**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**KHOA HỆ THỐNG THÔNG TIN**

# CƠ SỞ DỮ LIỆU PHÂN TÁN

## BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN 1:

## THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU PHÂN TÁN

**Lớp: IS211.M11.HTCL**

**Giảng viên hướng dẫn:** ThS.Thái Bảo Trân

Thầy Nguyễn Minh Nhựt

**Nhóm: 9**

**Sinh viên thực hiện:**

| | |
|---|---|
| Huỳnh Minh Thư | 19522304 |
| Phan Phạm Quỳnh Hoa | 19521520 |
| Nguyễn Thị Phương Nhi | 19520814 |

*TP. Hồ Chí Minh, ngày 05 tháng 12 năm 2021*

# Contents

**Yêu cầu 1:** Thiết kế CSDL Phân tán trên môi trường máy ảo, radmin ..... 3
**I: CẤU TRÚC BẢNG** ..... 3
**II: KIẾN TRÚC PHÂN MẢNH** ..... 4
**III: KIẾN TRÚC PHÂN QUYỀN** ..... 5
**IV: CÁC CÂU TRUY VẤN** ..... 8
**Yêu cầu 2:** Viết hàm, thủ tục, ràng buộc toàn vẹn truy vấn trên môi trường phân tán..... 13
**I: HÀM VÀ THỦ TỤC TRÊN MÔI TRƯỜNG PHÂN TÁN** ..... 13
**II: RÀNG BUỘC TOÀN VẸN** ..... 15
**Yêu cầu 3:** Demo các mức cô lập (ISOLATION LEVEL) trong môi trường phân tán ..... 17
**Yêu cầu 4: Tối ưu hóa truy vấn trên môi trường phân tán**..... 21
**Tài liệu tham khảo**..... 27

# **Yêu cầu 1:** Thiết kế CSDL Phân tán trên môi trường máy ảo, radmin

# I: CẤU TRÚC BẢNG

## Nội dung

- Quản lý các chi nhánh thuộc Mochi Hotel
  - Mochi Hotel có 3 khách sạn tại Việt Nam
  - Lược đồ cơ sở dữ liệu của mỗi khách sạn như sau:

**KHACHSAN** (MAKS, TENKS, THANHPHO, SDT)

Mỗi khách sạn có mã khách sạn, tên khách sạn, thành phố và số điện thoại của khách sạn.

**PHONGBAN** (MAPB, TENPB)

Mỗi phòng ban có mã phòng ban, tên phòng ban.

**CHUCVU** (MACV, TENCV)

Mỗi chức vụ có một mã chức vụ (MACV), tên chức vụ (TENCV)

**NHANVIEN** (MANV, TENNV, MACV, MAPB, MAKS, NGAYBATDAU, NGAYKETTHUC, TRANGTHAI, LUONG)

Mỗi nhân viên có một mã nhân viên (MANV) duy nhất để phân biệt với các nhân viên khác, tên nhân viên (TENNV), mã chức vụ (MACV), mã phòng ban (MAPB) và mã khách sạn (MAKS) nhân viên làm việc, ngày nhân viên bắt đầu vào làm, ngày nghỉ việc (nếu có), trạng thái (TRANGTHAI) 0 đang làm việc hay 1 đã nghỉ việc và mức lương (LUONG) của người đó.

**LOAIPHONG** (MALP, GIA, MOTA)

Mỗi loại phòng có một mã loại phòng (MALP), giá loại phòng(GIA) và mô tả (MOTA) (phòng VIP, phòng đôi, phòng đơn, phòng gia đình).

**PHONG** (MAP, SOPHONG, MAKS, MALP, MOTA)

Mỗi phòng có một mã phòng duy nhất (MAP), số phòng (SOPHONG), mã khách sạn (MAKS), mã loại phòng (MALP) và mô tả phòng (phòng tầng mấy, có view biển hay kh…)

**KHACHHANG** (MAKH, TENKH, CMND, SODT, QUOCTICH, GIOITINH)

Mỗi khách hàng có một mã khách hàng duy nhất, tên khách hàng, chứng minh nhân dân, quốc tịch, giới tính(NAM/NỮ)

**DATPHONG** (MADP,MAKS, MAKH, MAP, NGAYBATDAU, NGAYKETTHUC, MANV)

Mỗi khách hàng khi đặt phòng tại một khách sạn được mô tả thông qua bảng DATPHONG bao gồm mã đạt phòng (MADP),mã khách sạn(MAKS), mã khách hàng đặt (MAKH), mã phòng(MAP), ngày check in (NGAYBATDAU), ngày check out (NGAYKETTHUC), mã nhân viên nhận đặt phòng (MANV).

**HOADON** (MAHD, MADP, NGHD, THANHTIEN)

Mỗi hóa đơn có một mã hóa đơn (MAHD) duy nhất, mã đặt phòng (MADP), ngày tạo hóa đơn (NGHD), thành tiền (THANHTIEN)

# II: KIẾN TRÚC PHÂN MẢNH

Quan hệ KHACHSAN phân mảnh ngang chính theo thành phố:

KHACHSAN1 = $\sigma_{\text{ThanhPho = 'TP Ha Giang'}}$ KHACHSAN

KHACHSAN2 = $\sigma_{\text{ThanhPho = 'TP Dien Bien Phu'}}$ KHACHSAN

Quan hệ PHONG phân mảnh ngang dẫn xuất như sau:

PHONG1 = PHONG $\ltimes$MaKS KHACHSAN1

PHONG2 = PHONG $\ltimes$ MaKS KHACHSAN2

Quan hệ NHANVIEN phân mảnh ngang dẫn xuất như sau:

NHANVIEN1 = NHANVIEN $\ltimes$MaKS KHACHSAN1

NHANVIEN2 = NHANVIEN $\ltimes$ MaKS KHACHSAN2

Quan hệ DATPHONG phân mảnh ngang dẫn xuất như sau:

DATPHONG1 = DATPHONG $\ltimes$MaKS KHACHSAN1

DATPHONG2 = DATPHONG $\ltimes$ MaKS KHACHSAN2

Quan hệ KHACHHANG được nhân bản ở tất cả khách sạn.

# III: KIẾN TRÚC PHÂN QUYỀN

**Chi nhánh 1:** Có 3 quyền

GIAMDOC: Xem được thông tin tất cả các quan hệ chi nhánh 1, chi nhánh 2, Connect.

QUANLY: Xem được NHANVIEN, CHUCVU, HOADON, PHONG, KHACHHANG của chi nhánh 1 , 2.

LETAN: Xem được HOADON, KHACHHANG, DATPHONG của chi nhánh 1.

**Chi nhánh 2:** Có 2 quyền

QUANLY: Xem được NHANVIEN, CHUCVU, HOADON, PHONG của chi nhánh 1,2.

LETAN: Xem được HOADON, KHACHHANG, DATPHONG của chi nhánh 1.

