**ĐẠI HỌC UEH**

**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT KẾ**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN KINH DOANH**

# ĐỒ ÁN CUỐI KỲ

## CƠ SỞ DỮ LIỆU

**ĐỀ BÀI**

**XÂY DỰNG MÔ HÌNH CƠ SỞ DỮ LIỆU VỀ ĐẶT VÀ CHO THUÊ PHÒNG TP ĐÀ LẠT**

Giảng viên: Thạc sĩ Viên Thanh Nhã

Mã lớp học phần: 22C1IFN50900603

Họ và tên: Nguyễn Trịnh Hiếu Kiên - 31211027199

Lưu Quang Huy - 31211027642

Khóa – Lớp: DS002 K47

TP Hồ Chí Minh, ngày 5 tháng 11 năm 2022

MỤC LỤC

**I. KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG** ..... 4
1.Tổng quan ..... 4
2.Mục tiêu quản lý ..... 4
**II. PHÂN TÍCH & THIẾT KẾ CSDL:** ..... 4
*1. Xác định thực thể & thuộc tính để hình thành thực thể.* ..... 4
*2. Xác định mối quan hệ giữa các thực thể* ..... 5
*3. Xây dựng mô hình thực thể kết hợp (ERD).* ..... 8
*4. Chuẩn hóa mô hình* ..... 8
*5. Xây dựng mô hình quan hệ.* ..... 9
*6. Xây dựng các phép toán đại số quan hệ* ..... 9
a. Phép chọn ..... 9
b. Phép chiếu ..... 12
c. Phép giao ..... 14
d. Phép hội ..... 16
e. Phép trừ ..... 18
f. Phép Tích Decac ..... 20
g. Phép kết nối ..... 22
h. Phép gom nhóm ..... 24
i. Phép gom nhóm có điều kiện ..... 25
7. Các lệnh mô tả dữ liệu (Data Definition Language ) ..... 26
a. Tạo database ..... 26
b. Tạo các table ..... 26
c. Thay đổi cấu trúc bảng ..... 29
8. Các lệnh thao tác dữ liệu ..... 30
a. Thêm dữ liệu vào các bảng bằng lệnh. ..... 30
b. Update dữ liệu vào các table bằng lệnh SQL ..... 32
c. Xóa dữ liệu ở các bảng table bằng lệnh SQL ..... 32
9. Lệnh truy vấn dữ liệu ..... 33
a. Truy vấn 1 bảng ..... 33
b. Truy vấn nhiều bảng (Phép kết) ..... 35

c. Truy vấn có điều kiện .....37
d. Truy vấn tính toán.....38
e. Truy vấn có gom nhóm.....40
f. Truy vấn gom nhóm có điều kiện (Having) .....41
g. Truy vấn có sử dụng phép giao, hội, trừ.....41
h. Truy vấn con (Subquery).....43
i. Truy vấn chéo (Pivot table).....45
10.Viết store procedure và function .....46
11.Viết trigger ràng buộc dữ liệu cho các bảng.....50
12.Phân quyền .....55
13.Sao lưu dữ liệu.....61

## I. KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG

### 1.Tống quan

Ngành du lịch là một ngành có từ rất lâu trên thế giới. Tại các nước phát triển, ngành du lịch phát triển hết sức mạnh mẽ và có lợi nhuận cao với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin trong tổ chức và hoạt động. Sự đóng góp của công nghệ là một công cụ đắc lực để hỗ trợ cho tiến trình của lĩnh vực du lịch. Chính vì thế, chúng em chọn chủ đề:

**Xây dựng mô hình cơ sở dữ liệu về đặt và thuê phòng TP Đà Lạt**

### 2.Mục tiêu quản lý

Xây dựng cơ sở dữ liệu nhằm quản lý việc đặt và thuê phòng.Cơ sở dữ liệu bao gồm tất cả các thông tin về các khách sạn và khách đến thuê phòng.

Ý nghĩa : Cơ sở dữ liệu được xây dựng nhằm phục vụ nhu cầu thông tin cho người quản lý của khách sạn. Nhằm để quản lý rõ ràng, hướng đến việc quản lý và phục vụ cho việc phân tích một cách thông minh nhờ áp dụng công nghệ.

## II. PHÂN TÍCH & THIẾT KẾ CSDL:

### *1. Xác định thực thể & thuộc tính để hình thành thực thể.*

1.1 Hotel

- Bao gồm các thông tin: ID , name(tên khách sạn), address (địa chỉ), manager_id ( mã người quản lý)

❖ **Hotel (ID, name, address, manager_id)**

1.2 Room (Phòng)

- Bao gồm các thông tin: ID(id phòng), hotel id(mã khách sạn), number( số phòng), status (trạng thái ), smoke, room type of ( loại phòng)

❖ **Room ( id, hotel_id, number, name, status, smoke, room_type_of)**

1.3 Room_type ( Loại phòng)

- Bao gồm các thông tin: ID( id phòng), description ( miêu tả, ghi chú cho phòng) , max_capacity ( số người ở tối đa)

❖ **Room_type (id, description, max_capacity)**

1.4 Occupied room ( phòng có khách lưu trú)

- Bao gồm các thông tin: ID(id phòng), check in ( ngày nhận), check out(ngày trả), reservation id ( mã đặt phòng)

❖ **Occupied_room( id, check_in, check_out, reservation_id)**

1.5 Hosted_at ( Thông tin lưu trú)

- Bao gồm các thông tin: ID ( mã lưu trú ), guest id ( mã khách), occupied room id( mã phòng lưu trú)

❖ **Hosted_at ( ID, guest_id, occupied_room_id)**

1.6 Guest(Khách hàng).

- Bao gồm các thông tin: ID ( mã KH ) , first name( tên ) , last name ( họ ), phone number ( số điện thoại )

❖ **Guest(ID, first_name, last_name,phone_number)**

1.7 Reservation ( Đặt phòng )

- Bao gồm các thông tin: ID(mã đặt), date_in ( ngày vào ) , date_out(ngày ra), guest id ( mã khách ), deposit( đặt cọc)

❖ **Reservation(ID, date_in, date_out, guest_id, deposit)**

1.8 Staff ( Nhân viên )

- Bao gồm các thông tin: ID(mã nhân viên),hotel id(mã khách sạn),first name (tên),middle name(tên lót), last name(họ), birthday(ngày sinh nhật), manger_id(mã người quản lý), salary(lương).

❖ **Staff(ID, hotel_id, level, first_name, middle_name,last_name, birthday, manager_id, salary)**

1.9 Reserved room ( Phòng đã được đặt trước )

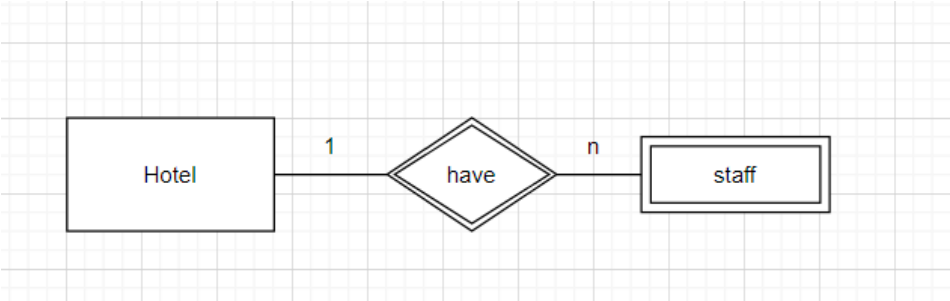
- Bao gồm các thông tin : ID( mã phòng đặt trước ), number of rooms ( số lượng phòng), room type id ( mã của loại phòng ), reservation id ( mã đặt trước), status ( tình trạng)

❖ **Reserved_room ( ID, number_of_rooms, room_type_id, reservation_id, status)**

## *2. Xác định mối quan hệ giữa các thực thể*

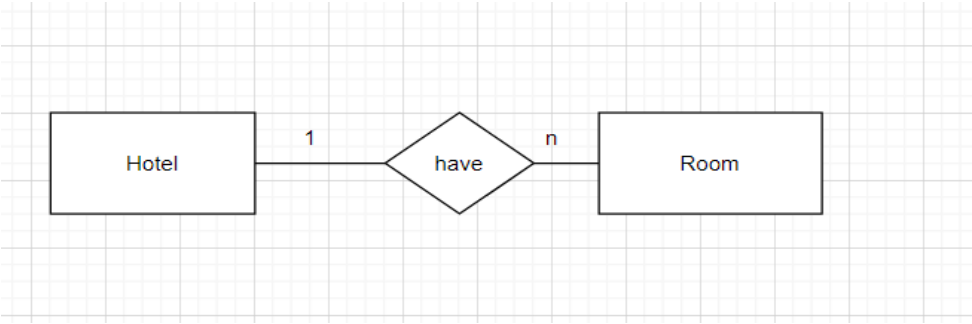
2.1 Mối quan hệ giữa Hotel và Staff

Mỗi Hotel có nhiều Staff, và mỗi Staff chỉ thuộc về 1 Hotel



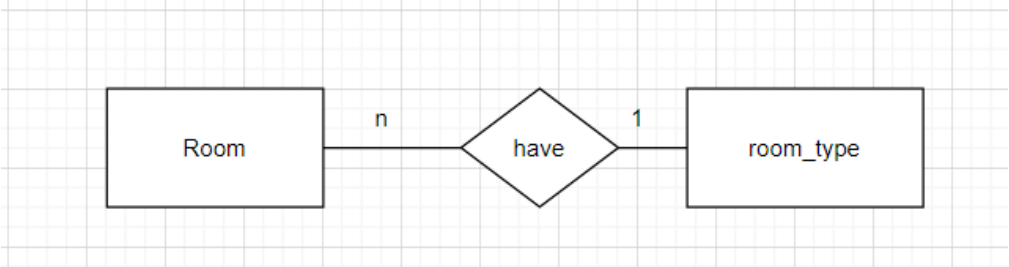

2.2 Mối quan hệ giữa Hotel và Room

Mỗi Hotel có nhiều Room, và mỗi Room chỉ thuộc về 1 Hotel



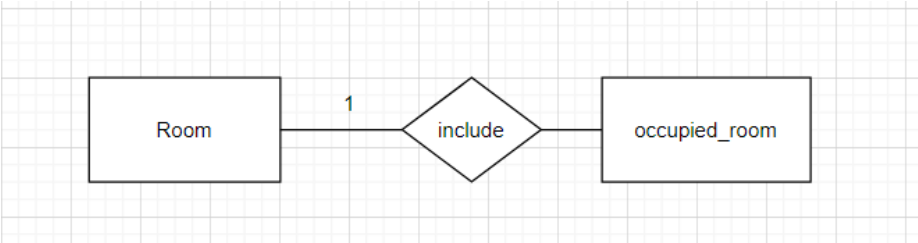

2.3 Mối quan hệ giữa Room và room type

Mỗi room chỉ có từng loại room type, 1 loại room type có thể có nhiều room



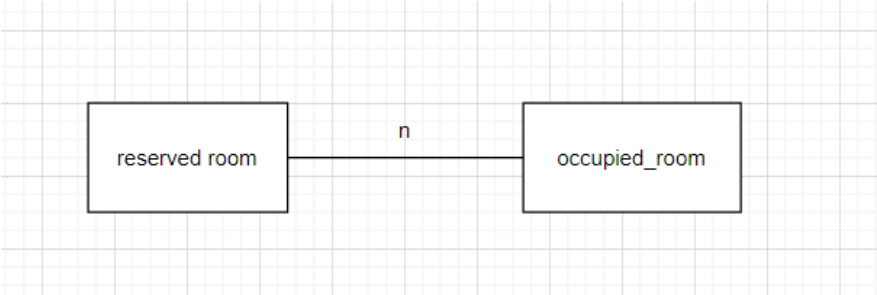

2.4 Mối quan hệ giữa Room và occupied_room

Room bao gồm nhiều occupied room




2.5 Mối quan hệ giữa room type và reserved room

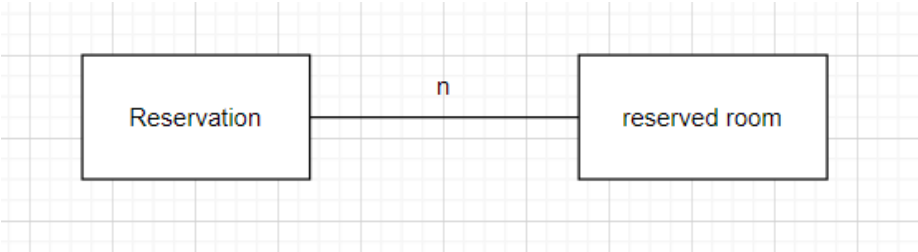
Mỗi reserved room có thể bao gồm nhiều room type




