

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

<b>PHẦN 1: THÔNG TIN CHUNG .....</b>	<b>5</b>
I. Thông tin đồ án.....	5
II. Thông tin nhóm.....	5
<b>PHẦN 2: PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ.....</b>	<b>6</b>
I. Bảng phân công công việc.....	6
II. Bảng đánh giá mức độ hoàn thành công việc .....	10
<b>PHẦN 3: THIẾT KẾ CSDL.....</b>	<b>11</b>
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
<b>PHẦN 4: PHÂN QUYỀN.....</b>	<b>16</b>
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
<b>PHẦN 5: CHỨC NĂNG HỆ THỐNG VÀ TÌNH HUỐNG TRANH CHẤP .....</b>	<b>19</b>
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
<b>PHẦN 6: GIAO DIỆN CHỨC NĂNG.....</b>		<b>85</b>

# 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](mailto:tghong@fit.hcmus.edu.vn)  
[hthvy@fit.hcmus.edu.vn](mailto:hthvy@fit.hcmus.edu.vn)
- Thông tin liên lạc với GV:

## II. Thông tin nhóm

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

## ***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

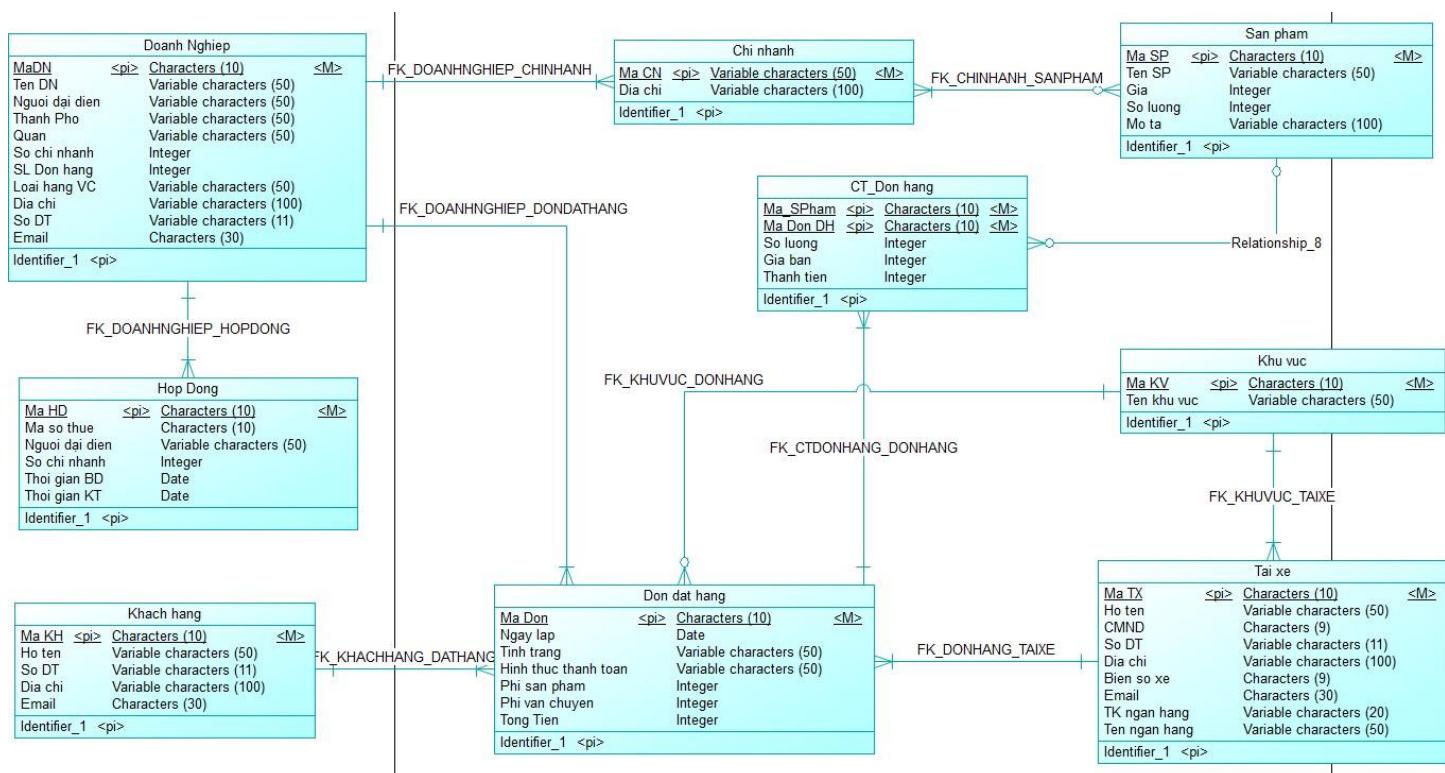
DON_DAT_HANG	Đơn đặt hàng của khách hàng đối với doanh nghiệp
MA_DON	Mỗi đơn hàng sẽ có một mã định danh riêng
MA_KV	Mã khu vực để giao hàng
MADN	Mã doanh nghiệp cung cấp sản phẩm
MA_TX	Mã tài xế giao đơn hàng
MA_KH	Mã khách đã mua hàng
NGAY_LAP	Ngày đơn hàng này được lập
TINH_TRANG	Tình trạng đơn hàng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