## 1. Khách sạn 1

### 1.1 Tạo User ban đầu: Khách sạn

**CREATE** USER KS1 **IDENTIFIED** BY KS1;

**GRANT** CONNECT, DBA **TO** KS1;

### 1.2 Tạo quyền

**CREATE** ROLE r_GIAMDOC;

**CREATE** ROLE r_QUANLY;

**CREATE** ROLE r_LETAN;

### 1.3 Phân quyền

- **Giám đốc**

GRANT SELECT ON KS1.KHACHSAN TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS1.PHONGBAN TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS1.CHUCVU TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS1.NHANVIEN TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS1.LOAIPHONG TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS1.PHONG TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS1.KHACHHANG TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS1.DATPHONG TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS1.HOADON TO r_GIAMDOC;

- **Quản lý**

GRANT SELECT ON KS1.CHUCVU TO r_QUANLY;

GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON KS1.NHANVIEN TO r_QUANLY;

GRANT SELECT ON KS1.PHONG TO r_QUANLY;

GRANT SELECT ON KS1.KHACHHANG TO r_QUANLY;

GRANT SELECT ON KS1.DATPHONG TO r_QUANLY;

GRANT SELECT ON KS1.HOADON TO r_QUANLY;

- **Lễ tân**

GRANT SELECT ON KS1.KHACHHANG TO r_LETAN;

GRANT SELECT ON KS1.DATPHONG TO r_LETAN;

GRANT SELECT ON KS1.HOADON TO r_LETAN;

### 1.4 Tạo các User Giám đốc, Quản lý, Lễ tân

- **Giám đốc**

CREATE USER GIAMDOC IDENTIFIED BY GIAMDOC;

GRANT CONNECT TO GIAMDOC;

GRANT CREATE DATABASE LINK TO GIAMDOC;

GRANT r_GIAMDOC TO GIAMDOC;

- **Quản lý**

CREATE USER QUANLY IDENTIFIED BY QUANLY;

GRANT CONNECT TO QUANLY;

GRANT CREATE DATABASE LINK TO QUANLY;

GRANT r_QUANLY TO QUANLY;

- **Lễ tân**

CREATE USER LETAN IDENTIFIED BY LETAN;

GRANT CONNECT TO LETAN;

GRANT r_LETAN TO LETAN;

## 2. Khách sạn 2

### 2.1 Tạo User ban đầu: Khách sạn 2

**CREATE** USER KS2 **IDENTIFIED** BY KS2;

**GRANT** CONNECT, **DBA** TO KS2;

## 2.2 Tạo quyền

**CREATE ROLE** r_GIAMDOC;

**CREATE ROLE** r_QUANLY;

**CREATE ROLE** r_LETAN;

## 2.3 Phân quyền

- **Cấp quyền cho r_GIAMDOC**

GRANT SELECT ON KS2.KHACHSAN TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS2.PHONGBAN TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS2.CHUCVU TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS2.NHANVIEN TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS2.LOAIPHONG TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS2.PHONG TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS2.KHACHHANG TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS2.DATPHONG TO r_GIAMDOC;

GRANT SELECT ON KS2.HOADON TO r_GIAMDOC;

- **Cấp quyền cho r_QUANLY**

GRANT SELECT ON KS2.CHUCVU TO r_QUANLY;

GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON KS2.NHANVIEN TO r_QUANLY;

GRANT SELECT ON KS2.PHONG TO r_QUANLY;

GRANT SELECT ON KS2.KHACHHANG TO r_QUANLY;

GRANT SELECT ON KS2.DATPHONG TO r_QUANLY;

GRANT SELECT ON KS2.HOADON TO r_QUANLY;

- **Cấp quyền cho r_LETAN**

GRANT SELECT ON KS2.KHACHHANG TO r_LETAN;

GRANT SELECT ON KS2.DATPHONG TO r_LETAN;

GRANT SELECT ON KS2.HOADON TO r_LETAN;

### 2.4 Tạo các User Giám đốc, Quản lý, Lễ tân

- **Giám đốc**

CREATE USER GIAMDOC IDENTIFIED BY GIAMDOC;

GRANT CONNECT TO GIAMDOC;

GRANT CREATE DATABASE LINK TO GIAMDOC;

GRANT r_GIAMDOC TO GIAMDOC;

- **Quản lý**

CREATE USER QUANLY IDENTIFIED BY QUANLY;

GRANT CONNECT TO QUANLY;

GRANT CREATE DATABASE LINK TO QUANLY;

GRANT r_QUANLY TO QUANLY;

- **Lễ tân**

CREATE USER LETAN IDENTIFIED BY LETAN;

GRANT CONNECT TO LETAN;

GRANT r_LETAN TO LETAN;

# IV: CÁC CÂU TRUY VẤN

- Các câu truy vấn tâm đắc sẽ được đánh dấu bằng biểu tượng .

## Khách sạn 1

| | |
|---|---|
| | **Câu 1:** Tài khoản lễ tân:<br>In ra danh sách các hóa đơn được xuất ra trong ngày 22/03/2021 hoặc hóa đơn có khách hàng mang quốc tịch 'Bhutan' đặt.<br>*Ý nghĩa:*<br>*Truy vết hóa đơn của các khách hàng đến khách sạn vào 1 ngày cụ thể hoặc tìm khách hàng theo quốc tịch.* |
| | `SELECT *`<br>`FROM KS2.HOADON@KS2_QL`<br>`WHERE NGHD = '22/03/2021'`<br>`UNION`<br>`SELECT hd.*`<br>`FROM KS2.HOADON@KS2_QL hd, KS2.DATPHONG@KS2_QL dp, KS2.KHACHHANG@KS2_QL kh`<br>`WHERE hd.MADP = dp.MADP AND dp.MAKH = kh.MAKH AND kh.QUOCTICH = 'Bhutan';` |

**Câu 2:** Tài khoản quản lý:
Tìm khách hàng đã từng đặt tất cả các loại phòng tại cả 2 chi nhánh.
*Ý nghĩa:*
*Tìm những khách hàng tiềm năng, khách hàng sử dụng nhiều dịch vụ của khách sạn sau đó nâng hạng khách hàng, tặng các gói ưu đãi,…*

```
SELECT  *
FROM    KS1.KHACHHANG kh
WHERE NOT EXISTS
    (SELECT *
     FROM   KS1.LOAIPHONG
     WHERE MALP NOT IN
         (SELECT  DISTINCT p.MALP
          FROM    KS1.DATPHONG dp JOIN KS1.PHONG p
                   ON dp.MAP = p.MAP
          WHERE   kh.MAKH = dp.MAKH))
UNION
SELECT  *
FROM   KS2.KHACHHANG@KS2_GD kh
WHERE NOT EXISTS
     (SELECT *
      FROM  KS2.LOAIPHONG@KS2_GD
      WHERE MALP NOT IN
           (SELECT   DISTINCT p.MALP
             FROM    KS2.DATPHONG@KS2_GD dp JOIN
            KS2.PHONG@KS2_GD p ON dp.MAP = p.MAP
               WHERE   kh.MAKH = dp.MAKH));
```

**Câu 3:** Tài khoản quản lý:
In ra danh sách nhân viên LỄ TÂN (MACV='CV2') chưa nhận đơn đặt phòng trong tháng 3 năm 2021 của chi nhánh 2.
*Ý nghĩa:*
*Đánh giá hiệu suất làm việc của nhân viên cuối tháng, dùng để tính lương hoặc xem xét thưởng phạt.*

```
SELECT   MANV, TENNV
FROM     KS2.NHANVIEN@KS2_QL
WHERE    MACV = 'CV2'
MINUS
SELECT   nv.MANV, TENNV
FROM   KS2.NHANVIEN@KS2_QL nv JOIN
KS2.DATPHONG@KS2_QL dp
       ON nv.MANV = dp.MANV
WHERE    EXTRACT (MONTH FROM dp.NGAYBATDAU) = '03'
AND
         EXTRACT (YEAR FROM dp.NGAYBATDAU) = '2021'
AND
         nv.MACV = 'CV2';
```

