151172+07:00

165 %

Query completed with errors | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (58) | NHOM6_HTDCH | 00:00:04 | 0 rows

10:10 PM 12/18/2021

1.2. Tình huống tranh chấp 2

- Mô tả kịch bản xử lý tranh chấp

Fixed 02: Lost Update		
T1	T2	Mô tả
<pre>IF(SELECT MA_TX FROM dbo.DON_DAT_HANG WITH (UPDLOCK) WHERE MA_DON='HD56451566') IS NULL</pre>		<p>Xin cấp khóa update trên bảng DON_DAT_HANG => được cấp khóa vì chưa có giao tác nào đang giữ khóa</p> <p>Kiểm tra xem đơn hàng có mã là HD56451566 đã được nhận hay chưa</p>
	<pre>IF(SELECT MA_TX FROM dbo.DON_DAT_HANG WITH (UPDLOCK) WHERE MA_DON='HD56451566') IS NULL</pre>	<p>Xin cấp khóa đọc trên bảng DON_DAT_HANG => không được cấp khóa vì T1 đang giữ khóa update đến hết giao tác</p> <p>T2 chờ</p>
<pre>UPDATE dbo.DON_DAT_HANG SET MA_TX = 'TX23114712' WHERE MA_DON = 'HD56451566'</pre>		Ghi mã tài xế vào đơn đặt hàng
<pre>COMMIT</pre>		Kết thúc giao tác T1

	<pre>IF(SELECT MA_TX FROM dbo.DON_DAT_HANG WITH (UPDLOCK) WHERE MA_DON='HD56451566') IS NULL</pre>	Xin cấp khóa update trên bảng DON_DAT_HANG => được cấp vì lúc này không có giao tác nào đang giữ khóa Kiểm tra xem đơn hàng có mã là HD56451566 đã được nhận hay chưa, lúc này đơn hàng đã được nhận nên hiển thị thông báo đơn hàng đã được nhận
COMMIT		Kết thúc giao tác T2 => Không làm mất dữ liệu cập nhật

- Kết quả chạy transaction

The screenshot shows two SSMS windows side-by-side, both titled "Tran_1_LostUpdate... (MSI GAMING (65))" and "Tran_2_LostUpdate... (MSI GAMING (68))".

Tran_1_LostUpdate... (MSI GAMING (65)):

```
1 -- T1: Tài xế 1 (TX11736641) xác nhận giao hóa đơn c
2 -- T2: Tài xế 2 (TX23114712) đồng thời xác nhận giao
3
4 BEGIN TRAN
5 IF(SELECT MA_TX
6     FROM dbo.DON_DAT_HANG WITH (UPDLOCK)
7     WHERE MA_DON='HD56451566') IS NULL
8 BEGIN
9     WAITFOR DELAY '00:00:05'
10    UPDATE dbo.DON_DAT_HANG
11    SET MA_TX = 'TX11736641'
12    WHERE MA_DON = 'HD56451566'
13 END
14 ELSE
15 BEGIN
16     RAISERROR(N'ĐƠN HÀNG ĐÃ ĐƯỢC NHẬN',15,1)
17     ROLLBACK

```

Tran_2_LostUpdate... (MSI GAMING (68)):

```
1 -- T1: Tài xế 1 (TX11736641) xác nhận giao hóa đơn c
2 -- T2: Tài xế 2 (TX23114712) đồng thời xác nhận giao
3
4 BEGIN TRAN
5 IF(SELECT MA_TX
6     FROM dbo.DON_DAT_HANG WITH (UPDLOCK)
7     WHERE MA_DON='HD56451566') IS NULL
8 BEGIN
9     WAITFOR DELAY '00:00:05'
10    UPDATE dbo.DON_DAT_HANG
11    SET MA_TX = 'TX23114712'
12    WHERE MA_DON = 'HD56451566'
13 END
14 ELSE
15 BEGIN
16     RAISERROR(N'ĐƠN HÀNG ĐÃ ĐƯỢC NHẬN',15,1)
17     ROLLBACK

```

Messages pane (Tran_1_LostUpdate...):

- (1 row affected)
- Completion time: 2021-12-20T10:29:09.2265345+07:00

Messages pane (Tran_2_LostUpdate...):

- Msg 50000, Level 15, State 1, Line 16
ĐƠN HÀNG ĐÃ ĐƯỢC NHẬN
- Msg 3902, Level 16, State 1, Line 19
The COMMIT TRANSACTION request has no corresponding BEGIN TRANSACTION.
- Completion time: 2021-12-20T10:29:09.2803660+07:00

2. Dirty Read

2.1. Tình huống tranh chấp 1

- Mô tả kịch bản xử lý tranh chấp

Fixed 03: Dirty Read		
T1	T2	Mô tả
<pre>UPDATE dbo.SAN_PHAM SET GIA = 500000 WHERE MA_SP = 'SP26049509'</pre>		Xin cấp khóa update trên bảng SAN_PHAM
	<pre>SELECT GIA FROM dbo.SAN_PHAM WHERE MA_SP = 'SP26049509'</pre>	Xin khóa đọc trên bảng SAN_PHAM => không được đọc vì T1 đang giữ khóa ghi T2 chờ
ROLLBACK		Hủy giao tác
	<pre>SELECT GIA FROM dbo.SAN_PHAM WHERE MA_SP = 'SP26049509'</pre>	Xin khóa đọc trên bảng SAN_PHAM => được cấp khóa Hiển thị giá sản phẩm có mã là SP26049509
	COMMIT	Kết thúc giao tác T2 => không đọc phải dữ liệu rác

– Kết quả chạy transaction

The screenshot shows two SQL scripts running in separate windows of SQL Server Management Studio.