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

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

## II. Lược đồ thực thể kết hợp

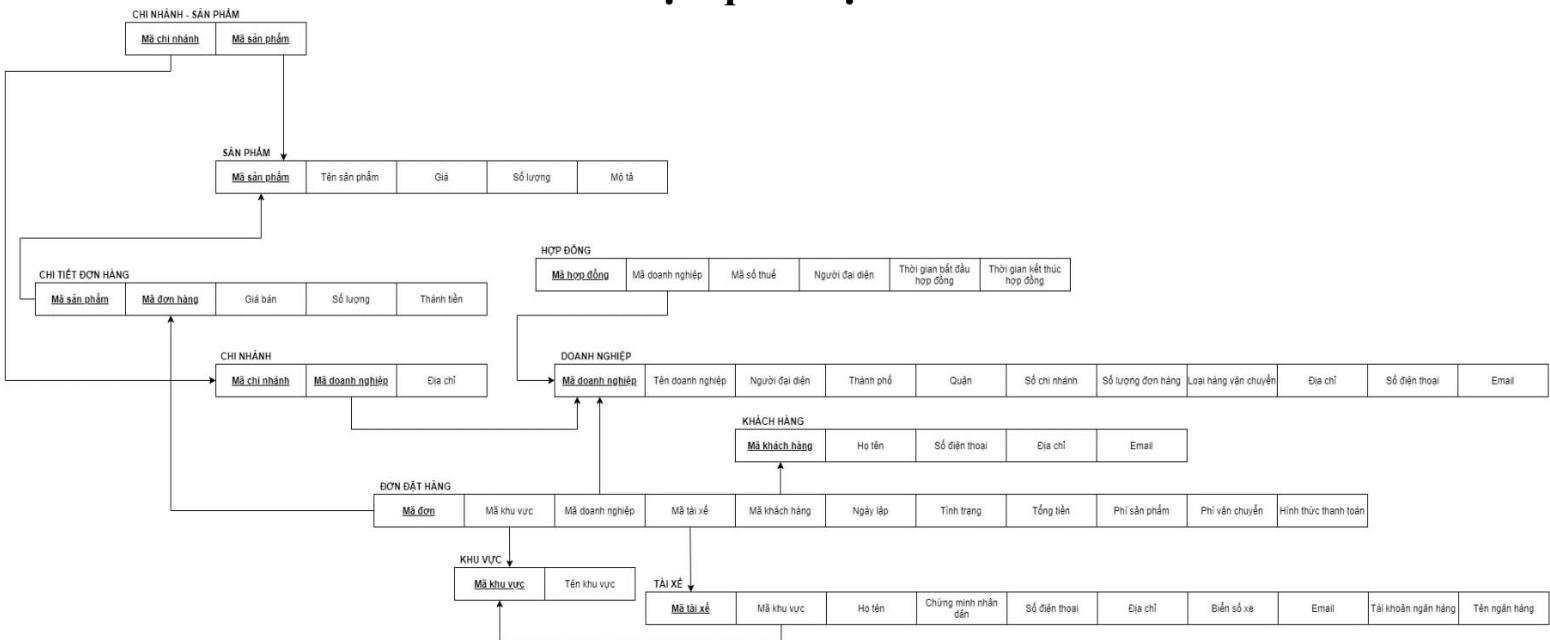
– Lược đồ:



– Giải thích lược đồ:

[https://drive.google.com/file/d/18ggq775\\_GLBxFo7e8W9F22Yf7Xb3SdCG/view?usp=sharing](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 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"> <li>Tìm danh sách các sản phẩm được cung cấp bởi doanh nghiệp có mã là @MADN</li> <li>Hiển thị thông tin sản phẩm lên màn hình</li> </ol>
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"> <li>Tìm sản phẩm có tên doanh nghiệp là @TENDN và tên sản phẩm là @TENSP</li> <li>Hiển thị thông tin sản phẩm ra màn hình</li> </ol>

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"> <li>Tìm sản phẩm có tên doanh nghiệp là @TENDN</li> <li>Hiển thị thông tin sản phẩm ra màn hình</li> </ol>
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"> <li>Tìm doanh nghiệp có tên doanh nghiệp là @TEN và tên quận là @QUAN</li> <li>Hiển thị thông tin doanh nghiệp ra màn hình</li> </ol>
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"> <li>Đếm và hiển thị số lượng các sản phẩm của doanh nghiệp có mã là @MADN thỏa điều kiện giá của sản phẩm <math>\geq</math> @GIA</li> <li>Hiển thị thông tin các sản phẩm thỏa điều kiện</li> </ol>
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"> <li>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 <math>\geq</math> @SLUONG</li> <li>Hiển thị thông tin các sản phẩm thỏa điều kiện</li> </ol>
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"> <li>Thêm mới một đơn đặt hàng</li> <li>Thêm mới chi tiết đơn hàng ứng với các sản phẩm có trong đơn đặt hàng đó</li> </ol>

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"> <li>1. Tạo @KHUVUC = MA_KV của tài xế</li> <li>2. Tìm thông tin đơn hàng có mã tài xế là NULL và khu vực hoạt động là @KHUVUC</li> <li>3. Hiển thị thông tin đơn hàng lên màn hình</li> </ol>
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"> <li>1. Đếm và hiển thị số đơn đặt hàng của doanh nghiệp có mã là @MADN</li> <li>2. Hiển thị thông tin các đơn đặt hàng</li> </ol>
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"> <li>1. Tìm sản phẩm có mã là @MASP</li> <li>2. Cập nhật các thông tin tên sản phẩm, giá, số lượng</li> </ol>
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 <b>CHAR(10)</b> , @QUAN <b>NVARCHAR(50)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tìm doanh nghiệp có mã là @MADN</li> <li>2. Thay đổi thông tin quận của doanh nghiệp</li> </ol>
16	CAPNHAT_DN_NGUOIDAIDIEN	Giúp nhân viên cập nhật thông tin người đại diện của doanh nghiệp	@MADN <b>CHAR(10)</b> , @NGUOIDAIDIEN <b>NVARCHAR(50)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tìm doanh nghiệp có mã là @MADN</li> <li>2. Thay đổi thông tin người đại diện của doanh nghiệp</li> </ol>
17	CAPNHAT_HD_NGUOIDAIDIEN	Giúp nhân viên cập nhật thông tin người đại diện của doanh nghiệp trong hợp đồng	@MADN <b>CHAR(10)</b> , @NGUOIDAIDIEN <b>NVARCHAR(50)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tìm doanh nghiệp có mã là @MADN</li> <li>2. Thay đổi thông tin người đại diện của doanh nghiệp trong hóa đơn</li> </ol>