**Câu 4:** Tài khoản quản lý:
Tìm nhân viên (MANV, TENNV) có số lần nhận đặt phòng nhiều nhất trong tháng 9 năm 2021.
*Ý nghĩa:*
*Đánh giá năng lực nhân viên, xem xét tăng lương, tặng thưởng hay thăng chức.*

```
SELECT NV.MANV, TENNV, COUNT(MADP) AS "Tong lan dat
phong"
FROM KS1.NHANVIEN nv, KS1.DATPHONG dp
WHERE nv.MANV = dp.MANV AND EXTRACT (MONTH FROM
dp.NGAYBATDAU) = '09' AND EXTRACT (YEAR FROM
dp.NGAYBATDAU) = '2021'
GROUP BY NV.MANV, TENNV
HAVING COUNT(MADP) >= ALL (SELECT COUNT(MADP)
FROM KS1.NHANVIEN nv, KS1.DATPHONG dp
WHERE nv.MANV = dp.MANV AND EXTRACT (MONTH FROM
dp.NGAYBATDAU) = '09' AND EXTRACT (YEAR FROM
dp.NGAYBATDAU) = '2021'
GROUP BY NV.MANV, TENNV)
UNION
SELECT NV.MANV, TENNV, COUNT(MADP) AS "Tong lan dat
phong"
FROM KS2.NHANVIEN@KS2_QL nv1, KS2.DATPHONG@KS2_QL dp1
WHERE nv1.MANV = dp1.MANV AND EXTRACT (MONTH FROM
dp1.NGAYBATDAU) = '09' AND EXTRACT (YEAR FROM
dp1.NGAYBATDAU) = '2021'
GROUP BY NV1.MANV, TENNV
HAVING COUNT(MADP) >= ALL (SELECT COUNT(MADP)
FROM KS2.NHANVIEN@KS2_QL nv1, KS2.DATPHONG@KS2_QL dp1
WHERE nv1.MANV = dp1.MANV AND EXTRACT (MONTH FROM
dp1.NGAYBATDAU) = '09' AND EXTRACT (YEAR FROM
dp1.NGAYBATDAU) = '2021'
GROUP BY NV1.MANV, TENNV)
```

**Câu 5:** Tài khoản giám đốc:
Trong mỗi loại phòng tìm phòng được đặt nhiều nhất trong năm 2021 của chi nhánh 2.
*Ý nghĩa:*
*Kiểm tra và nâng cấp trang thiết bị, các loại phòng được đặt nhiều có thể đầu tư xây thêm để đáp ứng nhu cầu cho khách hàng*

```
SELECT  P.MALP, P.MAP, COUNT(DP.MADP) soLanDat
FROM    KS2.DATPHONG@KS2_QL DP, KS2.PHONG@KS2_QL P
WHERE   DP.MAP = P.MAP AND EXTRACT (YEAR FROM
NGAYBATDAU)
        ='2021'
GROUP BY P.MALP, P.MAP
HAVING  COUNT(DP.MADP) >= ALL (SELECT COUNT(DP.MADP)
        soLanDat
FROM    KS2.DATPHONG@KS2_QL DP, KS2.PHONG@KS2_QL PH
WHERE   DP.MAP =PH.MAP AND EXTRACT (YEAR FROM
NGAYBATDAU)
        ='2021'
GROUP BY PH.MALP, PH.MAP
HAVING   P.MALP = PH.MALP);
```

**Câu 6:** Tài khoản giám đốc:
Tính doanh thu trung bình của khách sạn theo từng tháng trong năm 2021 sắp xếp theo doanh thu từ thấp đến cao. Của chi nhánh 1 và chi nhánh 2.

*<u>Ý nghĩa:</u>*
*Thống kê doanh thu của khách sạn theo từng tháng trong năm, các tháng có doanh thu cao là những tháng thu hút lượng khách hàng lớn, cần đầu tư hơn về quy trình CSKH và những dự án marketing cho khách sạn.*

```
     SELECT  DP.MAKS, EXTRACT(MONTH FROM NGHD),
             AVG(HD.THANHTIEN) AS "TB DOANH THU"
     FROM  KS1.HOADON HD, KS1.DATPHONG DP,
KS1.KHACHSAN KS
     WHERE  HD.MADP = DP.MADP AND DP.MAKS = KS.MAKS
AND
            EXTRACT (YEAR FROM NGHD) = '2021'
     GROUP BY DP.MAKS, TENKS, EXTRACT(MONTH FROM
NGHD)
     ORDER BY 'TB DOANH THU' DESC
UNION
     SELECT  DP.MAKS, EXTRACT(MONTH FROM NGHD),
             AVG(HD.THANHTIEN) AS "TB DOANH THU"
     FROM    KS2.HOADON@KS2_GD HD,
KS2.DATPHONG@KS2_GD DP,
             KS1.KHACHSAN@KS2_GD KS
     WHERE   HD.MADP = DP.MADP AND DP.MAKS = KS.MAKS
AND EXTRACT (YEAR FROM NGHD) = '2021'
     GROUP BY  DP.MAKS, TENKS, EXTRACT(MONTH FROM
NGHD)
     ORDER BY  'TB DOANH THU' DESC;
```

## Khách sạn 2

**Câu 7:** Tài khoản quản lý:
Tìm các phòng đã được đặt trong ngày 20/11/2021 và thông tin kh đã đặt phòng đó (makh, tenkh) tại cả 2 chi nhánh.
*<u>Ý nghĩa:</u>*
*<u>Tìm khách hàng đã đặt phòng nhằm xin feedback về trải nghiệm trong ngày đó.</u>*

```
SELECT  DP.MAP, DP.MAKS,KH.MAKH, TENKH
FROM    KS2.DATPHONG DP, KS2.KHACHHANG KH
WHERE   DP.MAKH = KH.MAKH AND NGAYBATDAU = '20/11/2021'
UNION
SELECT  DP1.MAP, DP1.MAKS,KH1.MAKH, TENKH
FROM    KS1.DATPHONG@KS1_QL DP1, KS1.KHACHHANG@KS1_QL KH1
WHERE   DP1.MAKH = KH1.MAKH AND NGAYBATDAU = '20/11/2021'
```

**Câu 8:** Tài khoản quản lý:
Tìm khách hàng đã từng đặt phòng ở cả chi nhánh 1 và chi nhánh 2.
*<u>Ý nghĩa:</u>*
*Bộ phận cskh xin feedback của khách hàng xem trải nghiệm ở chi nhánh nào tốt hơn để rút kinh nghiệm, nâng cấp chất lượng phục vụ.*

```
SELECT kh.*
FROM KS2.DATPHONG dp JOIN KS2.KHACHHANG kh ON dp.MAKH =
kh.MAKH
INTERSECT
SELECT kh1.*
FROM KS1.DATPHONG@KS1_QL dp1 JOIN KS1.KHACHHANG@KS1_QL kh1
ON dp1.MAKH = kh1.MAKH;
```

**Câu 9:** Tài khoản quản lý:
Tính tổng số lần được đặt của mỗi phòng trong năm 2021, ở khách sách 1 và khách sạn 2.
*Ý nghĩa:*
*Thống kê xem nhu cầu loại phòng mà khách hàng ưu thích để nâng cấp mở rộng đáp ứng nhu cầu khách hàng.*

```
SELECT    MAP, COUNT(MADP) soLanDat
FROM      KS2.DATPHONG
WHERE     EXTRACT (YEAR FROM NGAYBATDAU) = '2021'
GROUP BY  MAP
UNION
SELECT    MAP, COUNT(MADP) soLanDat
FROM      KS1.DATPHONG@KS1_QL
WHERE     EXTRACT (YEAR FROM NGAYBATDAU) = '2021'
GROUP BY  MAP
```

**Câu 10 :** Tài khoản quản lý:
In ra danh sách thông tin các phòng (MAP, SOPHONG) không được đặt trong tháng 12/2021 ở khách sạn 1 và khách sạn 2.
*Ý nghĩa:*
*Thống kê xem nhu cầu loại phòng trong tháng để cải thiện chất lượng phục vụ từng phòng trong tháng cao điểm.*

```
SELECT MAP, SOPHONG
FROM   KS2.PHONG
MINUS
SELECT p.MAP, SOPHONG
FROM   KS2.PHONG p JOIN KS2.DATPHONG dp ON p.MAP = dp.MAP
WHERE  EXTRACT (MONTH FROM NGAYBATDAU) = '12' AND EXTRACT
      (YEAR FROM NGAYBATDAU) = '2021'
UNION
SELECT MAP, SOPHONG
FROM   KS1.PHONG@KS1_QL
MINUS
SELECT p1.MAP, SOPHONG
FROM   KS1.PHONG@KS1_QL p1 JOIN KS1.DATPHONG@KS1_QL dp1
       ON p1.MAP = dp1.MAP
WHERE  EXTRACT (MONTH FROM NGAYBATDAU) = '12' AND EXTRACT
      (YEAR FROM NGAYBATDAU) = '2021'
```