Script 1 (Left Window):

```
1 -- T1: Doanh nghiệp cập nhật giá sản phẩm có mã là SP260495
2 -- T2: Khách hàng xem giá sản phẩm có mã là SP260495
3 -- Doanh nghiệp cập nhật giá nhưng không commit => Khách hàng vẫn thấy giá cũ
4
5 BEGIN TRAN
6 UPDATE dbo.SAN_PHAM
7 SET GIA = 500000
8 WHERE MA_SP = 'SP26049509'
9
10 WAITFOR DELAY '00:00:05'
11 ROLLBACK
```

Script 2 (Right Window):

```
1 -- T1: Doanh nghiệp cập nhật giá sản phẩm có mã là SP260495
2 -- T2: Khách hàng xem giá sản phẩm có mã là SP260495
3 -- Doanh nghiệp cập nhật giá nhưng không commit => Khách hàng vẫn thấy giá cũ
4
5 BEGIN TRAN
6 SELECT GIA
7 FROM dbo.SAN_PHAM
8 WHERE MA_SP = 'SP26049509'
9 COMMIT TRAN
```

Execution Results:

Both windows show successful execution messages and completion times. The right window also displays the result of the SELECT query, showing a single row with GIA value 1000000.

2.2. Tình huống tranh chấp 2

- Mô tả kịch bản xử lý tranh chấp

Fixed 04: Dirty Read		
T1	T2	Mô tả
<pre>UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = 5 WHERE MA_SP = 'SP26049509'</pre>		Xin cấp khóa update trên bảng SAN_PHAM
	<pre>SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WHERE MA_SP = 'SP26049509'</pre>	Xin khóa đọc trên bảng SAN_PHAM => không được đọc vì T1 đang giữ khóa ghi T2 chờ
ROLLBACK		Hủy giao tác
	<pre>SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WHERE MA_SP = 'SP26049509'</pre>	Xin khóa đọc trên bảng SAN_PHAM => được cấp khóa Hiển thị số lượng sản phẩm có mã là SP26049509
	COMMIT	Kết thúc giao tác T2 => không đọc phải dữ liệu rác

- Kết quả chạy transaction

The screenshot shows two SSMS windows side-by-side. Both windows have the title bar "Solution1 - Tran_1_DirtyRead_Case_2_Fix.sql - DUYNGUYEN\SQLEXPRESS.NHOM6_HTDCH (DUYNGUYEN\MSI GAMING (52))" and "Tran_2_DirtyRead_Case_2_Fix.sql - DUYNGUYEN\SQLEXPRESS.NHOM6_HTDCH (DUYNGUYEN\MSI GAMING (53))".

Left Window (Tran_1_DirtyRead_Case_2_Fix.sql):

```
1 -- T1: Doanh nghiệp cập nhật số lượng sản phẩm có mã SP2
2 -- T2: Khách hàng xem số lượng sản phẩm có mã là SP2
3 -- Doanh nghiệp cập nhật số lượng nhưng không commit
4
5 BEGIN TRAN
6 UPDATE dbo.SAN_PHAM
7 SET SO_LUONG = 5
8 WHERE MA_SP = 'SP26049509'
9
10 WAITFOR DELAY '00:00:05'
11 ROLLBACK
```

Right Window (Tran_2_DirtyRead_Case_2_Fix.sql):

```
1 -- T1: Doanh nghiệp cập nhật số lượng sản phẩm có mã SP2
2 -- T2: Khách hàng xem số lượng sản phẩm có mã là SP2
3 -- Doanh nghiệp cập nhật số lượng nhưng không commit
4
5 BEGIN TRAN
6 SELECT SO_LUONG
7 FROM dbo.SAN_PHAM
8 WHERE MA_SP = 'SP26049509'
9 COMMIT TRAN
```

Messages pane (Left):

```
(1 row affected)
Completion time: 2021-12-19T22:33:51.6153109+07:00
```

Results pane (Right):

SO_LUONG
1
9

Status bar:

- Query executed successfully | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (52) | NHOM6_HTDCH | 00:00:05 | 0 rows
- Query executed successfully | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (53) | NHOM6_HTDCH | 00:00:04 | 1 rows

Taskbar:

- Windows Start button
- File icon
- Mail icon
- Task View icon
- Search icon
- Google Chrome icon
- PowerShell icon
- File Explorer icon
- System tray icons: battery, signal, volume, clock (10:34 PM), date (12/19/2021)