## 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 <b>'SP26049509'</b></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 <b>'SP26049509'</b></p>
<pre>IF (@SL &gt; 0) SET @SL = @SL - 1</pre>		<p>Kiểm tra điều kiện, nếu số lượng &gt; 0 thì mới tiếp tục thực hiện, vì <math>\@SL = 1 &gt; 0 \Rightarrow</math> được thực hiện <math>\@SL = 0</math> Khách hàng mua sản phẩm nên giảm số lượng xuống một đơn vị</p>

	<code>IF (@SL &gt; 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 ' <b>SP26049509</b> '
	<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 ' <b>SP26049509</b> '
<code>COMMIT</code>		<b>Mất dữ liệu cập nhật =&gt; Lost Update</b>
	<code>COMMIT</code>	

- Kết quả chạy transaction

The image shows two side-by-side SQL Server Management Studio (SSMS) windows. Both windows have the title 'Solution1 - Tran\_1\_LostUpdate... (MSI GAMING (66))\*' and 'Solution1 - Tran\_2\_LostUpdate... (MSI GAMING (69))\*'. The left window (T1) shows the following script:

```

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     IF (@SL > 0)
8     BEGIN
9         WAITFOR DELAY '00:00:05'
10        UPDATE dbo.SAN_PHAM SET SO_LUONG = @SL - 1 WHERE
11        END
12    ELSE
13    BEGIN
14        RAISERROR(N'Hết hàng',15,1)
15        ROLLBACK
16    END
17    COMMIT TRAN
18

```

The right window (T2) shows the same script. 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.

- 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>	<b>Mất dữ liệu cập nhật =&gt; Lost Update</b>

- Kết quả chạy transaction

The screenshot displays two side-by-side SSMS windows. Both windows show identical T-SQL code designed to detect lost updates by attempting to update the same row twice within a transaction.

**Code Content:**

```
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
```

**Execution Results (Left Window):**

- Message Bar: Solution1 - Tran\_1\_LostUpdate.sql - DUYNGUYEN\SQLEXPRESS.NHOM6\_HTDCH (DUYNGUYEN\MSI GAMING (55))
- Output: (1 row affected)
- Completion time: 2021-12-19T10:03:04.0373638+07:00
- Status Bar: 165% | Query executed successfully... | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0...) | DUYNGUYEN\MSI GAMING (55) | NHOM6\_HTDCH | 00:00:05 | 0 rows

**Execution Results (Right Window):**

- Message Bar: Solution1 - Tran\_2\_LostUpdate.sql - DUYNGUYEN\SQLEXPRESS.NHOM6\_HTDCH (DUYNGUYEN\MSI GAMING (56))
- Output: (1 row affected)
- Completion time: 2021-12-19T10:03:04.8945195+07:00
- Status Bar: 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>	<b>Đọc dữ liệu rác =&gt; Dirty Read</b>

- 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>	<b>Đọc dữ liệu rác =&gt; Dirty Read</b>

- 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, both windows show a status bar with 'Query executed successfully' and other system information.

- 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	<b>Không đọc lại được dữ liệu =&gt; Unrepeatable Read</b>

- 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 SP26049509
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 SP26049509
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

```

**Results**

(No column name)
1

MA\_SP | TEN\_SP | GIA | SO\_LUONG | MO\_TA |

**Messages**

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

**Results**

(1 row affected)

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

**Messages**

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
<b>COMMIT</b>	<b>COMMIT</b>	<b>Không đọc lại được dữ liệu =&gt; Unrepeatable Read</b>

- 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:
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:
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 Window (Tran\_1\_UnrepeatableRead\_2.sql):**

Results tab: (No column name)

1
---

Messages tab: (1 row affected)

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

**Results Window (Tran\_2\_UnrepeatableRead\_2.sql):**

Results tab: (0 rows)

Messages tab: (0 rows)

Taskbar status bar: Query executed successfully | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (52) | NHOM6\_HTDCH | 00:00:05 | 1 rows

System tray: ENG, 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><b>Bóng ma =&gt; Phantom</b></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 CPS
    WHERE DN.MADN = N'DN83267769' AND SP.SO_LUONG = 100 AND CN.MACN = CPS.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 CPS
    WHERE DN.MADN = N'DN83267769' AND SP.SO_LUONG = 100 AND CN.MACN = CPS.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 =&gt; 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>	<b>Bóng ma =&gt; Phantom</b>

– 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 &gt; 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 &gt;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 &gt; 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		<b>Bóng ma =&gt; Phantom</b>
	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 SELECT statement counting distinct products, a WAITFOR DELAY command, and another SELECT statement. A COMMIT TRAN command is at the end. The right window (Tran\_2) also has a transaction log with the same two steps. It includes a BEGIN TRAN block with an UPDATE statement changing the price of a specific product (MA\_SP = SP26049509) to 15000, followed by a COMMIT TRAN command. Below the transaction logs are 'Results' and 'Messages' panes.

**Tran\_1\_PhanTom\_Ca...NLEVY\hnly (52)\***