**Yêu cầu 2:** Viết hàm, thủ tục, ràng buộc toàn vẹn truy vấn trên môi trường phân tán

# I: HÀM VÀ THỦ TỤC TRÊN MÔI TRƯỜNG PHÂN TÁN

**FUNCTION (Hàm)**

Viết hàm nhập vào chứng minh nhân dân của khách hàng, năm in ra tổng số lần đặt phòng của khách hàng trong năm đó.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION
                 findKH (v_cmnd in varchar2, v_year NUMBER)
RETURN    NUMBER
AS
     sum1 NUMBER;
     sum2 NUMBER;
BEGIN
     sum1:=0; sum2:=0;
     SELECT   COUNT(MADP) INTO sum1
     FROM     KS2.KHACHHANG kh JOIN KS2.DATPHONG dp ON
              kh.MAKH=dp.MAKH
     WHERE    CMND = v_cmnd AND EXTRACT (YEAR FROM NGAYBATDAU)
     = v_year;

     SELECT   COUNT(MADP) INTO sum2
     FROM     KS1.KHACHHANG@KS1_GD kh1 JOIN
              KS1.DATPHONG@KS1_GD dp1 ON kh1.MAKH=dp1.MAKH
     WHERE    CMND = v_cmnd AND EXTRACT (YEAR FROM NGAYBATDAU)
              = v_year;

     RETURN   sum1+sum2;
     --EXCEPTION WHEN NO_DATA_FOUND THEN RETURN 0;
END;

--gọi hàm

DECLARE
     v_cmnd varchar2(10);
     v_year varchar2(4);
     kq number;

BEGIN
     v_cmnd := '131813584';
     v_year := '2021';
     kq := findKH(v_cmnd, v_year);
     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('khach hang co CMND: ' || v_cmnd ||
     ' trong nam:' || v_year || ' dat phong:' || kq || '
     lan');
END;
```

**PROCEDURE (Thủ tục)**

Viết procedure tăng lương cho các nhân viên có số lần đặt phòng nhiều nhất trong tháng 9 năm 2021 và in ra tên, lương sau khi update của các nhân viên đó.

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE
       raise_salary (amount IN NUMBER, nv_name OUT VARCHAR2,
                     salary OUT NUMBER) IS
    CURSOR  top IS
    SELECT  NV.MANV, COUNT(MADP) AS "Tong lan dat phong"
    FROM    KS2.NHANVIEN@KS2_QL nv, KS2.DATPHONG@KS2_QL dp
    WHERE   nv.MANV = dp.MANV AND EXTRACT (MONTH FROM
            dp.NGAYBATDAU) = '09' AND EXTRACT (YEAR FROM
            dp.NGAYBATDAU) = '2021'
    GROUP BY NV.MANV
    HAVING   COUNT(MADP) >= ALL (SELECT COUNT(MADP)
    FROM     KS2.NHANVIEN@KS2_QL nv, KS2.DATPHONG@KS2_QL dp
    WHERE    nv.MANV = dp.MANV AND EXTRACT (MONTH FROM
             dp.NGAYBATDAU) = '09' AND EXTRACT (YEAR FROM
             dp.NGAYBATDAU) = '2021'
    GROUP BY NV.MANV);

    nv_top top%ROWTYPE;

BEGIN
    OPEN top;
    LOOP
     FETCH top INTO nv_top;
     EXIT WHEN top%NOTFOUND;

     UPDATE  KS2.NHANVIEN@KS2_QL SET LUONG = LUONG + amount
     WHERE   MANV = nv_top.MANV;
     SELECT  TENNV, LUONG INTO nv_name, salary
     FROM    KS2.NHANVIEN@KS2_QL WHERE MANV = nv_top.MANV;

     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE( 'Employee ID: ' ||nv_top.MANV ||
     ' Name: ' || nv_name || ' Salary: ' || salary );

END LOOP;
CLOSE top;
END raise_salary;

---- Gọi hàm
DECLARE
    salary number;
    nvname VARCHAR2(25);
BEGIN
    raise_salary(2000000, nvname,salary);
END;
```

# II: RÀNG BUỘC TOÀN VẸN

**TRIGGER**

Khách hàng đặt một phòng không được trùng vào khoảng thời gian do khách hàng khác đặt trước cùng phòng đó.

**Nội dung:**

∀k1, k2 ∈ DATPHONG (k1.MAP = k2.MAP → (k1.NGAYBATDAU, k1.NGAYKETTHUC ∉ [k2.NGAYBATDAU, k2.NGAYKETTHUC]) ∧ k2.NGAYBATDAU ∉ [k1.NGAYBATDAU, k1.NGAYKETTHUC]

**Bối cảnh:** DATPHONG

**Bảng tầm ảnh hưởng:**

| | THÊM | XÓA | SỬA |
|---|---|---|---|
| DATPHONG | + | - | + |

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER TRG_DATPHONG_UPD_INS
BEFORE INSERT OR UPDATE ON DATPHONG
FOR EACH ROW
DECLARE
    temp NUMBER := 0;
    v_ngbd KS2.DATPHONG.NGAYBATDAU%TYPE;
    v_ngkt KS2.DATPHONG.NGAYKETTHUC%TYPE;

    CURSOR  cur IS
             SELECT  KS2.DATPHONG.NGAYBATDAU,
                     KS2.DATPHONG.NGAYKETTHUC
             FROM    KS2.DATPHONG
             WHERE   KS2.DATPHONG.MAP = :NEW.MAP;
BEGIN
    OPEN cur;
    LOOP
        FETCH cur INTO v_ngbd, v_ngkt;
        EXIT WHEN cur%NOTFOUND;

        IF(:NEW.NGAYBATDAU >= v_ngbd AND :NEW.NGAYBATDAU
            <= v_ngkt)
        THEN
            temp := temp + 1;
        ELSIF
            (:NEW.NGAYKETTHUC >= v_ngbd AND
             :NEW.NGAYKETTHUC <= v_ngkt) THEN
             temp := temp + 1;
        ELSIF
            (:NEW.NGAYBATDAU <= v_ngbd AND
             :NEW.NGAYKETTHUC >= v_ngkt)
        THEN
```