2.6 Mối quan hệ giữa reserved room và reservation

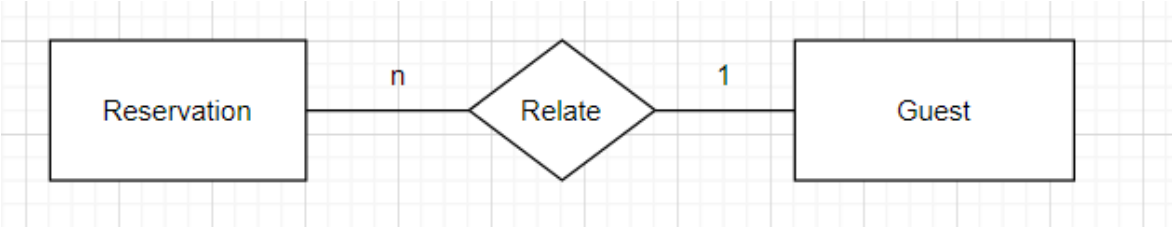
Khách có thể đặt trước nhiều phòng

Một reservation có nhiều reserved room



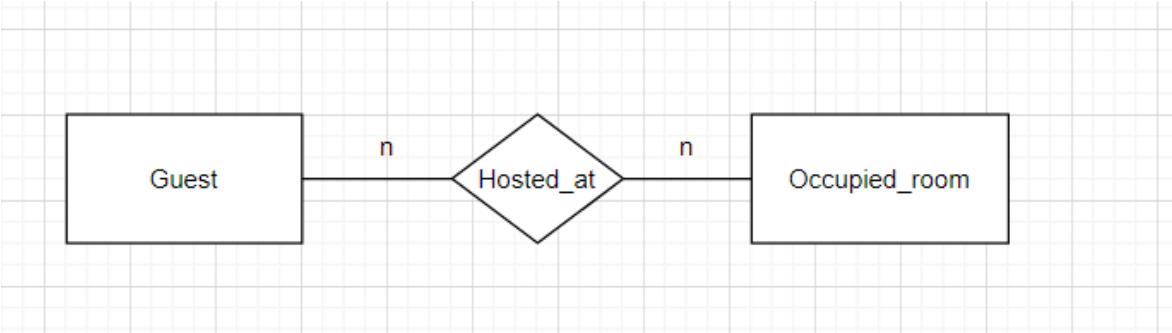

2.7 Mối quan hệ giữa guest và reservation

Một Guest có thể đặt nhiều reservation, mỗi reservation chỉ liên quan tới 1 Guest

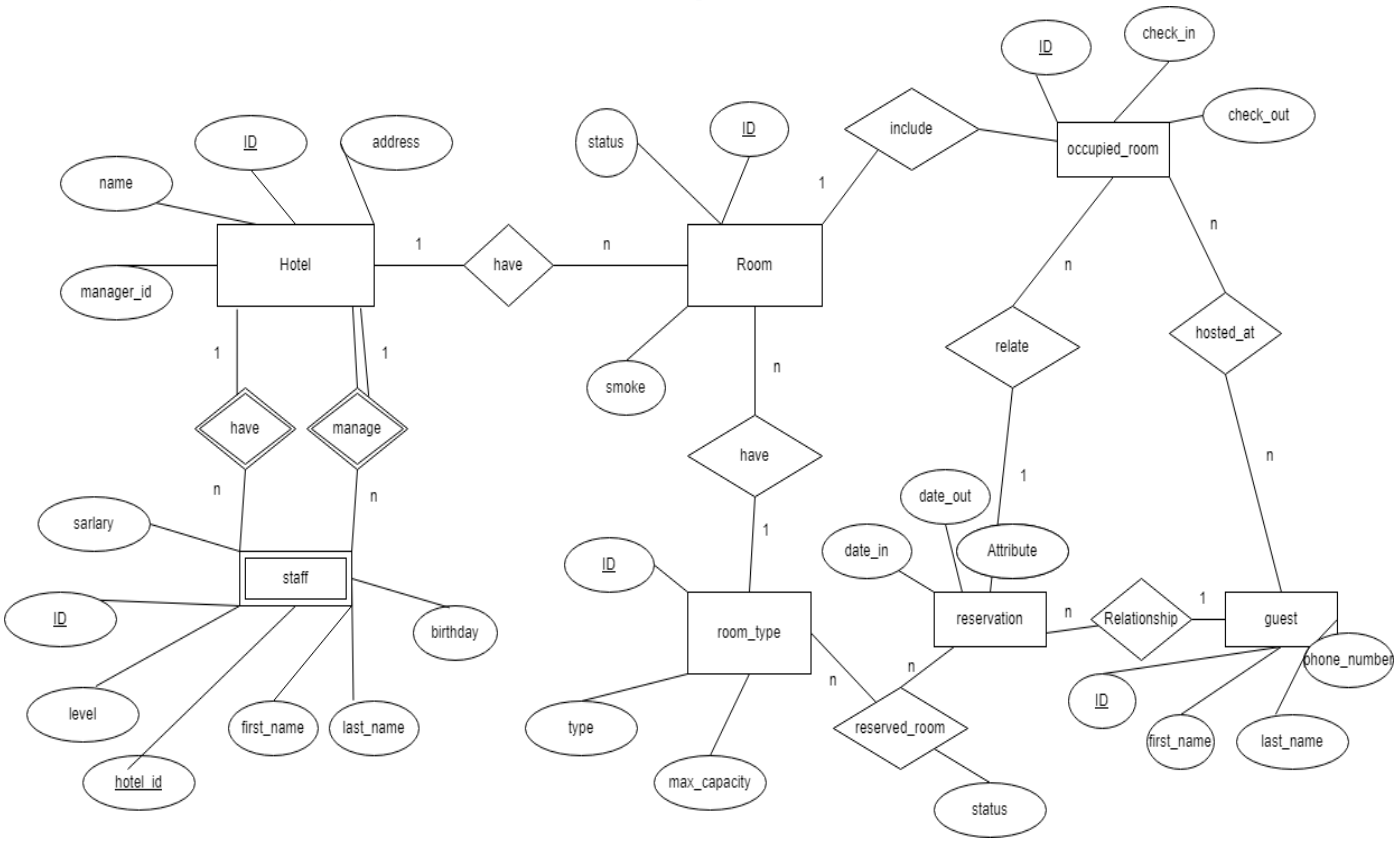



2.8 Mối quan hệ giữa Occupied_room và Guest

Guest có thể ở nhiều phòng, một phòng có thể có nhiều guest



## 3. Xây dựng mô hình thực thể kết hợp (ERD).




## 4. Chuẩn hóa mô hình

Lược đồ các thuộc tính:

**Hotel**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ID** | name | address | manager_id |

**Room_type**

| | | |
|---|---|---|
| **id** | description | max_capacity |

**Room**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **id** | **hotel_id** | number | name | status | smoke | room_type_of |

**Occupied_room**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **id** | check_in | check_out | room_id | reservation_id |

**Hosted_at**

| | | |
|---|---|---|
| **id** | guest_id | occupied_room_id |

**Guest**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **id** | first_name | last_name | phone_number |

**Reservation**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **id** | date_in | date_out | guest_id | deposit |

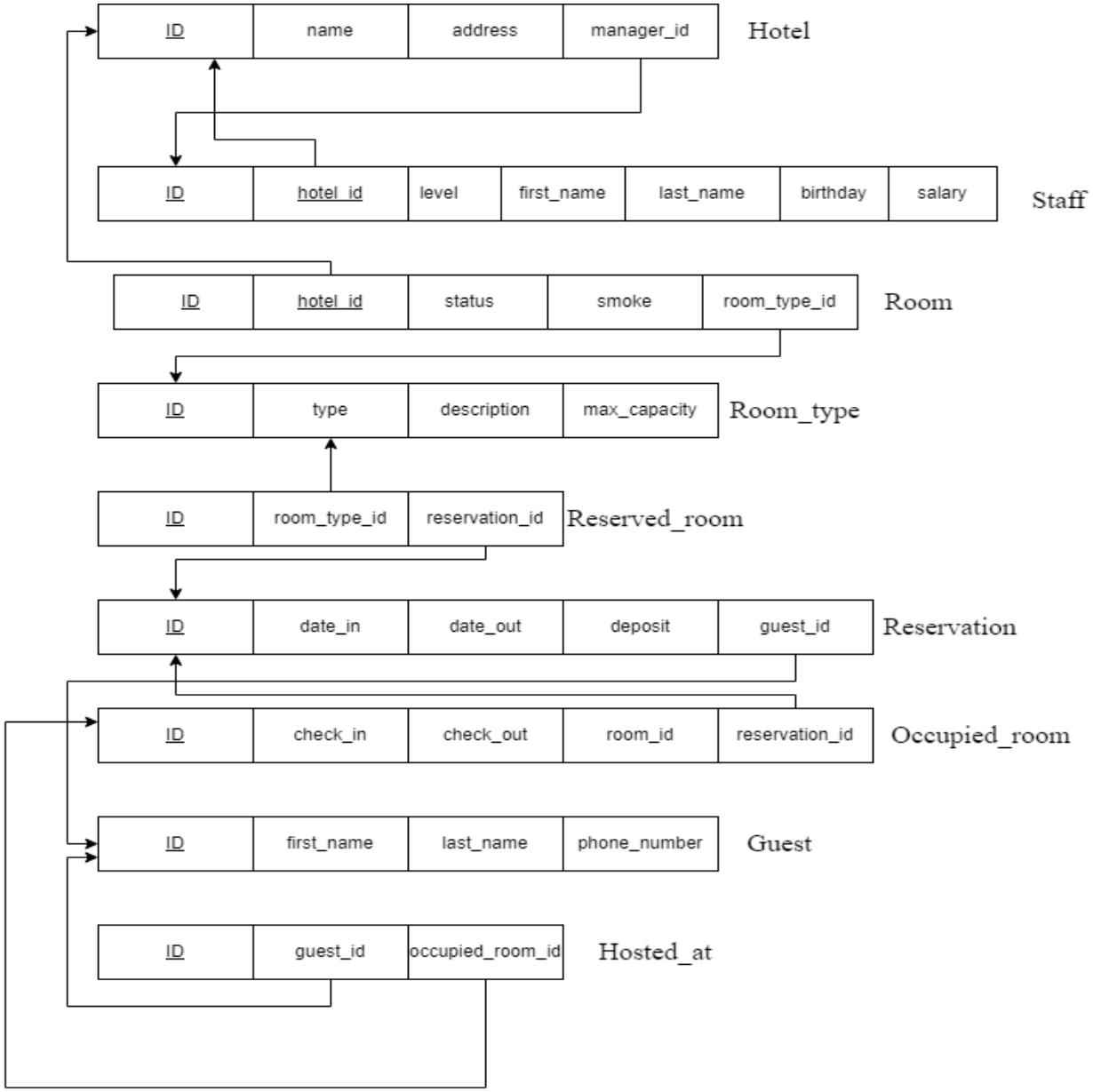
**Staff**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ID** | **hotel_id** | level | first_name | middle_name | last_name | birthday | manager_id | salary |

**Reserved_room**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **id** | number_of_rooms | room_type_id | reservation_id | status |

## *5. Xây dựng mô hình quan hệ.*




## *6. Xây dựng các phép toán đại số quan hệ*

### a. Phép chọn

a ) Ví dụ Chọn ra những reservation có deposit khác 0

Quan hệ Reservation (ID, date_in, date_out, guest_id, deposit) với tập p: deposit=100

SV $\sigma_{(p)}$

| | ID | date_in | date_out | guest_id | deposit |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 100 |
| 2 | 10 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 10 | 0 |
| 3 | 11 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 11 | 0 |
| 4 | 12 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 12 | 0 |
| 5 | 13 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-23 00:00:00.000 | 12 | 0 |
| 6 | 14 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-25 00:00:00.000 | 13 | 0 |
| 7 | 2 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 100 |
| 8 | 3 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 3 | 100 |
| 9 | 4 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 4 | 100 |
| 10 | 5 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 5 | 100 |
| 11 | 6 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 6 | 0 |
| 12 | 7 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 7 | 0 |
| 13 | 8 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 8 | 0 |
| 14 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 0 |

| | ID | date_in | date_out | guest_id | deposit |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 100 |
| 2 | 2 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 100 |
| 3 | 3 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 3 | 100 |
| 4 | 4 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 4 | 100 |
| 5 | 5 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 5 | 100 |