```
--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
WHERE DN.MADN = N'DN26568168' AND SP.GIA > 10000 AND CN.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
WHERE DN.MADN = N'DN26568168' AND SP.GIA > 10000 AND CN.MADN =
COMMIT TRAN
```

**Results**

(No column name)
1   0

**Messages**

MA_SP	TEN_SP	SO_LUONG	GIA
SP26049509	Ly uống trà	90	15000

Query executed successfully. | HONGUYENLEVY (15.0 RTM) | HONGUYENLEVY\hnly (52) | NHOM6\_HTDCH | 00:00:05 | 2 rows

**Tran\_2\_PhanTom\_Ca...NLEVY\hnly (54)\***

```
--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'SP26049509'
COMMIT TRAN
```

**Messages**

(1 row affected)

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

Query executed successfully. | HONGUYENLEVY (15.0 RTM) | HONGUYENLEVY\hnly (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 =&gt; 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 =&gt; 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 &gt; 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 &gt; 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
<b>Cả hai giao tác chờ nhau <math>\Rightarrow</math> DeadLock</b>		

- Kết quả chạy transaction

The screenshot displays two SSMS windows side-by-side, each containing a SQL script for a transaction. Both scripts are identical, showing a sequence of operations that lead to a deadlock.

```

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
    
```

**Left Window (Process ID 52):**

- Completion time: 2021-12-19T22:08:19.7111896+07:00
- Messages pane: (1 row affected)
- Status bar: Query executed successfully | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (52) | NHOM6\_HTDCH | 00:00:07 | 0 rows

**Right Window (Process ID 53):**

- Completion time: 2021-12-19T22:08:19.6609145+07:00
- Messages pane: Msg 1205, Level 13, State 51, Line 13  
Transaction (Process ID 53) was deadlocked on lock resources with another process.
- Status bar: 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

<b>Error 11: Deadlock</b>		
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 =&gt; 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 =&gt; 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 &gt; 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 &gt; 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
<b>Cả hai giao tác chờ nhau <math>\Rightarrow</math> DeadLock</b>		

- 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 %
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 %
Query completed with e... DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... DUYNGUYEN\MSI GAMING (52) | NHOM6_HTDCH | 00:00:07 | 0 rows
(1 row affected)
Completion time: 2021-12-19T22:13:15.3405502+07:00
165 %
Query executed success... DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... DUYNGUYEN\MSI GAMING (53) | NHOM6_HTDCH | 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 =&gt; 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 =&gt; không được cấp khóa</p> <p><b>T2 chờ</b></p>
<pre>IF (@SL &gt; 0) SET @soluong = @soluong - 1</pre>		<p>Kiểm tra điều kiện, nếu số lượng &gt; 0 thì mới tiếp tục thực hiện, vì @SL = 1 &gt; 0 =&gt; 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 &gt; 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
165 % Messages
(1 row affected)

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

165 % Messages
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

```

## 1.2. Tình huống tranh chấp 2

- Mô tả kịch bản xử lý tranh chấp

<b>Fixed 02: Lost Update</b>		
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 =&gt; 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 =&gt; không được cấp khóa vì T1 đang giữ khóa update đến hết giao tác</p> <p><b>T2 chờ</b></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>	<p>Xin cấp khóa update trên bảng DON_DAT_HANG =&gt; được cấp vì lúc này không có giao tác nào đang giữ khóa</p> <p>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</p>
COMMIT		<p>Kết thúc giao tác T2  =&gt; Không làm mất dữ liệu cập nhật</p>

- 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

<b>Fixed 03: Dirty Read</b>		
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 <b>T2 chờ</b>
<b>ROLLBACK</b>		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
	<b>COMMIT</b>	Kết thúc giao tác T2 => không đọc phải dữ liệu rác

– Kết quả chạy transaction

The screenshot shows two SQL queries in separate windows of a database management tool.