3. Unrepeatable Read

3.1. Tình huống tranh chấp 1

- Mô tả kịch bản xử lý tranh chấp

Fixed 05: Unrepeatable Read		
T1	T2	Mô tả
<pre>SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ SELECT COUNT(MA_SP) FROM dbo.SAN_PHAM WHERE MA_SP = 'SP26049509' AND TEN_SP = N'Ly uống nước'</pre>		<p>Xin cấp khóa đọc ở bảng SAN_PHAM => được cấp khóa vì chưa có giao tác nào đang giữ khóa</p> <p>Tìm kiếm xem có tồn tại sản phẩm có mã là SP26049509 và tên là Ly uống nước hay không</p>
	<pre>SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ UPDATE dbo.SAN_PHAM SET TEN_SP = N'Ly uống trà' WHERE MA_SP = 'SP26049509'</pre>	<p>Xin cấp khóa ghi trên bảng SAN_PHAM => không được cấp vì T1 đang giữ khóa đọc đến hết giao tác</p> <p>T2 chờ</p>
<pre>SELECT * FROM SAN_PHAM WHERE MA_SP = 'SP26049509' AND TEN_SP = N'Ly uống nước'</pre>		<p>Hiện thị thông tin của sản phẩm có mã là SP26049509 và tên là Ly uống nước</p>
<pre>COMMIT</pre>		Kết thúc giao tác T1

	<pre>SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ UPDATE dbo.SAN_PHAM SET TEN_SP = N'Ly uống trà' WHERE MA_SP = 'SP26049509'</pre>	Xin cấp khóa ghi trên bảng SAN_PHAM => được cấp vì không có giao tác nào đang giữ khóa Cập nhật tên cho sản phẩm có mã là SP26049509
	<pre>COMMIT</pre>	Kết thúc giao tác T2 => Đọc lại được dữ liệu

- Kết quả chạy transaction

```

Tran_1_UnrepeatableRead_1.sql - DUYNGUYEN\SQLEXPRESS.NHOM6_HTDCH (DUYNGUYEN\MSI GAMING (65)) - X
Tran_2_UnrepeatableRead_1.sql - DUYNGUYEN\SQLEXPRESS.NHOM6_HTDCH (DUYNGUYEN\MSI GAMING (66)) - X

--T1 : Khách hàng tìm xem có tồn tại sản phẩm có mã
--T2 : Doanh nghiệp đổi tên sản phẩm có mã là SP2604
3
4 BEGIN TRANSACTION
5 SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ
6 SELECT COUNT(MA_SP)
7 FROM dbo.SAN_PHAM
8 WHERE MA_SP = 'SP26049509' AND TEN_SP = N'Ly uống nước'
9
10 WAITFOR DELAY '00:00:05'
11 SELECT * FROM SAN_PHAM
12 WHERE MA_SP = 'SP26049509' AND TEN_SP = N'Ly uống nước'
13 COMMIT TRANSACTION

165 % ▾
Results Messages
(No column name)
1 1

MA_SP TEN_SP GIA SO_LUONG MO_TA
1 SP26049509 Ly uống nước 1000000 9 Thuận tiện, thiết thực và dễ sử dụng

Query executed successfully... DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... DUYNGUYEN\MSI GAMING (65) NHOM6_HTDCH 00:00:05 | 2 rows

Tran_2_UnrepeatableRead_1.sql - DUYNGUYEN\SQLEXPRESS.NHOM6_HTDCH (DUYNGUYEN\MSI GAMING (66)) - X
Tran_2_UnrepeatableRead_1.sql - DUYNGUYEN\SQLEXPRESS.NHOM6_HTDCH (DUYNGUYEN\MSI GAMING (66)) - X

--T1 : Khách hàng tìm xem có tồn tại sản phẩm có mã
--T2 : Doanh nghiệp đổi tên sản phẩm có mã là SP2604
3
4 BEGIN TRANSACTION
5 SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ
6 UPDATE dbo.SAN_PHAM
7 SET TEN_SP = N'Ly uống trà'
8 WHERE MA_SP = 'SP26049509'
9 COMMIT TRANSACTION

165 % ▾
Messages
(1 row affected)

Completion time: 2021-12-20T10:50:17.0469731+07:00

Query executed successfully... DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... DUYNGUYEN\MSI GAMING (66) NHOM6_HTDCH 00:00:03 | 0 rows

10:50 AM 12/20/2021

```

3.2. Tình huống tranh chấp 2

- Mô tả kịch bản xử lý tranh chấp

T1	T2	Mô tả
<pre>SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ SELECT COUNT(MADN) FROM dbo.DOANH_NGHIEP WHERE TEN_DN = 'Trubebistor Direct' AND QUAN = N'Quận Tân Bình'</pre>		<p>Xin cấp khóa đọc ở bảng DOANH_NGHIEP => được cấp khóa vì chưa có giao tác nào đang giữ khóa</p> <p>Tìm xem có tồn tại doanh nghiệp có tên Trubebistor Direct ở Quận Tân Bình hay không</p>
	<pre>SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ UPDATE dbo.DOANH_NGHIEP SET QUAN = N'Quận 5' WHERE TEN_DN = 'Trubebistor Direct' AND QUAN = N'Quận Tân Bình'</pre>	<p>Xin cấp khóa ghi trên bảng DOANH_NGHIEP => không được cấp vì T1 đang giữ khóa đọc đến hết giao tác</p> <p>T2 chờ</p>
<pre>SELECT * FROM dbo.DOANH_NGHIEP WHERE TEN_DN = 'Trubebistor Direct' AND QUAN = N'Quận Tân Bình'</pre>		<p>Hiển thị thông tin của doanh nghiệp có tên Trubebistor Direct ở Quận Tân Bình</p>