$\sigma_{\text{deposit} = 100}(\text{reservation})$

b) Chọn ra những staff có mã manager_id là 10001

Ta có quan hệ Staff ( ID, hotel_id, level, first_name, last_name, birthday, manager_id ) và tập P manager_id = 10001

SV $\sigma_{(p)}$

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10001 | 100000001 | 3 | Huy | Lưu | 1998-06-21 00:00:00.000 | 10001 |
| 2 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 4 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |
| 5 | 10005 | 100000001 | 1 | Cường | Huỳnh | 1994-12-15 00:00:00.000 | 10003 |
| 6 | 10006 | 100000001 | 1 | Thành | Đinh | 1991-09-01 00:00:00.000 | 10003 |
| 7 | 10007 | 100000001 | 1 | Phú | Nguyễn | 1998-08-13 00:00:00.000 | 10003 |
| 8 | 10008 | 100000001 | 1 | Thuận | Lý | 1980-01-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 9 | 10009 | 100000001 | 1 | Khánh | Phạm | 1995-12-07 00:00:00.000 | 10003 |
| 10 | 10010 | 100000001 | 1 | Phước | Phạm | 2001-10-17 00:00:00.000 | 10003 |
| 11 | 10011 | 100000001 | 1 | Kiên | Nguyễn | 1981-08-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 12 | 20001 | 100000001 | 2 | Thương | Hoài | 1999-06-10 00:00:00.000 | 10003 |
| 13 | 20002 | 100000001 | 1 | Anh | Phương | 1984-10-18 00:00:00.000 | 10003 |
| 14 | 20003 | 100000001 | 1 | Thái | Phạm | 1998-09-25 00:00:00.000 | 10004 |
| 15 | 20004 | 100000001 | 1 | Chiến | Minh | 2000-02-02 00:00:00.000 | 10004 |
| 16 | 20005 | 100000001 | 1 | Nguyên | Thảo | 1972-02-26 00:00:00.000 | 10004 |
| 17 | 20006 | 100000001 | 1 | Hoàng | Minh | 1986-07-22 00:00:00.000 | 10004 |

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10001 | 100000001 | 3 | Huy | Lưu | 1998-06-21 00:00:00.000 | 10001 |
| 2 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 4 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |

$\sigma_{\text{manager_id} = 10001}(\text{staff})$

c) Chọn ra những staff có level = 3

Ta có quan hệ Staff ( ID, hotel_id, level, first_name, last_name, birthday, manager_id ) và tập P level =3

SV

$\sigma_{(p)}$

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10001 | 100000001 | 3 | Huy | Lưu | 1998-06-21 00:00:00.000 | 10001 |
| | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |
| | 10005 | 100000001 | 1 | Cường | Huỳnh | 1994-12-15 00:00:00.000 | 10003 |
| | 10006 | 100000001 | 1 | Thành | Đinh | 1991-09-01 00:00:00.000 | 10003 |
| | 10007 | 100000001 | 1 | Phú | Nguyễn | 1998-08-13 00:00:00.000 | 10003 |
| | 10008 | 100000001 | 1 | Thuận | Lý | 1980-01-04 00:00:00.000 | 10003 |
| | 10009 | 100000001 | 1 | Khánh | Phạm | 1995-12-07 00:00:00.000 | 10003 |
| 0 | 10010 | 100000001 | 1 | Phước | Phạm | 2001-10-17 00:00:00.000 | 10003 |
| 1 | 10011 | 100000001 | 1 | Kiên | Nguyễn | 1981-08-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 2 | 20001 | 100000001 | 2 | Thương | Hoài | 1999-06-10 00:00:00.000 | 10003 |
| 3 | 20002 | 100000001 | 1 | Anh | Phương | 1984-10-18 00:00:00.000 | 10003 |
| 4 | 20003 | 100000001 | 1 | Thái | Phạm | 1998-09-25 00:00:00.000 | 10004 |
| 5 | 20004 | 100000001 | 1 | Chiến | Minh | 2000-02-02 00:00:00.000 | 10004 |
| 6 | 20005 | 100000001 | 1 | Nguyên | Thảo | 1972-02-26 00:00:00.000 | 10004 |
| 7 | 20006 | 100000001 | 1 | Hoàng | Minh | 1986-07-22 00:00:00.000 | 10004 |

Results | Messages

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10001 | 100000001 | 3 | Huy | Lưu | 1998-06-21 00:00:00.000 | 10001 |

$\sigma_{level\ =\ 3}$(staff)

d) Chọn ra những room có status = OCC

Ta có quan hệ Room ( ID, hotel_id, status, smoke, room_type_id)

SV

$\sigma_{(p)}$

| ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 10 | 100000001 | unoccupied | yes | 3 |
| 11 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 12 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 13 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 14 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 15 | 100000001 | OCC | no | 7 |
| 16 | 100000001 | OCC | yes | 6 |
| 17 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 18 | 100000001 | unoccupied | no | 7 |
| 19 | 100000001 | unoccupied | yes | 2 |
| 2 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 20 | 100000001 | unoccupied | no | 10 |
| 21 | 100000001 | unoccupied | yes | 10 |
| 22 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |
| 24 | 100000001 | OCC | no | 6 |

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 11 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 3 | 12 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 4 | 13 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 5 | 14 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 6 | 15 | 100000001 | OCC | no | 7 |
| 7 | 16 | 100000001 | OCC | yes | 6 |
| 8 | 17 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 9 | 2 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 10 | 22 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 11 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |
| 12 | 24 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 13 | 25 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 14 | 26 | 100000001 | OCC | no | 8 |
| 15 | 28 | 100000001 | OCC | no | 9 |
| 16 | 3 | 100000001 | OCC | no | 10 |
| 17 | 4 | 100000001 | OCC | yes | 3 |

$\sigma_{status\ =\ 'OCC'}$(room)

## b. Phép chiếu

a) Ta có quan hệ Room(ID, hotel_id, status, smoke ) và tập X {ID, status}

Ta có chiếu SV trên X như sau :

SV

| ID | hotel_id | status | smoke | room_type |
|---|---|---|---|---|
| 001 | 100000001 | OCC | no | 002 |
| 002 | 100000001 | OCC | no | 001 |
| 003 | 100000001 | OCC | no | 010 |
| 004 | 100000001 | OCC | no | 003 |
| 005 | 100000001 | OCC | no | 009 |
| 006 | 100000001 | unoccupie | no | 004 |
| 007 | 100000001 | unoccupie | no | 008 |
| 008 | 100000001 | unoccupie | no | 005 |
| 009 | 100000001 | unoccupie | no | 007 |
| 010 | 100000001 | unoccupie | no | 006 |

π[X]

| 1 | ID | hotel_id |
|---|---|---|
| 2 | 001 | 100000001 |
| 3 | 002 | 100000001 |
| 4 | 003 | 100000001 |
| 5 | 004 | 100000001 |
| 6 | 005 | 100000001 |
| 7 | 006 | 100000001 |
| 8 | 007 | 100000001 |
| 9 | 008 | 100000001 |
| 10 | 009 | 100000001 |
| 11 | 010 | 100000001 |

$\pi_{\text{ID, status}}(\text{room})$

b) Ta có quan hệ Reservation (ID, date_in, date_out, guest_id , deposit ) và tập X {guest_id, deposit)

Ta có chiếu SV trên X như sau:

SV

| | ID | date_in | date_out | guest_id | deposit |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 0 |
| 2 | 10 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 10 | 0 |
| 3 | 11 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 11 | 0 |
| 4 | 12 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 12 | 0 |
| 5 | 13 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-23 00:00:00.000 | 12 | 0 |
| 6 | 14 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-25 00:00:00.000 | 13 | 0 |
| 7 | 2 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 0 |
| 8 | 3 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 3 | 0 |
| 9 | 4 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 4 | 0 |
| 10 | 5 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 5 | 0 |
| 11 | 6 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 6 | 0 |
| 12 | 7 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 7 | 0 |
| 13 | 8 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 8 | 0 |
| 14 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 0 |

π[X]

| guest_id | deposit |
|---|---|
| 1 | 0 |
| 10 | 0 |
| 11 | 0 |
| 12 | 0 |
| 12 | 0 |
| 13 | 0 |
| 1 | 0 |
| 3 | 0 |
| 4 | 0 |
| 5 | 0 |
| 6 | 0 |
| 7 | 0 |
| 8 | 0 |
| 9 | 0 |

$\pi_{\text{guest_id, deposit}}(\text{reservation})$

c) Ta có quan hệ Hosted at ( ID, guest_id, occupied_room_id) và tập X { guest_id, occupied_room_id}

Ta có chiếu SV trên X như sau :

SV

| ID | guest_id | occupied_room_id |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 10 | 10 | 10 |
| 11 | 11 | 11 |
| 12 | 12 | 12 |
| 13 | 12 | 13 |
| 14 | 13 | 14 |
| 15 | 14 | 1 |
| 16 | 15 | 3 |
| 17 | 16 | 4 |
| 18 | 17 | 6 |
| 19 | 18 | 7 |
| 2 | 1 | 2 |
| 20 | 19 | 9 |
| 21 | 1 | 15 |
| 22 | 3 | 16 |
| 23 | 5 | 17 |
| 24 | 6 | 18 |

π[X]

| guest_id | occupied_room_id |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 10 | 10 |
| 11 | 11 |
| 12 | 12 |
| 12 | 13 |
| 13 | 14 |
| 14 | 1 |
| 15 | 3 |
| 16 | 4 |
| 17 | 6 |
| 18 | 7 |
| 1 | 2 |
| 19 | 9 |
| 1 | 15 |
| 3 | 16 |
| 5 | 17 |
| 6 | 18 |

$\pi_{\text{guest_id, occupied_room_id}}$ (hosted_at)

d) Ta có quan hệ Guest ( ID, first_name, last_name, phone_number) và tập X {first_name, last_name }

Ta có phép chiếu SV trên X

SV

| ID | first_name | last_name | phone_number |
|---|---|---|---|
| 1 | Hiền | Trịnh | 903624836 |
| 10 | Oanh | Vy | 903624845 |
| 11 | Hải | Nam | 923167728 |
| 12 | Độ | Phùng | 927778264 |
| 13 | Việt | Anh | 972837655 |
| 14 | Hải | Nam | 292842332 |
| 15 | Minh | Anh | 992873662 |
| 16 | An | Văn | 967238812 |
| 17 | Linh | Khánh | 967172381 |
| 18 | Nam | Hoàng | 926318231 |
| 19 | Khải | Quang | 829312731 |
| 2 | Hưng | Nguyễn | 903624837 |
| 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 |
| 3 | Nghĩa | Phạm | 903624838 |
| 4 | Lợi | Tăng | 903624839 |
| 5 | Hoàng | Nguyễn | 903624840 |
| 6 | Toàn | Lý | 903624841 |

π[X]

| first_name | last_name |
|---|---|
| Hiền | Trịnh |
| Oanh | Vy |
| Hải | Nam |
| Độ | Phùng |
| Việt | Anh |
| Hải | Nam |
| Minh | Anh |
| An | Văn |
| Linh | Khánh |
| Nam | Hoàng |
| Khải | Quang |
| Hưng | Nguyễn |
| Nghĩa | Trung |
| Nghĩa | Phạm |
| Lợi | Tăng |
| Hoàng | Nguyễn |
| Toàn | Lý |

$\pi_{\text{first_name,last_name}}$ (guest)

## c. Phép giao

a) Chọn ra những nhân viên ở level 2 có manager_id là 10001

R

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 2 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |
| 4 | 20001 | 100000001 | 2 | Thương | Hoài | 1999-06-10 00:00:00.000 | 10003 |
| 5 | 30001 | 100000001 | 2 | Phương | Mai | 1989-05-20 00:00:00.000 | 10002 |

S

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 2 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |

R ∩ S

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 2 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |

$\pi_{\text{level='2'}}$ (staff) ∩ $\pi_{\text{manager_id=10001}}$ (staff)

b) Chọn ra những nhân viên có mã manager_id = Null và ID có dạng '1..'