**Tran\_1\_DirtyRead\_Case\_1\_Fix.sql:**

```
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
```

**Tran\_2\_DirtyRead\_Case\_1\_Fix.sql:**

```
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
```

**Messages pane (Left Window):**

(1 row affected)

Completion time: 2021-12-19T22:29:34.0786381+07:00

**Messages pane (Right Window):**

165 %

GIA
1000000

Completion time: 2021-12-19T22:29:34.0786381+07:00

165 %

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 (54) | NHOM6\_HTDCH | 00:00:04 | 1 rows

10:31 PM 12/19/2021 1

## 2.2. Tình huống tranh chấp 2

- Mô tả kịch bản xử lý tranh chấp

<b>Fixed 04: Dirty Read</b>		
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 <b>T2 chờ</b>
<b>ROLLBACK</b>		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
	<b>COMMIT</b>	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
- Word icon
- PowerPoint 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

<b>Fixed 05: Unrepeatable Read</b>		
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 =&gt; 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 =&gt; không được cấp vì T1 đang giữ khóa đọc đến hết giao tác</p> <p><b>T2 chờ</b></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 => <b>Đọc lại được dữ liệu</b>

- 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 =&gt; 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 =&gt; không được cấp vì T1 đang giữ khóa đọc đến hết giao tác</p> <p><b>T2 chờ</b></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 =&gt; 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 => <b>Đọc lại được dữ liệu</b>

- 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:

<b>Fixed 07: Phantom</b>		
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 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 = 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 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, khác 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 =&gt; 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:

<b>Fixed 09: Phantom</b>		
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 &gt; 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 &gt;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 &gt; 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 =&gt; 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 Update trên bảng SAN_PHAM =&gt; không được cấp khóa vì T1 đang giữ khóa S đến hết giao tác</p> <p><b>T2 chờ</b></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] = 1 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 = 1 > 0 => 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>	Thực hiện trừ bớt sản phẩm nhưng lúc này sản phẩm đã hết hàng => hiện thông báo hết hàng
<code>COMMIT</code>		Kết thúc giao tác T2 => <b>Tránh được deadlock</b>