COMMIT		Kết thúc giao tác T1
	<pre>SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ UPDATE dbo.DOANH_NGHIEP SET QUAN = N'Quận 5' WHERE TEN_DN = 'Trupebistor Direct' AND QUAN = N'Quận Tân Bình'</pre>	<p>Xin cấp khóa ghi trên bảng DOANH_NGHIEP => được cấp vì không có giao tác nào đang giữ khóa</p> <p>Quản trị cập nhật vị trí quận của công ty</p>
	COMMIT	Kết thúc giao tác T2 => Đọc lại được dữ liệu

- Kết quả chạy transaction

```

Tran_1_UnrepeatableRead_2.sql - DUYNGUYEN\SQLEXPRESS.NHOM6_HTDCH (DUYNGUYEN\MSI GAMING (56)) - Solution1 - Tran_1_UnrepeatableRead_2.sql
Tran_2_UnrepeatableRead_2.sql - DUYNGUYEN\SQLEXPRESS.NHOM6_HTDCH (DUYNGUYEN\MSI GAMING (57)) - Solution1 - Tran_2_UnrepeatableRead_2.sql

--T1 : Khách hàng tìm xem có tồn tại doanh nghiệp có
--và truy xuất thông tin doanh nghiệp
--T2 : Quản trị đổi quận của doanh nghiệp

BEGIN TRAN
SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ
SELECT COUNT(MADN)
FROM dbo.DOANH_NGHIEP
WHERE TEN_DN = 'Truебistor Direct' AND QUAN = N'Quận 1'
WAITFOR DELAY '00:00:05'
SELECT *
FROM dbo.DOANH_NGHIEP
WHERE TEN_DN = 'Truебistor Direct' AND QUAN = N'Quận 1'
COMMIT TRAN

--T1 : Khách hàng tìm xem có tồn tại doanh nghiệp có
--và truy xuất thông tin doanh nghiệp
--T2 : Quản trị đổi quận của doanh nghiệp

BEGIN TRAN
SET TRAN ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ
UPDATE dbo.DOANH_NGHIEP
SET QUAN = N'Quận 5'
WHERE TEN_DN = 'Truебistor Direct' AND QUAN = N'Quận 1'
COMMIT TRAN

```

Results (Tran_1_UnrepeatableRead_2.sql)

(No column name)
1

Results (Tran_2_UnrepeatableRead_2.sql)

(No column name)
(1 row affected)

Completion time: 2021-12-20T10:57:02.4277463+07:00

Query executed successfully | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (56) | NHOM6_HTDCH | 00:00:05 | 2 rows

Query executed successfully | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (57) | NHOM6_HTDCH | 00:00:04 | 0 rows

4. Phantom

4.1. Tình huống tranh chấp 1

- Mô tả kịch bản xử lý tranh chấp:

Fixed 07: Phantom		
T1	T2	Mô tả
<pre>SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE SET @soluong = SELECT COUNT(DISTINCT SP.MA_SP) FROM SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANPHAM CNSP WHERE DN.MADN = N'DN83267769' AND SP.SO_LUONG = 100 AND CN.MADN = DN.MADN AND SP.MA_SP = CNSP.MA_SP AND CN.MA_CN = CNSP.MA_CN</pre>		<p>Xét mức độ lập SERIALIZABLE cho giao tác</p> <p>T1: Xin khóa S</p> <p>SQL: Cấp khóa S</p> <p>T1: Giữ khóa S đến hết giao tác</p> <p>Ngăn chèn dữ liệu vào tập đang khóa</p> <p>@soluong = 2</p> <p>Đếm số sản phẩm của doanh nghiệp có mã là 'DN83267769' có số lượng trong kho = 100</p>
	<pre>INSERT INTO SAN_PHAM VALUES (N'SP00000001', N'Mì chua cay', 15000, 100, N'Vừa chua vừa cay') INSERT INTO CHINHANH_SANPHAM</pre>	<p>T2: Xin khóa X</p> <p>SQL: Không cấp khóa X do T1 ngăn không cho insert vào.</p> <p>T2: chờ</p> <p>Doanh nghiệp thêm sản phẩm có số lượng = 100</p>