R

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10001 | 100000001 | 3 | Huy | Lưu | 1998-06-21 00:00:00.000 | NULL |
| 2 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 4 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |
| 5 | 10005 | 100000001 | 1 | Cường | Huỳnh | 1994-12-15 00:00:00.000 | 10003 |
| 6 | 10006 | 100000001 | 1 | Thành | Đinh | 1991-09-01 00:00:00.000 | 10003 |
| 7 | 10007 | 100000001 | 1 | Phú | Nguyễn | 1998-08-13 00:00:00.000 | 10003 |
| 8 | 10008 | 100000001 | 1 | Thuận | Lý | 1980-01-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 9 | 10009 | 100000001 | 1 | Khánh | Phạm | 1995-12-07 00:00:00.000 | 10003 |
| 10 | 10010 | 100000001 | 1 | Phước | Phạm | 2001-10-17 00:00:00.000 | 10003 |
| 11 | 10011 | 100000001 | 1 | Kiên | Nguyễn | 1981-08-04 00:00:00.000 | 10003 |

S

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10001 | 100000001 | 3 | Huy | Lưu | 1998-06-21 00:00:00.000 | NULL |

R ∩ S

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10001 | 100000001 | 3 | Huy | Lưu | 1998-06-21 00:00:00.000 | NULL |

$\pi_{\text{ID > 10000 and ID < 20000}}$ (staff) ∩ $\pi_{\text{manager_id=null}}$ (staff)

c) Chọn ra những Room có status = OCC và smoke = no

R

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 11 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 3 | 12 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 4 | 13 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 5 | 14 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 6 | 15 | 100000001 | OCC | no | 7 |
| 7 | 16 | 100000001 | OCC | yes | 6 |
| 8 | 17 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 9 | 2 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 10 | 22 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 11 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |
| 12 | 24 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 13 | 25 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 14 | 26 | 100000001 | OCC | no | 8 |
| 15 | 28 | 100000001 | OCC | no | 9 |
| 16 | 3 | 100000001 | OCC | no | 10 |
| 17 | 4 | 100000001 | OCC | yes | 3 |

S

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 11 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 3 | 12 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 4 | 13 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 5 | 14 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 6 | 15 | 100000001 | OCC | no | 7 |
| 7 | 17 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 8 | 18 | 100000001 | unoccupied | no | 7 |
| 9 | 2 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 10 | 20 | 100000001 | unoccupied | no | 10 |
| 11 | 22 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 12 | 24 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 13 | 25 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 14 | 26 | 100000001 | OCC | no | 8 |
| 15 | 27 | 100000001 | unoccupied | no | 7 |
| 16 | 28 | 100000001 | OCC | no | 9 |
| 17 | 3 | 100000001 | OCC | no | 10 |

R ∩ S

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 11 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 3 | 12 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 4 | 13 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 5 | 14 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 6 | 15 | 100000001 | OCC | no | 7 |
| 7 | 17 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 8 | 2 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 9 | 22 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 10 | 24 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 11 | 25 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 12 | 26 | 100000001 | OCC | no | 8 |
| 13 | 28 | 100000001 | OCC | no | 9 |
| 14 | 3 | 100000001 | OCC | no | 10 |
| 15 | 5 | 100000001 | OCC | no | 9 |

$$\pi_{\text{status='OCC'}}\ (\text{room}) \cap \pi_{\text{smoke='no'}}\ (\text{staff})$$

d) Chọn ra những Room có room_type_id = 2 và status = OCC

R

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 19 | 100000001 | unoccupied | yes | 2 |
| 3 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |

S

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 11 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 3 | 12 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 4 | 13 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 5 | 14 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 6 | 15 | 100000001 | OCC | no | 7 |
| 7 | 16 | 100000001 | OCC | yes | 6 |
| 8 | 17 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 9 | 2 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 10 | 22 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 11 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |
| 12 | 24 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 13 | 25 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 14 | 26 | 100000001 | OCC | no | 8 |
| 15 | 28 | 100000001 | OCC | no | 9 |
| 16 | 3 | 100000001 | OCC | no | 10 |
| 17 | 4 | 100000001 | OCC | yes | 3 |

R ∩ S

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |

$$\pi_{\text{status='OCC'}}\ (\text{room}) \cap \pi_{\text{smoke='no'}}\ (\text{staff})$$

## d. Phép hội

a) Chọn ra những nhân viên ở level 1 hoặc có mã manager_id = 10001

R

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10005 | 100000001 | 1 | Cường | Huỳnh | 1994-12-15 00:00:00.000 | 10003 |
| 2 | 10006 | 100000001 | 1 | Thành | Đinh | 1991-09-01 00:00:00.000 | 10003 |
| 3 | 10007 | 100000001 | 1 | Phú | Nguyễn | 1998-08-13 00:00:00.000 | 10003 |
| 4 | 10008 | 100000001 | 1 | Thuận | Lý | 1980-01-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 5 | 10009 | 100000001 | 1 | Khánh | Phạm | 1995-12-07 00:00:00.000 | 10003 |
| 6 | 10010 | 100000001 | 1 | Phước | Phạm | 2001-10-17 00:00:00.000 | 10003 |
| 7 | 10011 | 100000001 | 1 | Kiên | Nguyễn | 1981-08-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 8 | 20002 | 100000001 | 1 | Anh | Phương | 1984-10-18 00:00:00.000 | 10003 |
| 9 | 20003 | 100000001 | 1 | Thái | Phạm | 1998-09-25 00:00:00.000 | 10004 |
| 10 | 20004 | 100000001 | 1 | Chiến | Minh | 2000-02-02 00:00:00.000 | 10004 |
| 11 | 20005 | 100000001 | 1 | Nguyên | Thảo | 1972-02-26 00:00:00.000 | 10004 |
| 12 | 20006 | 100000001 | 1 | Hoàng | Minh | 1986-07-22 00:00:00.000 | 10004 |
| 13 | 20007 | 100000001 | 1 | Tân | Văn | 1975-10-16 00:00:00.000 | 10004 |
| 14 | 20008 | 100000001 | 1 | Tuấn | Quốc | 1978-11-06 00:00:00.000 | 10002 |
| 15 | 20009 | 100000001 | 1 | Học | Thái | 1980-04-24 00:00:00.000 | 10002 |
| 16 | 30002 | 100000001 | 1 | Chi | Diệp | 1980-07-12 00:00:00.000 | 10002 |
| 17 | 30003 | 100000001 | 1 | Hưng | Lê | 1974-04-10 00:00:00.000 | 10002 |

S

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 2 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |

R ∪ S

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 2 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |
| 4 | 10005 | 100000001 | 1 | Cường | Huỳnh | 1994-12-15 00:00:00.000 | 10003 |
| 5 | 10006 | 100000001 | 1 | Thành | Đinh | 1991-09-01 00:00:00.000 | 10003 |
| 6 | 10007 | 100000001 | 1 | Phú | Nguyễn | 1998-08-13 00:00:00.000 | 10003 |
| 7 | 10008 | 100000001 | 1 | Thuận | Lý | 1980-01-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 8 | 10009 | 100000001 | 1 | Khánh | Phạm | 1995-12-07 00:00:00.000 | 10003 |
| 9 | 10010 | 100000001 | 1 | Phước | Phạm | 2001-10-17 00:00:00.000 | 10003 |
| 10 | 10011 | 100000001 | 1 | Kiên | Nguyễn | 1981-08-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 11 | 20002 | 100000001 | 1 | Anh | Phương | 1984-10-18 00:00:00.000 | 10003 |
| 12 | 20003 | 100000001 | 1 | Thái | Phạm | 1998-09-25 00:00:00.000 | 10004 |
| 13 | 20004 | 100000001 | 1 | Chiến | Minh | 2000-02-02 00:00:00.000 | 10004 |
| 14 | 20005 | 100000001 | 1 | Nguyên | Thảo | 1972-02-26 00:00:00.000 | 10004 |
| 15 | 20006 | 100000001 | 1 | Hoàng | Minh | 1986-07-22 00:00:00.000 | 10004 |
| 16 | 20007 | 100000001 | 1 | Tân | Văn | 1975-10-16 00:00:00.000 | 10004 |
| 17 | 20008 | 100000001 | 1 | Tuấn | Quốc | 1978-11-06 00:00:00.000 | 10002 |

$$\pi_{\text{level=1}}\ (staff) \cup \pi_{\text{manager_id=10001}}\ (\text{staff})$$

b) Chọn ra những staff ở level 2 hoặc manager_id = Null

R

S

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 2 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |
| 4 | 20001 | 100000001 | 2 | Thương | Hoài | 1999-06-10 00:00:00.000 | 10003 |
| 5 | 30001 | 100000001 | 2 | Phương | Mai | 1989-05-20 00:00:00.000 | 10002 |

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10001 | 100000001 | 3 | Huy | Lưu | 1998-06-21 00:00:00.000 | NULL |

R ∪ S

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10001 | 100000001 | 3 | Huy | Lưu | 1998-06-21 00:00:00.000 | NULL |
| 2 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 4 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |
| 5 | 20001 | 100000001 | 2 | Thương | Hoài | 1999-06-10 00:00:00.000 | 10003 |
| 6 | 30001 | 100000001 | 2 | Phương | Mai | 1989-05-20 00:00:00.000 | 10002 |

$\pi_{\text{level=2}}(staff) \cup \pi_{\text{manager_id=null}}$ (staff)

c) Chọn ra những Room có room_type_id = 2 hoặc status = OCC

R

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 19 | 100000001 | unoccupied | yes | 2 |
| 3 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |

S

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 11 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 3 | 12 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 4 | 13 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 5 | 14 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 6 | 15 | 100000001 | OCC | no | 7 |
| 7 | 16 | 100000001 | OCC | yes | 6 |
| 8 | 17 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 9 | 2 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 10 | 22 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 11 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |
| 12 | 24 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 13 | 25 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 14 | 26 | 100000001 | OCC | no | 8 |
| 15 | 28 | 100000001 | OCC | no | 9 |
| 16 | 3 | 100000001 | OCC | no | 10 |
| 17 | 4 | 100000001 | OCC | yes | 3 |

R ∪ S

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 11 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 3 | 12 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 4 | 13 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 5 | 14 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 6 | 15 | 100000001 | OCC | no | 7 |
| 7 | 16 | 100000001 | OCC | yes | 6 |
| 8 | 17 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 9 | 19 | 100000001 | unoccupied | yes | 2 |
| 10 | 2 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 11 | 22 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 12 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |
| 13 | 24 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 14 | 25 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 15 | 26 | 100000001 | OCC | no | 8 |
| 16 | 28 | 100000001 | OCC | no | 9 |
| 17 | 3 | 100000001 | OCC | no | 10 |

$\pi_{\text{room_type_id=2}}\ (room) \cup \pi_{\text{status='OCC'}}$ (room)

d) Chọn ra những Room có status = OCC hoặc smoke = yes

R

S

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 11 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 3 | 12 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 4 | 13 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 5 | 14 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 6 | 15 | 100000001 | OCC | no | 7 |
| 7 | 16 | 100000001 | OCC | yes | 6 |
| 8 | 17 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 9 | 2 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 10 | 22 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 11 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |
| 12 | 24 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 13 | 25 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 14 | 26 | 100000001 | OCC | no | 8 |
| 15 | 28 | 100000001 | OCC | no | 9 |
| 16 | 3 | 100000001 | OCC | no | 10 |
| 17 | 4 | 100000001 | OCC | yes | 3 |

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10 | 100000001 | unoccupied | yes | 3 |
| 2 | 16 | 100000001 | OCC | yes | 6 |
| 3 | 19 | 100000001 | unoccupied | yes | 2 |
| 4 | 21 | 100000001 | unoccupied | yes | 10 |
| 5 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |
| 6 | 4 | 100000001 | OCC | yes | 3 |
| 7 | 9 | 100000001 | unoccupied | yes | 7 |

R ∪ S

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 10 | 100000001 | unoccupied | yes | 3 |
| 3 | 11 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 4 | 12 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 5 | 13 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 6 | 14 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 7 | 15 | 100000001 | OCC | no | 7 |
| 8 | 16 | 100000001 | OCC | yes | 6 |
| 9 | 17 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 10 | 19 | 100000001 | unoccupied | yes | 2 |
| 11 | 2 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 12 | 21 | 100000001 | unoccupied | yes | 10 |
| 13 | 22 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 14 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |
| 15 | 24 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 16 | 25 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 17 | 26 | 100000001 | OCC | no | 8 |