- Kết quả chạy transaction

The screenshot displays two SSMS windows side-by-side, both titled "Tran\_1\_LostUpdate... (52)" and "Tran\_2\_LostUpdate... (53)". Both windows show identical SQL code attempting to update a product quantity in a database.

```

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 error message:

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

At the bottom of the windows, the status bar indicates successful execution:

Query executed successfully | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (52) | NHOM6\_HTDCH | 00:00:07 | 0 rows

Query completed with errors | DUYNGUYEN\SQLEXPRESS (15.0 ... | DUYNGUYEN\MSI GAMING (53) | NHOM6\_HTDCH | 00:00:07 | 0 rows

System tray icons are visible at the bottom right, including battery level, signal strength, and system notifications.

## 5.2. Tình huống tranh chấp 2

- Mô tả kịch bản tranh chấp

<b>Fixed 11: Deadlock</b>		
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 =&gt; 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 =&gt; không được cấp khóa vì T1 đang giữ khóa đến hết giao tác</p> <p><b>T2 chờ</b></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 => <b>Tránh được deadlock</b>

- 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
20    END
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
6010
6011
6012
6013
6014
6015
6016
6017
6018
6019
6020
6021
6022
6023
6024
6025
6026
6027
6028
6029
6030
6031
6032
6033
6034
6035
6036
6037
6038
6039
60310
60311
60312
60313
60314
60315
60316
60317
60318
60319
60320
60321
60322
60323
60324
60325
60326
60327
60328
60329
60330
60331
60332
60333
60334
60335
60336
60337
60338
60339
603310
603311
603312
603313
603314
603315
603316
603317
603318
603319
603320
603321
603322
603323
603324
603325
603326
603327
603328
603329
603330
603331
603332
603333
603334
603335
603336
603337
603338
603339
6033310
6033311
6033312
6033313
6033314
6033315
6033316
6033317
6033318
6033319
6033320
6033321
6033322
6033323
6033324
6033325
6033326
6033327
6033328
6033329
6033330
6033331
6033332
6033333
6033334
6033335
6033336
6033337
6033338
6033339
60333310
60333311
60333312
60333313
60333314
60333315
60333316
60333317
60333318
60333319
60333320
60333321
60333322
60333323
60333324
60333325
60333326
60333327
60333328
60333329
60333330
60333331
60333332
60333333
60333334
60333335
60333336
60333337
60333338
60333339
603333310
603333311
603333312
603333313
603333314
603333315
603333316
603333317
603333318
603333319
603333320
603333321
603333322
603333323
603333324
603333325
603333326
603333327
603333328
603333329
603333330
603333331
603333332
603333333
603333334
603333335
603333336
603333337
603333338
603333339
6033333310
6033333311
6033333312
6033333313
6033333314
6033333315
6033333316
6033333317
6033333318
6033333319
6033333320
6033333321
6033333322
6033333323
6033333324
6033333325
6033333326
6033333327
6033333328
6033333329
6033333330
6033333331
6033333332
6033333333
6033333334
6033333335
6033333336
6033333337
6033333338
6033333339
60333333310
60333333311
60333333312
60333333313
60333333314
60333333315
60333333316
60333333317
60333333318
60333333319
60333333320
60333333321
60333333322
60333333323
60333333324
60333333325
60333333326
60333333327
60333333328
60333333329
60333333330
60333333331
60333333332
60333333333
60333333334
60333333335
60333333336
60333333337
60333333338
60333333339
603333333310
603333333311
603333333312
603333333313
603333333314
603333333315
603333333316
603333333317
603333333318
603333333319
603333333320
603333333321
603333333322
603333333323
603333333324
603333333325
603333333326
603333333327
603333333328
603333333329
603333333330
603333333331
603333333332
603333333333
603333333334
603333333335
603333333336
603333333337
603333333338
603333333339
6033333333310
6033333333311
6033333333312
6033333333313
6033333333314
6033333333315
6033333333316
6033333333317
6033333333318
6033333333319
6033333333320
6033333333321
6033333333322
6033333333323
6033333333324
6033333333325
6033333333326
6033333333327
6033333333328
6033333333329
6033333333330
6033333333331
6033333333332
6033333333333
6033333333334
6033333333335
6033333333336
6033333333337
6033333333338
6033333333339
60333333333310
60333333333311
60333333333312
60333333333313
60333333333314
60333333333315
60333333333316
60333333333317
60333333333318
60333333333319
60333333333320
60333333333321
60333333333322
60333333333323
60333333333324
60333333333325
60333333333326
60333333333327
60333333333328
60333333333329
60333333333330
60333333333331
60333333333332
60333333333333
60333333333334
60333333333335
60333333333336
60333333333337
60333333333338
60333333333339
603333333333310
603333333333311
603333333333312
603333333333313
603333333333314
603333333333315
603333333333316
603333333333317
603333333333318
603333333333319
603333333333320
603333333333321
603333333333322