	<code>VALUES (N'CN97887052', N'SP00000001')</code>	
<code>SELECT DISTINCT SP.MA_SP, SP.TEN_SP, SP.SO_LUONG FROM SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANPHAM CNSP WHERE DN.MADN = N'DN83267769' AND SP.SO_LUONG = 100 AND CN.MADN = DN.MADN AND SP.MA_SP = CNSP.MA_SP AND CN.MA_CN = CNSP.MA_CN</code>		Khách hàng xuất thông tin các sản phẩm có số lượng = 100 và kết quả lúc này trả ra là 2 sản phẩm, giống với kết quả ban đầu là 2 sản phẩm
<code>COMMIT</code>		Kết thúc giao tác T1
	<code>INSERT INTO SAN_PHAM VALUES (N'SP00000001', N'Mì chua cay', 15000, 100, N'Vừa chua vừa cay') INSERT INTO CHINHANH_SANPHAM VALUES (N'CN97887052', N'SP00000001')</code>	T2: Xin khóa X SQL: Cấp khóa S Doanh nghiệp thêm sản phẩm có số lượng = 100
	<code>COMMIT</code>	Kết thúc giao tác T2

– Kết quả chạy transaction:

```

Tran_1_PhanTom_Ca...NLEV\hnly (59)* Tran_2_PhanTom_Ca...NLEV\hnly (60)*
--T1: Khách hàng xem số lượng các sản phẩm có số lượng = 100 của doanh nghiệp có mã DN83267769
--T2: Doanh nghiệp thêm sản phẩm có số lượng = 100

BEGIN TRAN
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE
SELECT COUNT(DISTINCT SP.MA_SP)
FROM SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANPHAM CS
WHERE DN.MADN = N'DN83267769' AND SP.SO_LUONG = 100 AND CN.MADN = DN.MADN
WAITFOR DELAY '00:00:05'
SELECT DISTINCT SP.MA_SP, SP.TEN_SP, SP.SO_LUONG
FROM SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANPHAM CS
WHERE DN.MADN = N'DN83267769' AND SP.SO_LUONG = 100 AND CN.MADN = DN.MADN
COMMIT TRAN

Tran_2_PhanTom_Ca...NLEV\hnly (60)*
--T2: Doanh nghiệp thêm sản phẩm có số lượng = 100

INSERT INTO SANPHAM (MA_SP, TEN_SP, GIA_MUA, SO_LUONG, MOTA)
VALUES (N'SP00000001', N'Mì chua cay', 15000, 100, N'Vừa ch')

Completion time: 2021-12-19T15:59:06.6163185+07:00

```

Results Messages

	MA_SP	TEN_SP	SO_LUONG
1	SP49331417	Macbook Air 2013	100
2	SP86546820	Chân	100

Query executed successfully. | HONGUYENLEVY (15.0 RTM) | HONGUYENLEVY\hnly (59) | NHOM6_HTDCH | 00:00:05 | 3 rows

Query executed successfully. | HONGUYENLEVY (15.0 RTM) | HONGUYENLEVY\hnly (60) | NHOM6_HTDCH | 00:00:02 | 0 rows

4.2. Tình huống tranh chấp 2

- Mô tả kịch bản xử lý tranh chấp:

T1	T2	Mô tả
<pre>SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE SET @soluong = SELECT COUNT(DDH.MA_DON) FROM DOANH_NGHIEP DN, DON_DAT_HANG DDH WHERE DN.MADN = N'DN71715083' AND DDH.MADN = DN.MADN</pre>		<p>Xét mức độ cô lập SERIALIZABLE cho giao tác</p> <p>T1: Xin khóa S SQL: Cấp khóa S</p> <p>T1: Giữ khóa S đến hết giao tác</p> <p>Ngăn chèn dữ liệu vào tập đang khóa @soluong = 15</p> <p>Đếm số đơn đặt hàng của doanh nghiệp có mã là 'DN71715083'</p>
	<pre>INSERT INTO DON_DAT_HANG VALUE (N'HD12192021', N'KV69501076', N'DN71715083', N'TX57516577', N'KH30426466', '2021- 11-14', N'Chờ lấy hàng', 0, 0, 0, N'Chuyển khoản') UPDATE DOANH_NGHIEP SET SL_DON_HANG = SL_DON_HANG + 1 WHERE MADN = N'DN71715083'</pre>	<p>T2: Xin khóa X SQL: Không cấp khóa X do T1 ngăn không cho insert vào.</p> <p>T2: Chờ</p> <p>Khách hàng xác nhận đặt hàng => thêm một đơn hàng mới</p>

<pre>SELECT * FROM DOANH_NGHIEP DN, DON_DAT_HANG DDH WHERE DN.MADN = N'DN71715083' AND DDH.MADN = DN.MADN</pre>		Doanh nghiệp xem thông tin các đơn hàng của mình, lúc này kết quả trả về là 15 giống với kết quả ở trên là 15
<pre>COMMIT</pre>		Kết thúc giao tác T1
	<pre>INSERT INTO DON_DAT_HANG VALUE (N'HD12192021', N'KV69501076', N'DN71715083', N'TX57516577', N'KH30426466', '2021- 11-14', N'Chờ lấy hàng', 0, 0, 0, N'Chuyển khoản') UPDATE DOANH_NGHIEP SET SL_DON_HANG = SL_DON_HANG + 1 WHERE MADN = N'DN71715083'</pre>	T2: Xin khóa X SQL: Cấp khóa S Khách hàng xác nhận đặt hàng => thêm một đơn hàng mới
	<pre>COMMIT</pre>	Kết thúc giao tác T2