```
                    temp := temp + 1;
            END IF;
        END LOOP;
        IF (temp >0 )
        THEN
            RAISE_APPLICATION_ERROR
      (-20987, 'DA CO KHACH DAT PHONG VAO NGAY: ' || v_ngbd);
       ELSE  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('DAT PHONG THANH CONG');
       END IF;
    END;
```

**Yêu cầu 3:** Demo các mức cô lập (ISOLATION LEVEL) trong môi trường phân tán

| PHANTOM READ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Time** | **KS1** | **Output** | **KS2** | **Output** |
| t0 | ALTER SESSION SET ISOLATION_LEVEL= READ COMMITTED; | Session altered. | | |
| t1 | SELECT * FROM KS1.NHANVIEN; | 11 rows selected | | |
| t2 | | | INSERT INTO KS1.NHANVIEN@KS1_QL VALUES ('NV30', 'Quynh Nhu', 'CV2', 'PB3', 'KS1', '08/11/2021', NULL, '0', '15000000'); Commit; | 1 row inserted. |
| t3 | SELECT * FROM KS1.NHANVIEN; | 12 rows selected | | |
| **CÁCH KHẮC PHỤC** | | | | |
| t0 | SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE; | Session altered. | | |
| t1 | SELECT * FROM KS1.NHANVIEN; | 12 rows selected | | |
| t2 | | | DELETE FROM KS1.NHANVIEN@KS1_QL WHERE MANV = 'NV30'; Commit | 1 row deleted. |
| t3 | SELECT * FROM KS1.NHANVIEN; | 12 rows selected | | |
| t4 | Commit; SELECT * FROM KS1.NHANVIEN; | 11 rows selected | | |

| UNREPEATABE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Time** | **KS1** | **Output** | **KS2** | **Output** |
| t0 | ALTER SESSION SET ISOLATION_LEVEL= READ COMMITTED; | Session altered. | | |
| t1 | SELECT MADP,MP FROM Datphong WHERE MADP = 'DP24'; | MADP MAP<br>----------<br>DP24 P3 | | |
| t2 | | | Update KS1.Datphong@KS1_QL set MAP = 'P4' WHERE MADP = 'DP24'; COMMIT; | 1 row updated |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| t3 | SELECT MADP,MP FROM Datphong WHERE MADP = 'DP24'; | MADP MAP<br>----------<br>DP24 P4 | | |
| **CÁCH KHẮC PHỤC** | | | | |
| t0 | SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE; | Session altered. | | |
| t1 | SELECT MADP,MP FROM Datphong WHERE MADP = 'DP24'; | MADP MAP<br>----------<br>DP24 P3 | | |
| t2 | | | Update KS1.Datphong@KS1_QL set MAP = 'P4' WHERE MADP = 'DP24';<br>COMMIT; | 1 row updated |
| t3 | SELECT MADP,MP FROM Datphong WHERE MADP = 'DP24'; | MADP MAP<br>----------<br>DP24 P3 | | |
| t4 | Commit;<br>SELECT * FROM KS1.NHANVIEN; | MADP MAP<br>----------<br>DP24 P4 | | |

| **LOST UPDATE** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Time** | **KS1** | **Output** | **KS2** | **Output** |
| t0 | ALTER SESSION SET ISOLATION_LEVEL= READ COMMITTED; | Session altered. | ALTER SESSION SET ISOLATION_LEVEL = READ COMMITTED; | Session altered. |
| t1 | SELECT * FROM KS1.NHANVIEN; | | | |
| t2 | Update KS1.NHANVIEN SET MACV = 'CV1', MAPB = 'PB1', LUONG = 5000000 WHERE MANV = 'NV1'; | 1 row updated. | | |
| t3 | | | Update KS1.NHANVIEN@KS1_QL SET MACV = 'CV1', MAPB = 'PB1', LUONG = 44000000 WHERE MANV = 'NV1';<br>Commit; | 1 row updated |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| t4 | SELECT MACV,MAPB, LUONG FROM KS1.NHANVIEN WHERE MANV = 'NV1' | MACV MAPB LUONG<br>----------<br>CV1 PB1 44000000 | | |
| **CÁCH KHẮC PHỤC** | | | | |
| t0 | SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE; | Session altered. | SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE; | Session altered. |
| t1 | Update KS1.NHANVIEN SET MACV = 'CV1', MAPB = 'PB1', LUONG = 5000000 WHERE MANV = 'NV1'; | 1 row updated | | |
| t2 | | | Update KS1.NHANVIEN@KS1_QL SET MACV = 'CV1', MAPB = 'PB1', LUONG = 44000000 WHERE MANV = 'NV1'; Commit; | |
| t3 | Commit; | | | Error report - ORA-08177: can't serialize access for this transaction |
| t4 | SELECT MACV,MAPB, LUONG FROM KS1.NHANVIEN WHERE MANV = 'NV1' | MACV MAPB LUONG<br>----------<br>CV1 PB1 5000000 | | |

| **DEADLOCK** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Time** | **KS1** | **Output** | **KS2** | **Output** |
| t0 | ALTER SESSION SET ISOLATION_LEVEL= READ COMMITTED; | Session altered. | ALTER SESSION SET ISOLATION_LEVEL= READ COMMITTED; | Session altered. |
| t1 | SELECT * FROM KS1.PHONGBAN; | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| t2 | UPDATE KS1.PHONGBAN SET TENPB = 'Phong Dieu Hanh' WHERE MAPB = 'PB1'; | 1 row updated. | UPDATE KS1.PHONGBAN@KS1_GD SET TENPB = 'Phong Ke Toan' WHERE MAPB = 'PB2'; | 1 row updated. |
| t3 | UPDATE KS1.PHONGBAN SET TENPB = 'Phong Tai Chinh' WHERE MAPB = 'PB2'; | | UPDATE KS1.PHONGBAN@KS1_GD SET TENPB = 'Phong Hanh Chinh' WHERE MAPB = 'PB1'; | |
| t4 | Commit; | ORA-00060: deadlock detected while waiting for resource | | |
| t5 | | | Commit; | 1 row updated. |
| t6 | SELECT * FROM KS1.PHONGBAN; | MAPB TENPB<br>----------<br>PB1 Phong Hanh Chinh<br>PB2 Phong Ke Toan<br>PB3 Phong CSKH | | |
| **CÁCH KHẮC PHỤC** | | | | |
| t0 | SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE; | Session altered. | SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE; | Session altered. |
| t1 | SELECT * FROM KS1.PHONGBAN; | | | |
| t2 | UPDATE KS1.PHONGBAN SET TENPB = 'Phong Dieu Hanh' WHERE MAPB = 'PB1'; | 1 row updated. | UPDATE KS1.PHONGBAN@KS1_GD SET TENPB = 'Phong Ke Toan' WHERE MAPB = 'PB2'; | 1 row updated. |
| t3 | UPDATE KS1.PHONGBAN SET TENPB = 'Phong Tai Chinh' WHERE MAPB = 'PB2'; | | UPDATE KS1.PHONGBAN@KS1_GD SET TENPB = 'Phong Hanh Chinh' WHERE MAPB = 'PB1'; | |
| t4 | | ORA-00060: deadlock detected while waiting for resource | | |
| t5 | Commit; | | | Error report - ORA-08177: can't serialize access for this transaction |
| t6 | | | Commit; | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| t7 | SELECT * FROM KS1.PHONGBAN; | MAPB TENPB<br>----------<br>PB1 Phong Dieu Hanh<br>PB2 Phong Ke Toan<br>PB3 Phong CSKH | | |

## Yêu cầu 4: Tối ưu hóa truy vấn trên môi trường phân tán

**Yêu cầu:** Thực hiện một câu truy vấn đơn giản chưa được tối ưu :

Lấy thông tin khách hàng (KH.MaKH, TenKH, CMND, DP.MaDP, DP.MaP, NGAYBATDAU) đã đặt loại phòng đơn tại khách sạn 'Ma Vi' và có quốc tịch 'Viet Nam'

```
SELECT KH.MaKH, TenKH, CMND, DP.MaDP, DP.MaP, NGAYBATDAU
FROM DATPHONG DP, KHACHHANG KH, KHACHSAN KS, PHONG P,
LOAIPHONG LP
WHERE DP.MAKH = KH.MAKH AND DP.MAKS = KS.MAKS
     AND DP.MAP = P.MAP AND LP.MALP = P.MALP
     AND LP.MOTA = 'Don' AND TENKS = 'Ma Vi' AND QUOCTICH =
'Viet Nam'
```

**CHẠY EXPLAIN**

```
SELECT /*+ GATHER_PLAN_STATISTICS */  KH.MaKH, TenKH, CMND,
DP.MaDP, DP.MaP, NGAYBATDAU
FROM DATPHONG DP, KHACHHANG KH, KHACHSAN KS, PHONG P,
LOAIPHONG LP
WHERE DP.MAKH = KH.MAKH AND DP.MAKS = KS.MAKS
     AND DP.MAP = P.MAP AND LP.MALP = P.MALP
     AND LP.MOTA = 'Don' AND TENKS = 'Ma Vi' AND QUOCTICH =
'Viet Nam'