603333333333323
603333333333324
603333333333325
603333333333326
603333333333327
603333333333328
603333333333329
603333333333330
603333333333331
603333333333332
603333333333333
603333333333334
603333333333335
603333333333336
603333333333337
603333333333338
603333333333339
6033333333333310
6033333333333311
6033333333333312
6033333333333313
6033333333333314
6033333333333315
6033333333333316
6033333333333317
6033333333333318
6033333333333319
6033333333333320
6033333333333321
6033333333333322
6033333333333323
6033333333333324
6033333333333325
6033333333333326
6033333333333327
6033333333333328
6033333333333329
6033333333333330
6033333333333331
6033333333333332
6033333333333333
6033333333333334
6033333333333335
6033333333333336
6033333333333337
6033333333333338
6033333333333339
60333333333333310
60333333333333311
60333333333333312
60333333333333313
60333333333333314
60333333333333315
60333333333333316
60333333333333317
60333333333333318
60333333333333319
60333333333333320
60333333333333321
60333333333333322
60333333333333323
60333333333333324
60333333333333325
60333333333333326
60333333333333327
60333333333333328
60333333333333329
60333333333333330
60333333333333331
60333333333333332
60333333333333333
60333333333333334
60333333333333335
60333333333333336
60333333333333337
60333333333333338
60333333333333339
603333333333333310
603333333333333311
603333333333333312
603333333333333313
603333333333333314
603333333333333315
603333333333333316
603333333333333317
603333333333333318
603333333333333319
603333333333333320
603333333333333321
603333333333333322
603333333333333323
603333333333333324
603333333333333325
603333333333333326
603333333333333327
603333333333333328
603333333333333329
603333333333333330
603333333333333331
603333333333333332
603333333333333333
603333333333333334
603333333333333335
603333333333333336
603333333333333337
603333333333333338
603333333333333339
6033333333333333310
6033333333333333311
6033333333333333312
6033333333333333313
6033333333333333314
6033333333333333315
6033333333333333316
6033333333333333317
6033333333333333318
6033333333333333319
6033333333333333320
6033333333333333321
6033333333333333322
6033333333333333323
6033333333333333324
6033333333333333325
6033333333333333326
6033333333333333327
6033333333333333328
6033333333333333329
6033333333333333330
6033333333333333331
6033333333333333332
6033333333333333333
6033333333333333334
6033333333333333335
6033333333333333336
6033333333333333337
6033333333333333338
6033333333333333339
60333333333333333310
60333333333333333311
60333333333333333312
60333333333333333313
60333333333333333314
60333333333333333315
60333333333333333316
60333333333333333317
60333333333333333318
60333333333333333319
60333333333333333320
60333333333333333321
60333333333333333322
60333333333333333323
60333333333333333324
60333333333333333325
60333333333333333326
60333333333333333327
60333333333333333328
60333333333333333329
60333333333333333330
60333333333333333331
60333333333333333332
60333333333333333333
60333333333333333334
60333333333333333335
60333333333333333336
60333333333333333337
60333333333333333338
60333333333333333339
603333333333333333310
603333333333333333311
603333333333333333312
603333333333333333313
603333333333333333314
603333333333333333315
603333333333333333316
603333333333333333317
603333333333333333318
603333333333333333319
603333333333333333320
603333333333333333321
603333333333333333322
603333333333333333323
603333333333333333324
603333333333333333325
603333333333333333326
603333333333333333327
603333333333333333328
603333333333333333329
603333333333333333330
603333333333333333331
603333333333333333332
603333333333333333333
603333333333333333334
603333333333333333335
603333333333333333336
603333333333333333337
603333333333333333338
603333333333333333339
6033333333333333333310
6033333333333333333311
6033333333333333333312
6033333333333333333313
6033333333333333333314
6033333333333333333315
6033333333333333333316
6033333333333333333317
6033333333333333333318
6033333333333333333319
6033333333333333333320
6033333333333333333321
6033333333333333333322
6033333333333333333323
6033333333333333333324
6033333333333333333325
6033333333333333333326
6033333333333333333327
6033333333333333333328
6033333333333333333329
6033333333333333333330
6033333333333333333331
6033333333333333333332
6033333333333333333333
6033333333333333333334
6033333333333333333335
6033333333333333333336
6033333333333333333337
6033333333333333333338
6033333333333333333339
60333333333333333333310
60333333333333333333311
60333333333333333333312
60333333333333333333313
60333333333333333333314
60333333333333333333315
60333333333333333333316
60333333333333333333317
60333333333333333333318
60333333333333333333319
60333333333333333333320
60333333333
```

## ***PHẦN 6: GIAO DIỆN CHỨC NĂNG***

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