$\pi_{\text{status='OCC'}}(\text{room})) \cup \pi_{\text{smoke='yes'}}(\text{room})$

## e. Phép trừ

a) Chọn ra những Staff có level = 2 nhưng không có manager_id = 10001

R

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10001 | 100000001 | 3 | Huy | Lưu | 1998-06-21 00:00:00.000 | NULL |
| 2 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 4 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |
| 5 | 10005 | 100000001 | 1 | Cường | Huỳnh | 1994-12-15 00:00:00.000 | 10003 |
| 6 | 10006 | 100000001 | 1 | Thành | Đinh | 1991-09-01 00:00:00.000 | 10003 |
| 7 | 10007 | 100000001 | 1 | Phú | Nguyễn | 1998-08-13 00:00:00.000 | 10003 |
| 8 | 10008 | 100000001 | 1 | Thuận | Lý | 1980-01-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 9 | 10009 | 100000001 | 1 | Khánh | Phạm | 1995-12-07 00:00:00.000 | 10003 |
| 10 | 10010 | 100000001 | 1 | Phước | Phạm | 2001-10-17 00:00:00.000 | 10003 |
| 11 | 10011 | 100000001 | 1 | Kiên | Nguyễn | 1981-08-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 12 | 20001 | 100000001 | 2 | Thương | Hoài | 1999-06-10 00:00:00.000 | 10003 |
| 13 | 20002 | 100000001 | 1 | Anh | Phương | 1984-10-18 00:00:00.000 | 10003 |
| 14 | 20003 | 100000001 | 1 | Thái | Phạm | 1998-09-25 00:00:00.000 | 10004 |
| 15 | 20004 | 100000001 | 1 | Chiến | Minh | 2000-02-02 00:00:00.000 | 10004 |
| 16 | 20005 | 100000001 | 1 | Nguyên | Thảo | 1972-02-26 00:00:00.000 | 10004 |
| 17 | 20006 | 100000001 | 1 | Hoàng | Minh | 1986-07-22 00:00:00.000 | 10004 |

S

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 2 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |
| 4 | 20001 | 100000001 | 2 | Thương | Hoài | 1999-06-10 00:00:00.000 | 10003 |
| 5 | 30001 | 100000001 | 2 | Phương | Mai | 1989-05-20 00:00:00.000 | 10002 |

R-S

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20001 | 100000001 | 2 | Thương | Hoài | 1999-06-10 00:00:00.000 | 10003 |
| 2 | 30001 | 100000001 | 2 | Phương | Mai | 1989-05-20 00:00:00.000 | 10002 |

$\pi_{\text{ID > 10000 and ID < 20000}}(\text{staff}) - \pi_{\text{manager_id=10001}}(\text{staff})$

b) Chọn ra những Staff có ID bắt đầu bằng 1 nhưng level khác 1

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10001 | 100000001 | 3 | Huy | Lưu | 1998-06-21 00:00:00.000 | NULL |
| 2 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 4 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |
| 5 | 10005 | 100000001 | 1 | Cường | Huỳnh | 1994-12-15 00:00:00.000 | 10003 |
| 6 | 10006 | 100000001 | 1 | Thành | Đinh | 1991-09-01 00:00:00.000 | 10003 |
| 7 | 10007 | 100000001 | 1 | Phú | Nguyễn | 1998-08-13 00:00:00.000 | 10003 |
| 8 | 10008 | 100000001 | 1 | Thuận | Lý | 1980-01-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 9 | 10009 | 100000001 | 1 | Khánh | Phạm | 1995-12-07 00:00:00.000 | 10003 |
| 10 | 10010 | 100000001 | 1 | Phước | Phạm | 2001-10-17 00:00:00.000 | 10003 |
| 11 | 10011 | 100000001 | 1 | Kiên | Nguyễn | 1981-08-04 00:00:00.000 | 10003 |

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10005 | 100000001 | 1 | Cường | Huỳnh | 1994-12-15 00:00:00.000 | 10003 |
| 2 | 10006 | 100000001 | 1 | Thành | Đinh | 1991-09-01 00:00:00.000 | 10003 |
| 3 | 10007 | 100000001 | 1 | Phú | Nguyễn | 1998-08-13 00:00:00.000 | 10003 |
| 4 | 10008 | 100000001 | 1 | Thuận | Lý | 1980-01-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 5 | 10009 | 100000001 | 1 | Khánh | Phạm | 1995-12-07 00:00:00.000 | 10003 |
| 6 | 10010 | 100000001 | 1 | Phước | Phạm | 2001-10-17 00:00:00.000 | 10003 |
| 7 | 10011 | 100000001 | 1 | Kiên | Nguyễn | 1981-08-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 8 | 20002 | 100000001 | 1 | Anh | Phương | 1984-10-18 00:00:00.000 | 10003 |
| 9 | 20003 | 100000001 | 1 | Thái | Phạm | 1998-09-25 00:00:00.000 | 10004 |
| 10 | 20004 | 100000001 | 1 | Chiến | Minh | 2000-02-02 00:00:00.000 | 10004 |
| 11 | 20005 | 100000001 | 1 | Nguyên | Thảo | 1972-02-26 00:00:00.000 | 10004 |
| 12 | 20006 | 100000001 | 1 | Hoàng | Minh | 1986-07-22 00:00:00.000 | 10004 |
| 13 | 20007 | 100000001 | 1 | Tân | Văn | 1975-10-16 00:00:00.000 | 10004 |
| 14 | 20008 | 100000001 | 1 | Tuấn | Quốc | 1978-11-06 00:00:00.000 | 10002 |
| 15 | 20009 | 100000001 | 1 | Học | Thái | 1980-04-24 00:00:00.000 | 10002 |
| 16 | 30002 | 100000001 | 1 | Chi | Diệp | 1980-07-12 00:00:00.000 | 10002 |
| 17 | 30003 | 100000001 | 1 | Hưng | Lê | 1974-04-10 00:00:00.000 | 10002 |

R – S

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10001 | 100000001 | 3 | Huy | Lưu | 1998-06-21 00:00:00.000 | NULL |
| 2 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 4 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |

$$\pi_{\text{ID} > 10000 \text{ and ID} < 20000}(\text{staff}) - \pi_{\text{level}=1}(\text{staff})$$

c)Chọn ra những Staff có manager_id = 10003 nhưng level khác 1

R

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10005 | 100000001 | 1 | Cường | Huỳnh | 1994-12-15 00:00:00.000 | 10003 |
| 2 | 10006 | 100000001 | 1 | Thành | Đinh | 1991-09-01 00:00:00.000 | 10003 |
| 3 | 10007 | 100000001 | 1 | Phú | Nguyễn | 1998-08-13 00:00:00.000 | 10003 |
| 4 | 10008 | 100000001 | 1 | Thuận | Lý | 1980-01-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 5 | 10009 | 100000001 | 1 | Khánh | Phạm | 1995-12-07 00:00:00.000 | 10003 |
| 6 | 10010 | 100000001 | 1 | Phước | Phạm | 2001-10-17 00:00:00.000 | 10003 |
| 7 | 10011 | 100000001 | 1 | Kiên | Nguyễn | 1981-08-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 8 | 20001 | 100000001 | 2 | Thương | Hoài | 1999-06-10 00:00:00.000 | 10003 |
| 9 | 20002 | 100000001 | 1 | Anh | Phương | 1984-10-18 00:00:00.000 | 10003 |

S

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10005 | 100000001 | 1 | Cường | Huỳnh | 1994-12-15 00:00:00.000 | 10003 |
| 2 | 10006 | 100000001 | 1 | Thành | Đinh | 1991-09-01 00:00:00.000 | 10003 |
| 3 | 10007 | 100000001 | 1 | Phú | Nguyễn | 1998-08-13 00:00:00.000 | 10003 |
| 4 | 10008 | 100000001 | 1 | Thuận | Lý | 1980-01-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 5 | 10009 | 100000001 | 1 | Khánh | Phạm | 1995-12-07 00:00:00.000 | 10003 |
| 6 | 10010 | 100000001 | 1 | Phước | Phạm | 2001-10-17 00:00:00.000 | 10003 |
| 7 | 10011 | 100000001 | 1 | Kiên | Nguyễn | 1981-08-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 8 | 20002 | 100000001 | 1 | Anh | Phương | 1984-10-18 00:00:00.000 | 10003 |
| 9 | 20003 | 100000001 | 1 | Thái | Phạm | 1998-09-25 00:00:00.000 | 10004 |
| 10 | 20004 | 100000001 | 1 | Chiến | Minh | 2000-02-02 00:00:00.000 | 10004 |
| 11 | 20005 | 100000001 | 1 | Nguyên | Thảo | 1972-02-26 00:00:00.000 | 10004 |
| 12 | 20006 | 100000001 | 1 | Hoàng | Minh | 1986-07-22 00:00:00.000 | 10004 |
| 13 | 20007 | 100000001 | 1 | Tân | Văn | 1975-10-16 00:00:00.000 | 10004 |
| 14 | 20008 | 100000001 | 1 | Tuấn | Quốc | 1978-11-06 00:00:00.000 | 10002 |
| 15 | 20009 | 100000001 | 1 | Học | Thái | 1980-04-24 00:00:00.000 | 10002 |
| 16 | 30002 | 100000001 | 1 | Chi | Diệp | 1980-07-12 00:00:00.000 | 10002 |
| 17 | 30003 | 100000001 | 1 | Hưng | Lê | 1974-04-10 00:00:00.000 | 10002 |

R - S

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20001 | 100000001 | 2 | Thương | Hoài | 1999-06-10 00:00:00.000 | 10003 |

$$\pi_{\text{manager_id}=10003}(\text{staff}) - \pi_{\text{level}=1}(\text{staff})$$

## f. Phép Tích Decac

a) Thực hiện tích hai bảng reservation và room_type

R ( 14 dòng 5 cột )

| | ID | date_in | date_out | guest_id | deposit |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 100 |
| 2 | 10 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 10 | 0 |
| 3 | 11 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 11 | 0 |
| 4 | 12 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 12 | 0 |
| 5 | 13 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-23 00:00:00.000 | 12 | 0 |
| 6 | 14 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-25 00:00:00.000 | 13 | 0 |
| 7 | 2 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 100 |
| 8 | 3 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 3 | 100 |
| 9 | 4 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 4 | 100 |
| 10 | 5 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 5 | 100 |
| 11 | 6 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 6 | 0 |
| 12 | 7 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 7 | 0 |
| 13 | 8 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 8 | 0 |
| 14 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 0 |

S(10 dòng 3 cột )

| | ID | description | max_capacity |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | deluxe | 2 |
| 2 | 10 | luxury | 4 |
| 3 | 2 | standard | 4 |
| 4 | 3 | standard | 2 |
| 5 | 4 | single | 1 |
| 6 | 5 | deluxe | 4 |
| 7 | 6 | suite | 2 |
| 8 | 7 | suite | 4 |
| 9 | 8 | penhouse | 6 |
| 10 | 9 | penhouse | 8 |

$$(\pi(\text{reservation})) \times (\pi\ (\text{room_type}))$$

| | ID | date_in | date_out | guest_id | deposit | ID | description | max_capacity |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 125 | 8 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 8 | 0 | 8 | penhouse | 6 |
| 126 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 0 | 8 | penhouse | 6 |
| 127 | 1 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 100 | 9 | penhouse | 8 |
| 128 | 10 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 10 | 0 | 9 | penhouse | 8 |
| 129 | 11 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 11 | 0 | 9 | penhouse | 8 |
| 130 | 12 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 12 | 0 | 9 | penhouse | 8 |
| 131 | 13 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-23 00:00:00.000 | 12 | 0 | 9 | penhouse | 8 |
| 132 | 14 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-25 00:00:00.000 | 13 | 0 | 9 | penhouse | 8 |
| 133 | 2 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 100 | 9 | penhouse | 8 |
| 134 | 3 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 3 | 100 | 9 | penhouse | 8 |
| 135 | 4 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 4 | 100 | 9 | penhouse | 8 |
| 136 | 5 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 5 | 100 | 9 | penhouse | 8 |
| 137 | 6 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 6 | 0 | 9 | penhouse | 8 |
| 138 | 7 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 7 | 0 | 9 | penhouse | 8 |
| 139 | 8 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 8 | 0 | 9 | penhouse | 8 |
| 140 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 0 | 9 | penhouse | 8 |

b) Phép tích bảng room và room_type

R ( 28 dòng và 5 cột )