- Kết quả chạy transaction:

Solution1 - Tran_1_PhanTom_Case_2_Fix.sql - HONGUYENLEVY.NHOM6HTDCH (HONGUYENLEVY\hnlyv (62))*

```
--T1: Doanh nghiệp 'DN71715083' xem số lượng đơn hàng của mình.
--T2: Thêm đơn đặt hàng mới.

BEGIN TRAN
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE
SELECT COUNT( DDH.MA_DON )
FROM DOANH_NGHIEP DN, DON_DAT_HANG DDH
WHERE DN.MADN = N'DN71715083' AND DDH.MADN = DN.MADN

WAITFOR DELAY '00:00:05'

SELECT DDH.MA_DON, DDH.MA_KV, DDH.MA_TX, DDH.MA_KH, DDH.NGAY_L
FROM DOANH_NGHIEP DN, DON_DAT_HANG DDH
WHERE DN.MADN = N'DN71715083' AND DDH.MADN = DN.MADN
COMMIT TRAN
```

Solution1 - Tran_2_PhanTom_Case_2_Fix.sql - HONGUYENLEVY.NHOM6HTDCH (HONGUYENLEVY\hnlyv (52))*

```
--T1: Doanh nghiệp 'DN71715083' xem số lượng đơn hàng của mình.
--T2: Thêm đơn đặt hàng mới.

BEGIN TRAN
INSERT INTO DON_DAT_HANG values (N'HD12192021', N'KV69501076')
UPDATE DOANH_NGHIEP SET SL_DON_HANG = SL_DON_HANG + 1 WHERE MADN = 'DN71715083'
COMMIT TRAN
```

Results

(No column name)
15

Messages

```
(20 rows affected)
(1 row affected)
(1 row affected)
Completion time: 2021-12-19T17:12:15.7221105+07:00
```

Query executed successfully. | HONGUYENLEVY (15.0 RTM) | HONGUYENLEVY\hnlyv (62) | NHOM6HTDCH | 00:00:05 | 16 rows

Query executed successfully. | HONGUYENLEVY (15.0 RTM) | HONGUYENLEVY\hnlyv (52) | NHOM6HTDCH | 00:00:02 | 0 rows

4.3. Tình huống tranh chấp 3

- Mô tả kịch bản xử lý tranh chấp:

Fixed 09: Phantom		
T1	T2	Mô tả
<pre>SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE SET @soluong = SELECT COUNT(DISTINCT SP.MA_SP) FROM SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANPHAM CNSP WHERE DN.MADN = N'DN26568168' AND SP.GIA > 10000 AND CN.MADN = DN.MADN AND SP.MA_SP = CNSP.MA_SP AND CN.MA_CN = CNSP.MA_CN</pre>		<p>Xét mức độ cô lập SERIALIZABLE cho giao tác</p> <p>T1: Xin khóa S</p> <p>SQL: Cấp khóa S</p> <p>T1: Giữ khóa S đến hết giao tác</p> <p>Ngăn chèn dữ liệu vào tập đang khóa</p> <p>@soluong = 0</p> <p>Đếm số lượng sản phẩm của doanh nghiệp có mã là ‘DN26568168’ có giá >10000</p>
	<pre>UPDATE SAN_PHAM SET GIA = 15000 WHERE MA_SP = N'SP26049509';</pre>	<p>T2: Xin khóa X</p> <p>SQL: Không cấp khóa X do T1 ngăn không cho insert vào.</p> <p>T2: Chờ</p> <p>Doanh nghiệp cập nhật giá của sản phẩm</p>

<pre><code>SELECT DISTINCT SP.MA_SP, SP.TEN_SP, SP.SO_LUONG, SP.GIA FROM SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANPHAM CNSP WHERE DN.MADN = N'DN26568168' AND SP.GIA > 10000 AND CN.MADN = DN.MADN AND SP.MA_SP = CNSP.MA_SP AND CN.MA_CN = CNSP.MA_CN</code></pre>		Khách hàng xem thông tin sản phẩm, lúc này kết quả trả về là 0
<pre><code>COMMIT</code></pre>		Kết thúc giao tác T1
	<pre><code>UPDATE SAN_PHAM SET GIA = 15000 WHERE MA_SP = N'SP26049509';</code></pre>	T2: Xin khóa X SQL: Cấp khóa S Doanh nghiệp cập nhật giá của sản phẩm
	<pre><code>COMMIT</code></pre>	Kết thúc giao tác T2

– Kết quả chạy transaction:

The image shows two side-by-side SSMS windows. Both windows have tabs for 'Tran_1_PhanTom_Case_3_Fix.sql' and 'Tran_2_PhanTom_Case_3_Fix.sql'. The left window displays a transaction log for 'Tran_1_PhanTom_Case_3_Fix.sql' with the following content:

```
--T1: Khách hàng xem số lượng sản phẩm có giá > 10000 của doanh nghiệp
--T2: Doanh nghiệp cập nhật giá sản phẩm.

BEGIN TRAN
    SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE
    SELECT COUNT(DISTINCT SP.MA_SP)
    FROM SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANP CNF
    WHERE DN.MADN = N'DN26568168' AND SP.GIA > 10000 AND CN.MADN = SP.CPNH
    WAITFOR DELAY '00:00:05'

    SELECT DISTINCT SP.MA_SP, SP.TEN_SP, SP.SO_LUONG, SP.GIA
    FROM SAN_PHAM SP, DOANH_NGHIEP DN, CHI_NHANH CN, CHINHANH_SANP CNF
    WHERE DN.MADN = N'DN26568168' AND SP.GIA > 10000 AND CN.MADN = SP.CPNH
    COMMIT TRAN
```