SELECT * FROM
TABLE(DBMS_XPLAN.display_cursor(format=>'ALLSTATS LAST'));
```

**Kết quả Explain**

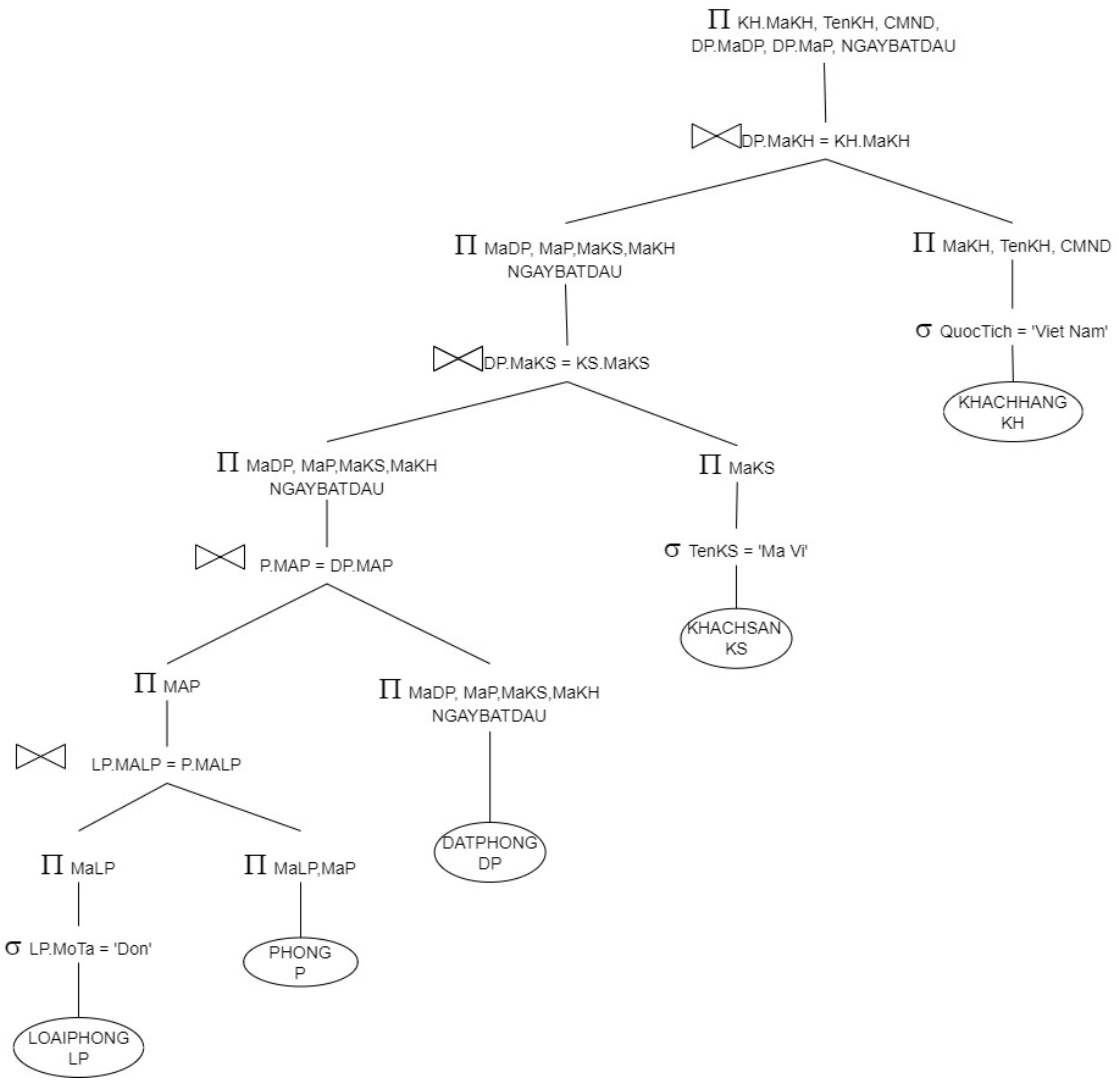
Query Result

SQL | All Rows Fetched: 43 in 0.042 seconds

PLAN_TABLE_OUTPUT

```
SQL ID  715yzp7w8bcfw, child number 1
-------------------------------------
SELECT /*+ GATHER PLAN STATISTICS */  KH.MaKH, TenKH, CMND, DP.MaDP,
DP.MaP, NGAYBATDAU FROM DATPHONG DP, KHACHHANG KH, KHACHSAN KS, PHONG
P, LOAIPHONG LP WHERE DP.MAKH = KH.MAKH AND DP.MAKS = KS.MAKS   AND
DP.MAP = P.MAP AND LP.MALP = P.MALP  AND LP.MOTA = 'Don' AND TENKS =
'Ma Vi' AND QUOCTICH = 'Viet Nam'

Plan hash value: 4239526219

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------
| Id  | Operation                      | Name        | Starts | E-Rows | A-Rows |   A-Time    | Buffers |  OMem |  1Mem | Used-Mem |
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------
|   0 | SELECT STATEMENT               |             |      1 |        |      8 |00:00:00.01 |      26 |       |       |          |
|*  1 |  HASH JOIN                     |             |      1 |      3 |      8 |00:00:00.01 |      26 |  1009K|  1009K|  479K (0)|
|*  2 |   HASH JOIN                    |             |      1 |      3 |      8 |00:00:00.01 |      20 |  1185K|  1185K| 1348K (0)|
|*  3 |    HASH JOIN                   |             |      1 |      5 |      9 |00:00:00.01 |      14 |  2402K|  2402K| 1053K (0)|
|   4 |     MERGE JOIN                 |             |      1 |      3 |      5 |00:00:00.01 |       8 |       |       |          |
|*  5 |      TABLE ACCESS BY INDEX ROWID| LOAIPHONG   |      1 |      1 |      1 |00:00:00.01 |       2 |       |       |          |
|   6 |       INDEX FULL SCAN          | SYS C009252 |      1 |      3 |      3 |00:00:00.01 |       1 |       |       |          |
|*  7 |      SORT JOIN                 |             |      1 |     10 |      5 |00:00:00.01 |       6 |  2048 |  2048 | 2048  (0)|
|   8 |       TABLE ACCESS FULL        | PHONG       |      1 |     10 |     10 |00:00:00.01 |       6 |       |       |          |
|   9 |     TABLE ACCESS FULL          | DATPHONG    |      1 |     14 |     18 |00:00:00.01 |       6 |       |       |          |
|* 10 |    TABLE ACCESS FULL           | KHACHHANG   |      1 |      7 |     19 |00:00:00.01 |       6 |       |       |          |
|* 11 |   TABLE ACCESS FULL            | KHACHSAN    |      1 |      1 |      1 |00:00:00.01 |       6 |       |       |          |
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Predicate Information (identified by operation id):
---------------------------------------------------

   1 - access("DP"."MAKS"="KS"."MAKS")
   2 - access("DP"."MAKH"="KH"."MAKH")
```

# Cây truy vấn tối ưu toàn cục



**Câu lệnh tối ưu**

```
SELECT C.MAP, C.MAKS, C.MAKH, NGAYBATDAU, TENKH, CMND FROM
(SELECT B.MAP, B.MAKS, MAKH, NGAYBATDAU FROM
(SELECT DP.MAP, MAKS, MAKH, NGAYBATDAU FROM
(SELECT P.MAP FROM (SELECT MALP FROM LOAIPHONG WHERE MOTA =
'Don') LP INNER JOIN (SELECT MAP, MALP FROM PHONG) P ON
LP.MALP = P.MALP) A
INNER JOIN (SELECT MADP, MAP, MAKS, MAKH, NGAYBATDAU FROM
DATPHONG) DP ON DP.MAP = A.MAP) B
INNER JOIN (SELECT MAKS FROM KHACHSAN WHERE TENKS='Ma Vi') KS
ON B.MAKS = KS.MAKS ) C
INNER JOIN (SELECT MAKH, TENKH, CMND FROM KHACHHANG WHERE
QUOCTICH = 'Viet Nam') KH ON C.MAKH = KH.MAKH
```

**CHẠY EXPLAIN**