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 20 | 100000001 | unoccupied | no | 10 |
| 14 | 21 | 100000001 | unoccupied | yes | 10 |
| 15 | 22 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 16 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |
| 17 | 24 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 18 | 25 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 19 | 26 | 100000001 | OCC | no | 8 |
| 20 | 27 | 100000001 | unoccupied | no | 7 |
| 21 | 28 | 100000001 | OCC | no | 9 |
| 22 | 3 | 100000001 | OCC | no | 10 |
| 23 | 4 | 100000001 | OCC | yes | 3 |
| 24 | 5 | 100000001 | OCC | no | 9 |
| 25 | 6 | 100000001 | unoccupied | no | 3 |
| 26 | 7 | 100000001 | unoccupied | no | 5 |
| 27 | 8 | 100000001 | unoccupied | no | 5 |
| 28 | 9 | 100000001 | unoccupied | yes | 7 |

S ( 10 dòng và 3 cột)

| | ID | description | max_capacity |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | deluxe | 2 |
| 2 | 10 | luxury | 4 |
| 3 | 2 | standard | 4 |
| 4 | 3 | standard | 2 |
| 5 | 4 | single | 1 |
| 6 | 5 | deluxe | 4 |
| 7 | 6 | suite | 2 |
| 8 | 7 | suite | 4 |
| 9 | 8 | penhouse | 6 |
| 10 | 9 | penhouse | 8 |

$$\pi(\text{room}) \times \pi\ (\text{room_type})$$

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id | ID | description | max_capacity |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 265 | 20 | 100000001 | unoccupied | no | 10 | 9 | penhouse | 8 |
| 266 | 21 | 100000001 | unoccupied | yes | 10 | 9 | penhouse | 8 |
| 267 | 22 | 100000001 | OCC | no | 6 | 9 | penhouse | 8 |
| 268 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 | 9 | penhouse | 8 |
| 269 | 24 | 100000001 | OCC | no | 6 | 9 | penhouse | 8 |
| 270 | 25 | 100000001 | OCC | no | 4 | 9 | penhouse | 8 |
| 271 | 26 | 100000001 | OCC | no | 8 | 9 | penhouse | 8 |
| 272 | 27 | 100000001 | unoccupied | no | 7 | 9 | penhouse | 8 |
| 273 | 28 | 100000001 | OCC | no | 9 | 9 | penhouse | 8 |
| 274 | 3 | 100000001 | OCC | no | 10 | 9 | penhouse | 8 |
| 275 | 4 | 100000001 | OCC | yes | 3 | 9 | penhouse | 8 |
| 276 | 5 | 100000001 | OCC | no | 9 | 9 | penhouse | 8 |
| 277 | 6 | 100000001 | unoccupied | no | 3 | 9 | penhouse | 8 |
| 278 | 7 | 100000001 | unoccupied | no | 5 | 9 | penhouse | 8 |
| 279 | 8 | 100000001 | unoccupied | no | 5 | 9 | penhouse | 8 |
| 280 | 9 | 100000001 | unoccupied | yes | 7 | 9 | penhouse | 8 |

c) Phép tích hai bảng guest và occupied_room ( thêm điều kiện room_id = reservation_id )

R ( 20 dòng 4 cột )

| | ID | first_name | last_name | phone_number |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 13 | Việt | Anh | 972837655 |
| 6 | 14 | Hải | Nam | 292842332 |
| 7 | 15 | Minh | Anh | 992873662 |
| 8 | 16 | An | Văn | 967238812 |
| 9 | 17 | Linh | Khánh | 967172381 |
| 10 | 18 | Nam | Hoàng | 926318231 |
| 11 | 19 | Khải | Quang | 829312731 |
| 12 | 2 | Hưng | Nguyễn | 903624837 |
| 13 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 |
| 14 | 3 | Nghĩa | Phạm | 903624838 |
| 15 | 4 | Lợi | Tăng | 903624839 |
| 16 | 5 | Hoàng | Nguyễn | 903624840 |
| 17 | 6 | Toàn | Lý | 903624841 |
| 18 | 7 | Hương | Nguyễn | 903624842 |
| 19 | 8 | Dung | Phạm | 903624843 |
| 20 | 9 | Khang | Nguyễn | 903624844 |

S ( 14 dòng 5 cột)

| | ID | check_in | check_out | room_id | reservation_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 1 |
| 2 | 10 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 10 | 10 |
| 3 | 11 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 11 | 11 |
| 4 | 12 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 12 | 12 |
| 5 | 13 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-23 00:00:00.000 | 13 | 13 |
| 6 | 16 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 3 | 3 |
| 7 | 2 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2 | 2 |
| 8 | 3 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 3 | 3 |
| 9 | 4 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 4 | 4 |
| 10 | 5 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 5 | 5 |
| 11 | 6 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 6 | 6 |
| 12 | 7 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 7 | 7 |
| 13 | 8 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 8 | 8 |
| 14 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |

$(\pi(\text{guest})) \times (\pi\ (\text{occupied_room}))$

| ID | first_name | last_name | phone_number | ID | check_in | check_out | room_id | reservation_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Việt | Anh | 972837655 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 14 | Hải | Nam | 292842332 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 15 | Minh | Anh | 992873662 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 16 | An | Văn | 967238812 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 17 | Linh | Khánh | 967172381 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 18 | Nam | Hoàng | 926318231 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 19 | Khải | Quang | 829312731 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 2 | Hưng | Nguyễn | 903624837 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 3 | Nghĩa | Phạm | 903624838 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 4 | Lợi | Tăng | 903624839 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 5 | Hoàng | Nguyễn | 903624840 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 6 | Toàn | Lý | 903624841 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 7 | Hương | Nguyễn | 903624842 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 8 | Dung | Phạm | 903624843 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |
| 9 | Khang | Nguyễn | 903624844 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 9 |

d) Phép tích bảng Guest và bảng hosted_at ( có thêm điều kiện Guest.ID >10 )

R ( 10 dòng 4 cột)

| | ID | first_name | last_name | phone_number |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 11 | Hải | Nam | 923167728 |
| 2 | 12 | Độ | Phủng | 927778264 |
| 3 | 13 | Việt | Anh | 972837655 |
| 4 | 14 | Hải | Nam | 292842332 |
| 5 | 15 | Minh | Anh | 992873662 |
| 6 | 16 | An | Văn | 967238812 |
| 7 | 17 | Linh | Khánh | 967172381 |
| 8 | 18 | Nam | Hoàng | 926318231 |
| 9 | 19 | Khải | Quang | 829312731 |
| 10 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 |

S ( 26 dòng 3 cột)

| | ID | guest_id | occupied_room_id |
|---|---|---|---|
| 11 | 19 | 18 | 7 |
| 12 | 2 | 1 | 2 |
| 13 | 20 | 19 | 9 |
| 14 | 21 | 1 | 15 |
| 15 | 22 | 3 | 16 |
| 16 | 23 | 5 | 17 |
| 17 | 24 | 6 | 18 |
| 18 | 25 | 7 | 19 |
| 19 | 26 | 8 | 20 |
| 20 | 3 | 3 | 3 |
| 21 | 4 | 4 | 4 |
| 22 | 5 | 5 | 5 |
| 23 | 6 | 6 | 6 |
| 24 | 7 | 7 | 7 |
| 25 | 8 | 8 | 8 |
| 26 | 9 | 9 | 9 |

`$(\pi(\text{guest})) \times (\pi\ (\text{hosted_at}))$

| | ID | first_name | last_name | phone_number | ID | guest_id | occupied_room_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 245 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 19 | 18 | 7 |
| 246 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 2 | 1 | 2 |
| 247 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 20 | 19 | 9 |
| 248 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 21 | 1 | 15 |
| 249 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 22 | 3 | 16 |
| 250 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 23 | 5 | 17 |
| 251 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 24 | 6 | 18 |
| 252 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 25 | 7 | 19 |
| 253 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 26 | 8 | 20 |
| 254 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 3 | 3 | 3 |
| 255 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 4 | 4 | 4 |
| 256 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 5 | 5 | 5 |
| 257 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 6 | 6 | 6 |
| 258 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 7 | 7 | 7 |
| 259 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 8 | 8 | 8 |
| 260 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | 9 | 9 | 9 |

## g. Phép kết nối

a) Phép kết nối ( Bảng guest và hosted_at sử dụng inner join )

R

| | ID | first_name | last_name | phone_number |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Hiền | Trịnh | 0903624836 |
| 2 | 10 | Oanh | Vy | 0903624845 |
| 3 | 11 | Hải | Nam | 0923167728 |
| 4 | 12 | Độ | Phùng | 0927778264 |
| 5 | 13 | Việt | Anh | 0972837655 |
| 6 | 14 | Hải | Nam | 0292842332 |
| 7 | 15 | Minh | Anh | 0992873662 |
| 8 | 16 | An | Văn | 0967238812 |
| 9 | 17 | Linh | Khánh | 0967172381 |
| 10 | 18 | Nam | Hoàng | 0926318231 |
| 11 | 19 | Khải | Quang | 0829312731 |
| 12 | 2 | Hưng | Nguyễn | 0903624837 |
| 13 | 20 | Nghĩa | Trung | 0923717231 |
| 14 | 3 | Nghĩa | Phạm | 0903624838 |
| 15 | 4 | Lợi | Tăng | 0903624839 |
| 16 | 5 | Hoàng | Nguyễn | 0903624840 |

S

| | ID | first_name | last_name | phone_number | ID | guest_id | occupied_room_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 18 | Nam | Hoàng | 926318231 | 19 | 18 | 7 |
| 12 | 1 | Hiền | Trịnh | 903624836 | 2 | 1 | 2 |
| 13 | 19 | Khải | Quang | 829312731 | 20 | 19 | 9 |
| 14 | 1 | Hiền | Trịnh | 903624836 | 21 | 1 | 15 |
| 15 | 3 | Nghĩa | Phạm | 903624838 | 22 | 3 | 16 |
| 16 | 5 | Hoàng | Nguyễn | 903624840 | 23 | 5 | 17 |
| 17 | 6 | Toàn | Lý | 903624841 | 24 | 6 | 18 |
| 18 | 7 | Hương | Nguyễn | 903624842 | 25 | 7 | 19 |
| 19 | 8 | Dung | Phạm | 903624843 | 26 | 8 | 20 |
| 20 | 3 | Nghĩa | Phạm | 903624838 | 3 | 3 | 3 |
| 21 | 4 | Lợi | Tăng | 903624839 | 4 | 4 | 4 |
| 22 | 5 | Hoàng | Nguyễn | 903624840 | 5 | 5 | 5 |
| 23 | 6 | Toàn | Lý | 903624841 | 6 | 6 | 6 |
| 24 | 7 | Hương | Nguyễn | 903624842 | 7 | 7 | 7 |
| 25 | 8 | Dung | Phạm | 903624843 | 8 | 8 | 8 |
| 26 | 9 | Khang | Nguyễn | 903624844 | 9 | 9 | 9 |

| | ID | guest_id | occupied_room_id |
|---|---|---|---|
| 11 | 19 | 18 | 7 |
| 12 | 2 | 1 | 2 |
| 13 | 20 | 19 | 9 |
| 14 | 21 | 1 | 15 |
| 15 | 22 | 3 | 16 |
| 16 | 23 | 5 | 17 |
| 17 | 24 | 6 | 18 |
| 18 | 25 | 7 | 19 |
| 19 | 26 | 8 | 20 |
| 20 | 3 | 3 | 3 |
| 21 | 4 | 4 | 4 |
| 22 | 5 | 5 | 5 |
| 23 | 6 | 6 | 6 |
| 24 | 7 | 7 | 7 |
| 25 | 8 | 8 | 8 |
| 26 | 9 | 9 | 9 |

$$(\pi(\text{guest})) \bowtie \pi_{(\text{guest}).\text{ID} = \pi(\text{hosted_at}).\text{guest_id}} (\pi(\text{hosted_at}))$$