The right window displays a transaction log for 'Tran_2_PhanTom_Case_3_Fix.sql' with the following content:

```
--T1: Khách hàng xem số lượng sản phẩm có giá > 10000 của doanh nghiệp
--T2: Doanh nghiệp cập nhật giá sản phẩm.

BEGIN TRAN
    UPDATE SAN_PHAM SET GIA = 15000 WHERE MA_SP = N'SP2604950'
    COMMIT TRAN
```

Both windows show a 'Messages' pane at the bottom with the message '(1 row affected)' and a completion time of '2021-12-19T17:02:37.4534994+07:00'. The status bar at the bottom of both windows indicates 'Query executed successfully.'

5. Deadlock

5.1. Tình huống tranh chấp 1

- Mô tả kịch bản tranh chấp

Fixed 10: Deadlock

T1: (User = Khách hàng): thực hiện mua sản phẩm có mã là SP26049509

T2: (User = Khách hàng): thực hiện mua sản phẩm có mã là SP26049509

T1	T2	Mô tả
<pre>DECLARE @SL INT SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WITH (UPDLOCK) WHERE MA_SP = 'SP26049509')</pre>		<p>Thực hiện xin khóa đọc trên bảng SAN_PHAM => được cấp khóa vì chưa có giao tác nào đang giữ khóa</p> <p>@soluong = [SAN_PHAM].[SO_LUONG] = 1 Truy xuất số lượng của sản phẩm có mã là 'SP26049509'</p>
	<pre>DECLARE @SL INT SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WITH (UPDLOCK) WHERE MA_SP = 'SP26049509')</pre>	<p>Thực hiện xin khóa đọc trên bảng SAN_PHAM => không được cấp khóa vì T1 đang giữ khóa S đến hết giao tác</p> <p>T2 chờ</p>

IF (@SL > 0) SET @SL = @SL - 1		Kiểm tra điều kiện, nếu số lượng > 0 thì mới tiếp tục thực hiện, vì @SL = 1 > 0 => được thực hiện @SL = 0 Khách hàng mua sản phẩm nên giảm số lượng xuống một đơn vị
UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = @SL - 1 WHERE MA_SP = 'SP26049509'		Thực hiện mua thêm một sản phẩm
COMMIT		Kết thúc giao tác T1
	DECLARE @SL INT SET @SL = (SELECT SO_LUONG FROM dbo.SAN_PHAM WITH (UPDLOCK) WHERE MA_SP = 'SP26049509')	Thực hiện xin khóa đọc trên bảng SAN_PHAM => được cấp khóa vì chưa có giao tác nào đang giữ khóa @soluong = [SAN_PHAM].[SO_LUONG] = 0 Truy xuất số lượng của sản phẩm có mã là 'SP26049509'
	IF (@SL > 0) SET @SL = @SL - 1	Kiểm tra điều kiện, nếu số lượng > 0 thì mới tiếp tục thực hiện, vì @SL = 0 => không được thực hiện Hiển thị thông báo hết hàng
	COMMIT	Kết thúc giao tác T2 => Tránh được deadlock

- Kết quả chạy transaction

```

Tran_1_LostUpdate...\MSI GAMING (69)
1 -- T1: Khách hàng 1 xác nhận mua sản phẩm có mã SP26
2 -- T2: Khách hàng 2 xác nhận mua sản phẩm có mã SP26
3
4 BEGIN TRAN
5     DECLARE @SL INT
6     SET @SL = (SELECT SO_LUONG
7                 FROM dbo.SAN_PHAM WITH(UPDLOCK)
8                 WHERE MA_SP = 'SP26049509')
9     IF (@SL > 0)
10    BEGIN
11        WAITFOR DELAY '00:00:05'
12        UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = @SL - 1 W
13    END
14    ELSE
15    BEGIN
16        RAISERROR(N'Hết hàng',15,1)
17        ROLLBACK

```

(1 row affected)

Completion time: 2021-12-22T08:49:50.0786201+07:00

```

Tran_2_LostUpdate...\MSI GAMING (70)
1 -- T1: Khách hàng 1 xác nhận mua sản phẩm có mã SP26
2 -- T2: Khách hàng 2 xác nhận mua sản phẩm có mã SP26
3
4 BEGIN TRAN
5     DECLARE @SL INT
6     SET @SL = (SELECT SO_LUONG
7                 FROM dbo.SAN_PHAM WITH(UPDLOCK)
8                 WHERE MA_SP = 'SP26049509')
9     IF (@SL > 0)
10    BEGIN
11        WAITFOR DELAY '00:00:05'
12        UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = @SL - 1 W
13    END
14    ELSE
15    BEGIN
16        RAISERROR(N'Hết hàng',15,1)
17        ROLLBACK

```

Msg 50000, Level 15, State 1, Line 16
Hết hàng
Msg 3902, Level 16, State 1, Line 19
The COMMIT TRANSACTION request has no corresponding BEGIN TRANSACTION.