```
SELECT /*+ GATHER_PLAN_STATISTICS */ C.MAP, C.MAKS, C.MAKH,
NGAYBATDAU, TENKH, CMND FROM
(SELECT B.MAP, B.MAKS, MAKH, NGAYBATDAU FROM
(SELECT DP.MAP, MAKS, MAKH, NGAYBATDAU FROM
(SELECT P.MAP FROM (SELECT MALP FROM LOAIPHONG WHERE MOTA =
'Don') LP INNER JOIN (SELECT MAP, MALP FROM PHONG) P ON
LP.MALP = P.MALP) A
INNER JOIN (SELECT MADP, MAP, MAKS, MAKH, NGAYBATDAU FROM
DATPHONG) DP ON DP.MAP = A.MAP) B
INNER JOIN (SELECT MAKS FROM KHACHSAN WHERE TENKS='Ma Vi') KS
ON B.MAKS = KS.MAKS ) C
INNER JOIN (SELECT MAKH, TENKH, CMND FROM KHACHHANG WHERE
QUOCTICH = 'Viet Nam') KH ON C.MAKH = KH.MAKH

SELECT * FROM
TABLE(DBMS_XPLAN.display_cursor(format=>'ALLSTATS LAST'));
```

**Kết quả Explain**

## Tối ưu hóa câu truy vấn trên môi trường phân tán

```
Query Result
SQL | All Rows Fetched: 47 in 0.049 seconds
PLAN_TABLE_OUTPUT
SQL ID  8cw4sjh2c97jw, child number 1
-------------------------------------
SELECT /*+ GATHER PLAN STATISTICS */ C.MAP, C.MAKS, C.MAKH, NGAYBATDAU,
TENKH, CMND FROM (SELECT B.MAP, B.MAKS, MAKH, NGAYBATDAU FROM (SELECT
DP.MAP, MAKS, MAKH, NGAYBATDAU FROM (SELECT P.MAP FROM (SELECT MALP
FROM LOAIPHONG WHERE MOTA = 'Don') LP INNER JOIN (SELECT MAP, MALP FROM
PHONG) P ON LP.MALP = P.MALP) A   INNER JOIN (SELECT MADP, MAP, MAKS,
MAKH, NGAYBATDAU FROM DATPHONG) DP ON DP.MAP = A.MAP) B  INNER JOIN
(SELECT MAKS FROM KHACHSAN WHERE TENKS='Ma Vi') KS ON B.MAKS = KS.MAKS
) C   INNER JOIN (SELECT MAKH, TENKH, CMND FROM KHACHHANG WHERE
QUOCTICH = 'Viet Nam') KH ON C.MAKH = KH.MAKH