| | ID | first_name | last_name | phone_number | ID | guest_id | occupied_room_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 18 | Nam | Hoàng | 926318231 | 19 | 18 | 7 |
| 12 | 1 | Hiền | Trịnh | 903624836 | 2 | 1 | 2 |
| 13 | 19 | Khải | Quang | 829312731 | 20 | 19 | 9 |
| 14 | 1 | Hiền | Trịnh | 903624836 | 21 | 1 | 15 |
| 15 | 3 | Nghĩa | Phạm | 903624838 | 22 | 3 | 16 |
| 16 | 5 | Hoàng | Nguyễn | 903624840 | 23 | 5 | 17 |
| 17 | 6 | Toàn | Lý | 903624841 | 24 | 6 | 18 |
| 18 | 7 | Hương | Nguyễn | 903624842 | 25 | 7 | 19 |
| 19 | 8 | Dung | Phạm | 903624843 | 26 | 8 | 20 |
| 20 | 3 | Nghĩa | Phạm | 903624838 | 3 | 3 | 3 |
| 21 | 4 | Lợi | Tăng | 903624839 | 4 | 4 | 4 |
| 22 | 5 | Hoàng | Nguyễn | 903624840 | 5 | 5 | 5 |
| 23 | 6 | Toàn | Lý | 903624841 | 6 | 6 | 6 |
| 24 | 7 | Hương | Nguyễn | 903624842 | 7 | 7 | 7 |
| 25 | 8 | Dung | Phạm | 903624843 | 8 | 8 | 8 |
| 26 | 9 | Khang | Nguyễn | 903624844 | 9 | 9 | 9 |

b) Phép kết nối ( Bảng Guest và hosted _at sử dụng right join)

$$(\pi(\text{guest})) \rtimes \pi_{(\text{guest}).\text{ID} = \pi(\text{hosted_at}).\text{guest_id}} (\pi(\text{hosted_at}))$$

| | ID | first_name | last_name | phone_number | ID | guest_id | occupied_room_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 18 | Nam | Hoàng | 926318231 | 19 | 18 | 7 |
| 12 | 1 | Hiền | Trịnh | 903624836 | 2 | 1 | 2 |
| 13 | 19 | Khải | Quang | 829312731 | 20 | 19 | 9 |
| 14 | 1 | Hiền | Trịnh | 903624836 | 21 | 1 | 15 |
| 15 | 3 | Nghĩa | Phạm | 903624838 | 22 | 3 | 16 |
| 16 | 5 | Hoàng | Nguyễn | 903624840 | 23 | 5 | 17 |
| 17 | 6 | Toàn | Lý | 903624841 | 24 | 6 | 18 |
| 18 | 7 | Hương | Nguyễn | 903624842 | 25 | 7 | 19 |
| 19 | 8 | Dung | Phạm | 903624843 | 26 | 8 | 20 |
| 20 | 3 | Nghĩa | Phạm | 903624838 | 3 | 3 | 3 |
| 21 | 4 | Lợi | Tăng | 903624839 | 4 | 4 | 4 |
| 22 | 5 | Hoàng | Nguyễn | 903624840 | 5 | 5 | 5 |
| 23 | 6 | Toàn | Lý | 903624841 | 6 | 6 | 6 |
| 24 | 7 | Hương | Nguyễn | 903624842 | 7 | 7 | 7 |
| 25 | 8 | Dung | Phạm | 903624843 | 8 | 8 | 8 |
| 26 | 9 | Khang | Nguyễn | 903624844 | 9 | 9 | 9 |

c) Phép kết nối ( Bảng Guest và hosted_at sử dụng left join)

$$(\pi(\text{guest})) \ltimes_{\pi(\text{guest}).\text{ID} = \pi(\text{hosted_at}).\text{guest_id}} (\pi(\text{hosted_at}))$$

| | ID | first_name | last_name | phone_number | ID | guest_id | occupied_room_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 18 | Nam | Hoàng | 926318231 | 19 | 18 | 7 |
| 14 | 19 | Khải | Quang | 829312731 | 20 | 19 | 9 |
| 15 | 2 | Hưng | Nguyễn | 903624837 | NULL | NULL | NULL |
| 16 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | NULL | NULL | NULL |
| 17 | 3 | Nghĩa | Phạm | 903624838 | 22 | 3 | 16 |
| 18 | 3 | Nghĩa | Phạm | 903624838 | 3 | 3 | 3 |
| 19 | 4 | Lợi | Tăng | 903624839 | 4 | 4 | 4 |
| 20 | 5 | Hoàng | Nguyễn | 903624840 | 23 | 5 | 17 |
| 21 | 5 | Hoàng | Nguyễn | 903624840 | 5 | 5 | 5 |
| 22 | 6 | Toàn | Lý | 903624841 | 24 | 6 | 18 |
| 23 | 6 | Toàn | Lý | 903624841 | 6 | 6 | 6 |
| 24 | 7 | Hương | Nguyễn | 903624842 | 25 | 7 | 19 |
| 25 | 7 | Hương | Nguyễn | 903624842 | 7 | 7 | 7 |
| 26 | 8 | Dung | Phạm | 903624843 | 26 | 8 | 20 |
| 27 | 8 | Dung | Phạm | 903624843 | 8 | 8 | 8 |
| 28 | 9 | Khang | Nguyễn | 903624844 | 9 | 9 | 9 |

d) Phép kết nối ( Bảng Guest và hosted_at sử dụng full outer join)

$$(\pi(\text{guest})) \bowtie_{\text{FULL}\,\pi(\text{guest}).\text{ID} = \pi(\text{hosted_at}).\text{guest_id}} (\pi(\text{hosted_at}))$$

| | ID | first_name | last_name | phone_number | ID | guest_id | occupied_room_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 18 | Nam | Hoàng | 926318231 | 19 | 18 | 7 |
| 14 | 19 | Khải | Quang | 829312731 | 20 | 19 | 9 |
| 15 | 2 | Hưng | Nguyễn | 903624837 | NULL | NULL | NULL |
| 16 | 20 | Nghĩa | Trung | 923717231 | NULL | NULL | NULL |
| 17 | 3 | Nghĩa | Phạm | 903624838 | 22 | 3 | 16 |
| 18 | 3 | Nghĩa | Phạm | 903624838 | 3 | 3 | 3 |
| 19 | 4 | Lợi | Tăng | 903624839 | 4 | 4 | 4 |
| 20 | 5 | Hoàng | Nguyễn | 903624840 | 23 | 5 | 17 |
| 21 | 5 | Hoàng | Nguyễn | 903624840 | 5 | 5 | 5 |
| 22 | 6 | Toàn | Lý | 903624841 | 24 | 6 | 18 |
| 23 | 6 | Toàn | Lý | 903624841 | 6 | 6 | 6 |
| 24 | 7 | Hương | Nguyễn | 903624842 | 25 | 7 | 19 |
| 25 | 7 | Hương | Nguyễn | 903624842 | 7 | 7 | 7 |
| 26 | 8 | Dung | Phạm | 903624843 | 26 | 8 | 20 |
| 27 | 8 | Dung | Phạm | 903624843 | 8 | 8 | 8 |
| 28 | 9 | Khang | Nguyễn | 903624844 | 9 | 9 | 9 |

## h. Phép gom nhóm

a) Gom nhóm bảng room_type dựa trên description

$\pi_{<description,count>}(desctiption\ \Im_{COUNT(desciption)}\ room_type)$

| | description | count |
|---|---|---|
| 1 | deluxe | 2 |
| 2 | luxury | 1 |
| 3 | penhouse | 2 |
| 4 | single | 1 |
| 5 | standard | 2 |
| 6 | suite | 2 |

b) Gom nhóm bảng Staff dựa trên level

$\pi_{<level,count>}(level\ \Im_{COUNT(level)}\ Staff)$

| | level | count |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 22 |
| 2 | 2 | 5 |
| 3 | 3 | 1 |

c) Gom nhóm bảng Room dựa trên status

$\pi_{<status,count>}(status\ \Im_{COUNT(status)}\ Room)$

| | status | count |
|---|---|---|
| 1 | OCC | 18 |
| 2 | unoccupied | 10 |

d) Gom nhóm bảng Room dựa trên smoke

$\pi_{<smoke,count>}(smoke\ \Im_{COUNT(smoke)}\ Room)$

| | smoke | count |
|---|---|---|
| 1 | no | 21 |
| 2 | yes | 7 |

## i. Phép gom nhóm có điều kiện

a) Gom nhóm bảng Staff dựa trên level có số lượng lớn hơn 3

$\pi_{<level,count>}[\sigma_{<COUNT_level > 3>}(level\ \Im_{COUNT(level)}\ Staff)]$

| | level | count |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 22 |
| 2 | 2 | 5 |

b) Gom nhóm bảng Room dựa trên description có số lượng từ 2

$\pi_{<description,count>}[\sigma_{<COUNT_desciptio > 2>}(description\ \Im_{COUNT(desciption)}\ Room)]$

| | description | count |
|---|---|---|
| 1 | deluxe | 2 |
| 2 | penhouse | 2 |
| 3 | standard | 2 |
| 4 | suite | 2 |

c) Gom nhóm bảng Room dựa trên smoke có điều kiện smoke = no

$\pi_{<smoke,count>}[\sigma_{<COUNT_smoe\ =no>}(smoke\ \Im_{\ COUNT(smoke)}\ Room)]$

| | smoke | count |
|---|---|---|
| 1 | no | 21 |

d) Gom nhóm bảng Room dựa trên status = unoccupied

$\pi_{<status,count>}[\sigma_{<COUNT_status=unoccupied>}(status\ \Im_{\ COUNT(desciption)}\ Room)]$

| | status | count |
|---|---|---|
| 1 | unoccupied | 10 |

## 7. Các lệnh mô tả dữ liệu (Data Definition Language )

Mã nguồn

SQL-Project-Code/HotelManageFinal.sql at main · ghbihuy/SQL-Project-Code (github.com)

### a. Tạo database

- Khởi tạo cơ sở dữ liệu có tên Dalat.

```
CREATE DATABASE Dalat;
```

### b. Tạo các table

- Tạo table Hotel

```
create table Hotel
(
ID nvarchar(11),
name nvarchar(40),
address nvarchar(100),
primary key (ID)
)
```

- Tạo table room_type

```
create table room_type
(
ID nvarchar(10),
description nvarchar(80),
max_capacity int,
primary key(ID)
)
```

- Tạo table room

```
create table room
(
ID nvarchar(10),
hotel_id nvarchar(11),
status nvarchar(40),
smoke nvarchar(5),
room_type_id nvarchar(10),
primary key (ID)
)
```

- Tạo table occupied_room

```
create table occupied_room
(
ID nvarchar(10),
check_in datetime,
check_out datetime,
room_id nvarchar(10) not null,
reservation_id nvarchar(10) not null,
primary key (ID)
)
```

- Tạo table hosted_at

```
create table hosted_at
(
ID nvarchar(10),
guest_id nvarchar(10),
occupied_room_id nvarchar(10),
primary key (ID)
)
```

- Tạo table guest

```
create table guest
(
ID nvarchar(10),
first_name nvarchar(80),
last_name nvarchar(80),
phone_number nvarchar(10),
primary key (ID)
)
```

- Tạo table reservation

```
create table reservation
(
ID nvarchar(10),
date_in datetime,
date_out datetime,
guest_id nvarchar(10),
deposit int,
primary key (ID)
)
```

- Tạo table staff

```
create table staff
(
```

```
ID nvarchar(10),
hotel_id nvarchar(11),
level int,
first_name nvarchar(10),
last_name nvarchar(20),
birthday datetime,
manager_id nvarchar(10),
salary int,
primary key (ID, hotel_id)
)
```

- Tạo table reserved_room

```
create table reserved_room
(
ID nvarchar(10),
number_of_rooms int,
room_type_id nvarchar(10),
reservation_id nvarchar(10) not null,
primary key (ID)
)
```

## c. Thay đổi cấu trúc bảng

```
ALTER TABLE reserved_room
ADD  CONSTRAINT fk_1 FOREINGN KEY(reservation_id)
REFERENCES reservation(ID);
```

```
ALTER TABLE reserved_room
ADD  CONSTRAINT fk_2 FOREIGN KEY(room_type_id)
REFERENCES room_type(ID);
```

```
ALTER TABLE room
ADD  CONSTRAINT fk_3 FOREIGN KEY(room_type_id)
REFERENCES room_type(ID);
```

```
ALTER TABLE occupied_room
ADD  CONSTRAINT fk_4 FOREIGN KEY(room_id)
references room(ID);
```

```
ALTER TABLE hosted_at
```

```
ADD CONSTRAINT fk_5 FOREIGN KEY(occupied_room_id)
references occupied_room(id);
```

```
ALTER TABLE hosted_at
ADD CONSTRAINT fk_6 FOREIGN KEY(guest_id)
references guest(id);
```

```
ALTER TABLE reservation
ADD CONSTRAINT fk_7 FOREIGN KEY(guest_id)
REFERENCES guest(ID);
```

```
ALTER TABLE occupied_room
ADD CONSTRAINT fk_8 FOREIGN KEY(reservation_id)
REFERENCES reservation(ID);
```

```
ALTER TABLE room
ADD CONSTRAINT fk_9 FOREIGN KEY(hotel_id)
REFERENCES hotel(ID);
```

```
ALTER TABLE staff
ADD CONSTRAINT fk_10 FOREIGN KEY(hotel_id)
REFERENCES hotel(ID);
```

```
ALTER TABLE staff
ADD CONSTRAINT fk_11 FOREIGN KEY(manager_id, hotel_id)
REFERENCES staff(ID,hotel_id);
```