Completion time: 2021-12-22T08:49:50.1304765+07:00

5.2. Tình huống tranh chấp 2

- Mô tả kịch bản tranh chấp

Fixed 11: Deadlock		
T1	T2	Mô tả
<pre>DECLARE @MATX CHAR(10) SET @MATX = (SELECT MA_TX FROM dbo.DON_DAT_HANG WITH (UPDLOCK) WHERE MA_DON='HD56451566') IF @MATX IS NULL</pre>		<p>Thực hiện xin khóa đọc trên bảng DON_DAT_HANG => được cấp khóa vì chưa có giao tác nào đang giữ khóa</p> <p>@MATX = [DON_DAT_HANG].[MA_TX] = NULL</p> <p>Kiểm tra đơn đặt hàng có mã hóa đơn HD56451566 đã được nhận hay chưa</p>
	<pre>DECLARE @MATX CHAR(10) SET @MATX = (SELECT MA_TX FROM dbo.DON_DAT_HANG WITH (UPDLOCK) WHERE MA_DON='HD56451566') IF @MATX IS NULL</pre>	<p>Thực hiện xin khóa đọc trên bảng DON_DAT_HANG => không được cấp khóa vì T1 đang giữ khóa đến hết giao tác</p> <p>T2 chờ</p>

<code>UPDATE dbo.DON_DAT_HANG SET MA_TX = 'TX23114712' WHERE MA_DON = 'HD56451566'</code>		Cập nhật mã tài xế vào đơn đặt hàng
<code>COMMIT</code>		Kết thúc giao tác T1
	<code>DECLARE @MATX CHAR(10) SET @MATX = (SELECT MA_TX FROM dbo.DON_DAT_HANG WITH (UPDLOCK) WHERE MA_DON='HD56451566') IF @MATX IS NULL</code>	Thực hiện xin khóa đọc trên bảng DON_DAT_HANG => được cấp khóa vì chưa có giao tác nào đang giữ khóa @MATX = [DON_DAT_HANG].[MA_TX] = NULL Kiểm tra đơn đặt hàng có mã hóa đơn HD56451566 đã được nhận hay chưa => đơn đặt hàng đã được nhận, hiển thị thông báo đơn hàng đã được nhận
<code>COMMIT</code>		Kết thúc giao tác T2 => Tránh được deadlock

- Kết quả chạy transaction

```

1 -- T1: Tài xế 1 (TX11736641) xác nhận giao hóa đơn c
2 -- T2: Tài xế 2 (TX23114712) đồng thời xác nhận giao
3
4 BEGIN TRAN
5     DECLARE @MATX CHAR(10)
6     SET @MATX = (SELECT MA_TX
7                     FROM dbo.DON_DAT_HANG WITH (UPDLOCK
8                         WHERE MA_DON='HD56451566')
9     IF @MATX IS NULL
10    BEGIN
11        WAITFOR DELAY '00:00:05'
12        UPDATE dbo.DON_DAT_HANG
13            SET MA_TX = 'TX23114712'
14            WHERE MA_DON = 'HD56451566'
15    END
16    ELSE
17    BEGIN
18        RAISERROR(N'ĐƠN HÀNG ĐÃ ĐƯỢC NHẬN',15,1)
19        ROLLBACK

```

(1 row affected)

Completion time: 2021-12-20T11:17:06.2594990+07:00


```

1 -- T1: Tài xế 1 (TX11736641) xác nhận giao hóa đơn c
2 -- T2: Tài xế 2 (TX23114712) đồng thời xác nhận giao
3
4 BEGIN TRAN
5     DECLARE @MATX CHAR(10)
6     SET @MATX = (SELECT MA_TX
7                     FROM dbo.DON_DAT_HANG WITH (UPDLOCK
8                         WHERE MA_DON='HD56451566')
9     IF @MATX IS NULL
10    BEGIN
11        WAITFOR DELAY '00:00:05'
12        UPDATE dbo.DON_DAT_HANG
13            SET MA_TX = 'TX23114712'
14            WHERE MA_DON = 'HD56451566'
15    END
16    ELSE
17    BEGIN
18        RAISERROR(N'ĐƠN HÀNG ĐÃ ĐƯỢC NHẬN',15,1)
19        ROLLBACK

```

Msg 50000, Level 15, State 1, Line 18
ĐƠN HÀNG ĐÃ ĐƯỢC NHẬN
Msg 3902, Level 16, State 1, Line 21
The COMMIT TRANSACTION request has no corresponding BEGIN TRANSACTION.

Completion time: 2021-12-20T11:17:06.3086119+07:00

PHẦN 6: GIAO DIỆN CHỨC NĂNG

Link video demo giao diện <https://youtu.be/Z3LvcfQEI4E>