Plan hash value: 4239526219

-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
| Id  | Operation                        | Name        | Starts | E-Rows | A-Rows |   A-Time    | Buffers |  OMem |  1Mem | Used-Mem |
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
|   0 | SELECT STATEMENT                 |             |      1 |        |      8 |00:00:00.01 |      26 |       |       |          |
|*  1 |  HASH JOIN                       |             |      1 |      3 |      8 |00:00:00.01 |      26 | 1049K| 1049K|  434K (0)|
|*  2 |   HASH JOIN                      |             |      1 |      3 |      8 |00:00:00.01 |      20 | 1298K| 1298K| 1096K (0)|
|*  3 |    HASH JOIN                     |             |      1 |      5 |      9 |00:00:00.01 |      14 | 2402K| 2402K| 1001K (0)|
|   4 |     MERGE JOIN                   |             |      1 |      3 |      5 |00:00:00.01 |       8 |       |       |          |
|*  5 |      TABLE ACCESS BY INDEX ROWID| LOAIPHONG   |      1 |      1 |      1 |00:00:00.01 |       2 |       |       |          |
|   6 |       INDEX FULL SCAN            | SYS_C009252 |      1 |      3 |      3 |00:00:00.01 |       1 |       |       |          |
|*  7 |      SORT JOIN                   |             |      1 |     10 |      5 |00:00:00.01 |       6 | 2048 | 2048 | 2048  (0)|
|   8 |       TABLE ACCESS FULL          | PHONG       |      1 |     10 |     10 |00:00:00.01 |       6 |       |       |          |
|   9 |     TABLE ACCESS FULL            | DATPHONG    |      1 |     14 |     18 |00:00:00.01 |       6 |       |       |          |
|* 10 |    TABLE ACCESS FULL             | KHACHHANG   |      1 |      7 |     19 |00:00:00.01 |       6 |       |       |          |
|* 11 |   TABLE ACCESS FULL              | KHACHSAN    |      1 |      1 |      1 |00:00:00.01 |       6 |       |       |          |
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Predicate Information (identified by operation id):
```

# Tối ưu hóa câu truy vấn trên môi trường phân tán

*Ta có chương trình định vị cho các quan hệ như sau:*

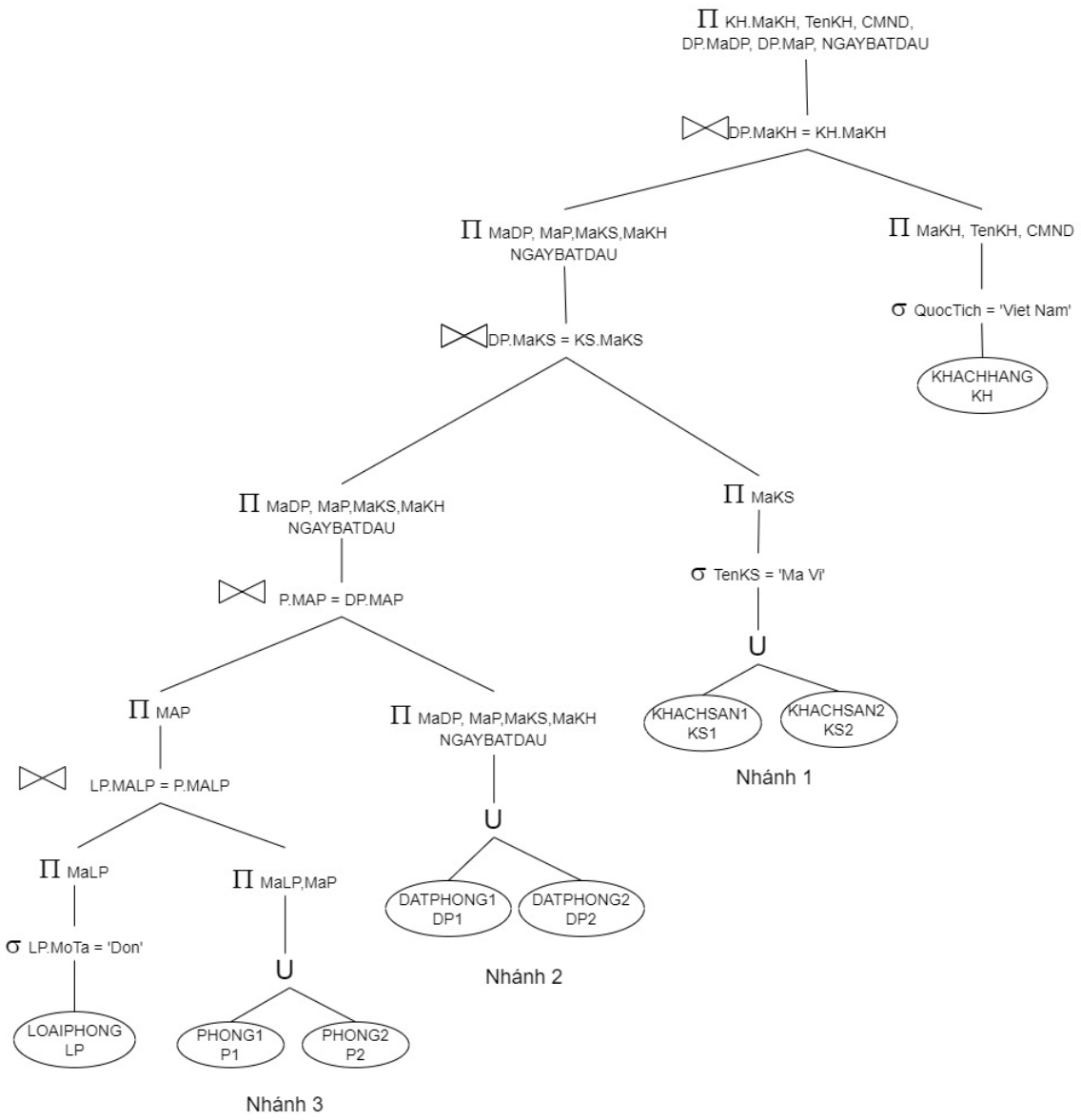
KHACHSAN: KS = KS1 ∪ KS2

PHONG: P = P1 ∪ P2

DATPHONG: DP = DP1 ∪ DP2

Quan hệ LOAIPHONG LP và KHACHHANG KH được nhân bản.

*Cây truy vấn đại số quan hệ trên các mảnh*




*Xét nhánh 1 ta có:*

$\sigma$TenKS = ‘Ma Vi’ (KS1 ∪ KS2)

⇔ $\sigma$TenKS = ‘Ma Vi’ (KS2) ∪ $\sigma$TenKS = ‘Ma Vi’ (KS1)

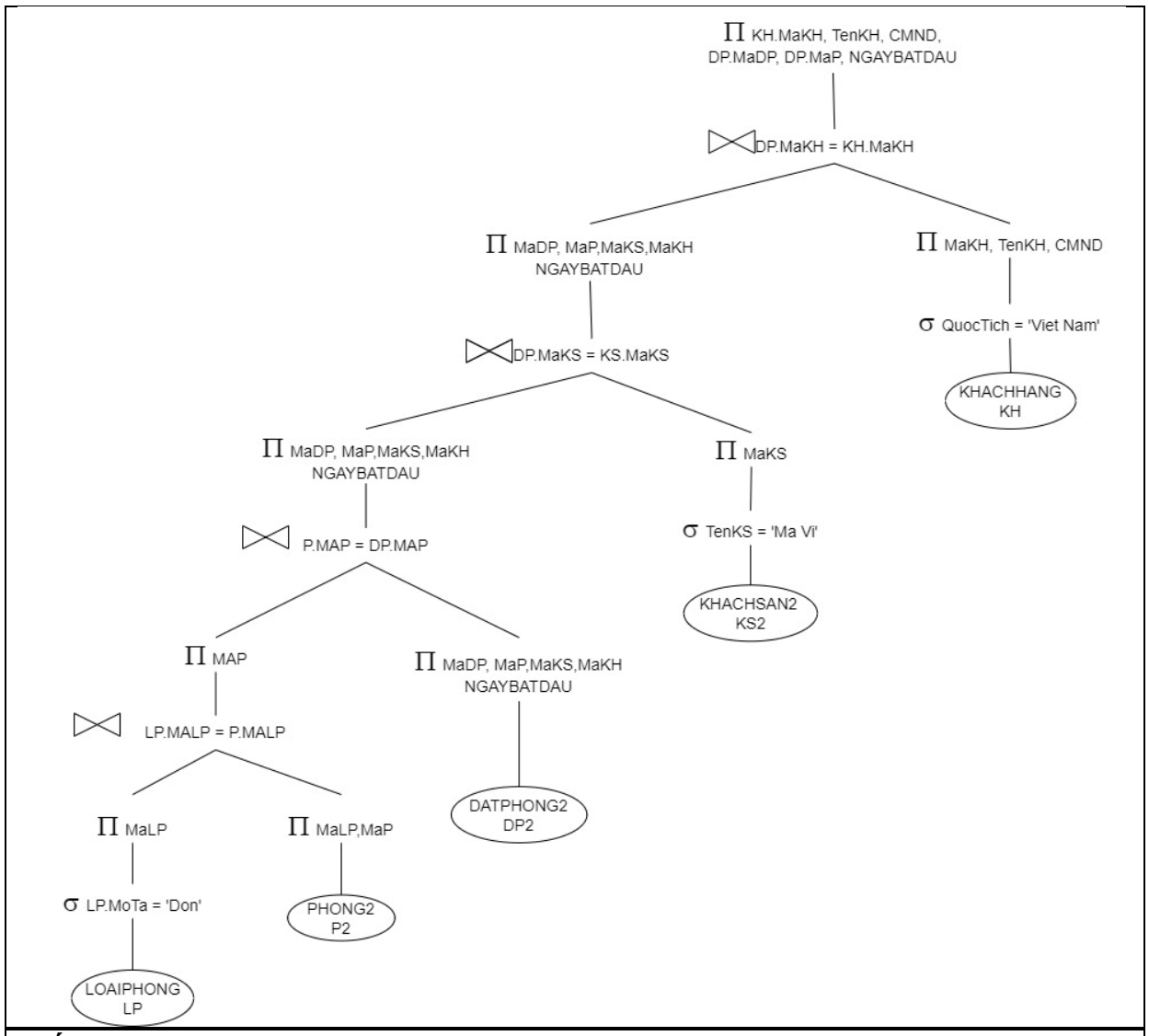
⇔ $\sigma$TenKS = ‘Ma Vi’ (KS2) ∪ ∅

⇔ $\sigma$TenKS = ‘Ma Vi’ (KS2) ⇔ KS2

Xét phép kết ở quan hệ KS2 và nhánh 2 ta loại bỏ được các mảnh không cần thiết là mảnh DP1, giữ lại mảnh DP2

Tương tự ở nhánh 3, ta loại bỏ được các mảnh P1, giữ lại mảnh P2

*Vậy cây truy vấn được rút gọn trên các mảnh phân tán là:*




**Viết lại câu Query trên môi trường phân tán**

**Tại chi nhánh KS2**

```
SELECT C.MAP, C.MAKS, C.MAKH, NGAYBATDAU, TENKH, CMND FROM
(SELECT B.MAP, B.MAKS, MAKH, NGAYBATDAU FROM
(SELECT DP.MAP, MAKS, MAKH, NGAYBATDAU FROM
(SELECT P.MAP FROM (SELECT MALP FROM KS2.LOAIPHONG WHERE MOTA
= 'Don') LP INNER JOIN (SELECT MAP, MALP FROM KS2.PHONG) P ON
LP.MALP = P.MALP) A
INNER JOIN (SELECT MADP, MAP, MAKS, MAKH, NGAYBATDAU FROM
KS2.DATPHONG) DP ON DP.MAP = A.MAP) B
INNER JOIN (SELECT MAKS FROM KS2.KHACHSAN WHERE TENKS='Ma Vi')
KS ON B.MAKS = KS.MAKS ) C
INNER JOIN (SELECT MAKH, TENKH, CMND FROM KS2.KHACHHANG WHERE
QUOCTICH = 'Viet Nam') KH ON C.MAKH = KH.MAKH
```

# Tài liệu tham khảo


- **Oracle8 Concepts - Release 8.0**
  Chap 30: Distributed Databases

  https://docs.oracle.com/cd/A64702_01/doc/server.805/a58227/ch21.htm

- **Oracle® Database Concepts 10g Release 1 (10.1)**
  13 Data Concurrency and Consistency
  https://docs.oracle.com/cd/B13789_01/server.101/b10743/consist.htm