## 8. Các lệnh thao tác dữ liệu

### a. Thêm dữ liệu vào các bảng bằng lệnh.

- Insert dữ liệu vào bảng Hotel

```
INSERT INTO Hotel (ID,name,address) values(100000001,N'Cú trên Cây',N'37 Đường Đặng Thái Thân, Phường 3, Thành phố Đà Lạt, Lâm Đồng ')
```

- Insert dữ liệu vào bảng Staff

```
set dateformat DMY;

INSERT INTO staff (ID,hotel_id, [level], first_name, last_name, birthday, manager_id)
values(10001,100000001,3,N'Huy',N'Lưu','21/6/1998',10001)

INSERT INTO staff (ID,hotel_id, [level], first_name, last_name, birthday, manager_id)
values(10002,100000001,2,N'Minh',N'Trần','30/6/1997',10001)
```

- Insert dữ liệu vào bảng room_type

```
INSERT INTO room_type (ID, description, max_capacity) values(001,'deluxe','2')
```

- Insert dữ liệu vào bảng room

```
INSERT INTO room (ID,hotel_id, smoke, status, room_type_id)
values(002,100000001,'no','OCC',001)
```

- Insert dữ liệu vào bảng guest

```
INSERT INTO guest (ID, first_name, last_name, phone_number)
values(001,N'Hiền',N'Trịnh','0903624836')
```

- Insert dữ liệu vào bảng reservation

```
set dateformat YMD;

INSERT INTO reservation (ID, date_in, date_out, guest_id, deposit) values(001,'2022-10-16
00:00:00','2022-10-17 00:00:00',001,'0')
```

- Insert dữ liệu vào bảng reserved_room

```
INSERT INTO reserved_room (ID, number_of_rooms, room_type_id, reservation_id)
values(001,1,001,001)
```

- Insert dữ liệu vào bảng occupied_room

```
INSERT INTO occupied_room (ID, check_in, check_out, room_id, reservation_id)
values(001,'2022-10-16 00:00:00','2022-10-17 00:00:00',001,001)
```

- Insert dữ liệu vào bảng hosted_at

```
INSERT INTO hosted_at (ID, guest_id, occupied_room_id) values(001,001,001)
```

- Mã nguồn Insert Data

- Insert data vào Database bằng SQL file
  SQL-Project-Code/Insert_Dalat.sql at main · ghbihuy/SQL-Project-Code (github.com)
- Insert data vào Database bằng Python (Pandas Library and Apache Airflow)
  SQL-Project-Code/insert_operation_dalat.py at main · ghbihuy/SQL-Project-Code (github.com)
  Data để insert vào bằng Python
  SQL-Project-Code/Data Dalat.xlsx at main · ghbihuy/SQL-Project-Code (github.com)

b. Update dữ liệu vào các table bằng lệnh SQL

- Update dữ liệu bảng staff thay đổi manager_id

```
set dateformat DMY;

UPDATE staff SET manager_id= NULL, WHERE ID='10001';
```

c. Xóa dữ liệu ở các bảng table bằng lệnh SQL

- Xóa dữ liệu trong bảng staff

```
DELETE FROM staff
```

- Xóa dữ liệu trong bảng hosted_at

```
DELETE FROM hosted_at
```

- Xóa dữ liệu trong bảng occupied_room

```
DELETE FROM occupied_room
```

- Xóa dữ liệu trong bảng reserved_room

```
DELETE FROM reserved_room
```

- Xóa dữ liệu trong bảng reservation

```
DELETE FROM reservation
```

- Xóa dữ liệu trong bảng guest

```
DELETE FROM guest
```

- Xóa dữ liệu trong bảng room

```
DELETE FROM room
```

- Xóa dữ liệu trong bảng room_type

```
DELETE FROM room_type
```

- Xóa dữ liệu trong bảng hotel

```
DELETE FROM hotel
```

## 9. Lệnh truy vấn dữ liệu

### a. Truy vấn 1 bảng

- Truy vấn bảng staff

```
SELECT
        *
FROM
        staff
```

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10001 | 100000001 | 3 | Huy | Lưu | 1998-06-21 00:00:00.000 | 10001 |
| 2 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 4 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |
| 5 | 10005 | 100000001 | 1 | Cường | Huỳnh | 1994-12-15 00:00:00.000 | 10003 |
| 6 | 10006 | 100000001 | 1 | Thành | Đinh | 1991-09-01 00:00:00.000 | 10003 |
| 7 | 10007 | 100000001 | 1 | Phú | Nguyễn | 1998-08-13 00:00:00.000 | 10003 |
| 8 | 10008 | 100000001 | 1 | Thuận | Lý | 1980-01-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 9 | 10009 | 100000001 | 1 | Khánh | Phạm | 1995-12-07 00:00:00.000 | 10003 |
| 10 | 10010 | 100000001 | 1 | Phước | Phạm | 2001-10-17 00:00:00.000 | 10003 |
| 11 | 10011 | 100000001 | 1 | Kiên | Nguyễn | 1981-08-04 00:00:00.000 | 10003 |
| 12 | 20001 | 100000001 | 2 | Thương | Hoài | 1999-06-10 00:00:00.000 | 10003 |

- Truy vấn bảng room_type

```
SELECT
        *
FROM
        room_type
```

| | ID | description | max_capacity |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | deluxe | 2 |
| 2 | 10 | luxury | 4 |
| 3 | 2 | standard | 4 |
| 4 | 3 | standard | 2 |
| 5 | 4 | single | 1 |
| 6 | 5 | deluxe | 4 |
| 7 | 6 | suite | 2 |
| 8 | 7 | suite | 4 |
| 9 | 8 | penhouse | 6 |
| 10 | 9 | penhouse | 8 |

- Truy vấn bảng reservation

```
SELECT
        *
FROM
        reservation
```

| | ID | date_in | date_out | guest_id | deposit |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 0 |
| 2 | 10 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 10 | 0 |
| 3 | 11 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 11 | 0 |
| 4 | 12 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 12 | 0 |
| 5 | 13 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-23 00:00:00.000 | 12 | 0 |
| 6 | 14 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-25 00:00:00.000 | 13 | 0 |
| 7 | 2 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 0 |
| 8 | 3 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 3 | 0 |
| 9 | 4 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 4 | 0 |
| 10 | 5 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 5 | 0 |
| 11 | 6 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 6 | 0 |
| 12 | 7 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 7 | 0 |
| 13 | 8 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 8 | 0 |
| 14 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 0 |

- Truy vấn bảng occupied_room

```
SELECT
        *
FROM
        occupied_room
```

| | ID | check_in | check_out | room_id | reservation_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 1 |
| 2 | 10 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 10 | 10 |
| 3 | 11 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 11 | 11 |
| 4 | 12 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 12 | 12 |
| 5 | 13 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-23 00:00:00.000 | 13 | 13 |
| 6 | 14 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-25 00:00:00.000 | 1 | 14 |
| 7 | 15 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2 | 1 |
| 8 | 16 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 3 | 3 |
| 9 | 17 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 4 | 5 |
| 10 | 18 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 5 | 6 |
| 11 | 19 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 6 | 7 |
| 12 | 2 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2 | 2 |
| 13 | 20 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 1 | 8 |
| 14 | 3 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 3 | 3 |
| 15 | 4 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 4 | 4 |
| 16 | 5 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 5 | 5 |

b. Truy vấn nhiều bảng (Phép kết)

- Cho biết kiểu phòng của phòng trong bảng room

- Cho biết kiểu phòng (room_type) của đơn đặt trước (reservation)

```
SELECT
        room.ID,
        status,
        room_type_id,
        description
FROM
        room INNER JOIN room_type
        ON room.room_type_id = room_type.ID
```

| | ID | status | room_type_id | description |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | OCC | 2 | standard |
| 2 | 10 | unoccupied | 3 | standard |
| 3 | 11 | OCC | 3 | standard |
| 4 | 12 | OCC | 3 | standard |
| 5 | 13 | OCC | 4 | single |
| 6 | 14 | OCC | 1 | deluxe |
| 7 | 15 | OCC | 7 | suite |
| 8 | 16 | OCC | 6 | suite |
| 9 | 17 | OCC | 4 | single |
| 10 | 18 | unoccupied | 7 | suite |
| 11 | 19 | unoccupied | 2 | standard |
| 12 | 2 | OCC | 1 | deluxe |
| 13 | 20 | unoccupied | 10 | luxury |
| 14 | 21 | unoccupied | 10 | luxury |
| 15 | 22 | OCC | 6 | suite |
| 16 | 23 | OCC | 2 | standard |

```
SELECT
        reservation.ID,
        date_in,
        date_out,
        description,
        max_capacity
FROM
        (reservation
        INNER JOIN reserved_room
        ON reservation.ID = reserved_room.reservation_id)
        INNER JOIN room_type
        ON reserved_room.room_type_id = room_type.ID
```

| | ID | date_in | date_out | description | max_capacity |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | deluxe | 2 |
| 2 | 10 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-21 00:00:00.000 | luxury | 4 |
| 3 | 11 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | deluxe | 2 |
| 4 | 12 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | standard | 4 |
| 5 | 13 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-23 00:00:00.000 | deluxe | 2 |
| 6 | 14 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 2022-10-25 00:00:00.000 | suite | 2 |
| 7 | 1 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | standard | 4 |
| 8 | 2 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | standard | 2 |
| 9 | 3 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | deluxe | 4 |
| 10 | 4 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | suite | 4 |
| 11 | 5 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | single | 1 |
| 12 | 2 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | standard | 4 |
| 13 | 6 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | penhouse | 8 |
| 14 | 3 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | standard | 2 |
| 15 | 4 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | single | 1 |
| 16 | 5 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | deluxe | 4 |

- Cho biết thông tin của phòng đã sử dụng (occupied_room) và thông tin của khách hàng có ID = 1

```
SELECT
        guest_id,
        last_name,
        first_name,
        check_in,
        check_out,
        occupied_room_id
FROM
        (occupied_room
        INNER JOIN hosted_at
        ON occupied_room.ID = hosted_at.occupied_room_id)
        INNER JOIN guest
        ON hosted_at.guest_id = guest.ID
WHERE
        guest_id = 1
```

| | guest_id | last_name | first_name | occupied_room_id | check_in | check_out |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Trịnh | Hiền | 1 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 |
| 2 | 1 | Trịnh | Hiền | 2 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 |
| 3 | 1 | Trịnh | Hiền | 15 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 |

c. Truy vấn có điều kiện

- Truy vấn phòng không cho hút thuốc

```
SELECT
        *
FROM
        room
WHERE
        smoke = 'no'
```

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 11 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 3 | 12 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 4 | 13 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 5 | 14 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 6 | 15 | 100000001 | OCC | no | 7 |
| 7 | 17 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 8 | 18 | 100000001 | unoccupied | no | 7 |
| 9 | 2 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 10 | 20 | 100000001 | unoccupied | no | 10 |
| 11 | 22 | 100000001 | OCC | no | 6 |

- Truy vấn nhân viên có level 2

```
SELECT
        *
FROM
        staff
WHERE
        level = '2'
```

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 2 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |
| 4 | 20001 | 100000001 | 2 | Thương | Hoài | 1999-06-10 00:00:00.000 | 10003 |
| 5 | 30001 | 100000001 | 2 | Phương | Mai | 1989-05-20 00:00:00.000 | 10002 |

- Truy vấn đặt trước có guest_id là 1

```
SELECT
        *
FROM
        reservation
WHERE
        guest_id = 1
```

| | ID | date_in | date_out | guest_id | deposit |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 0 |
| 2 | 2 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 0 |

- Truy vấn kiểu phòng có sức chứa lớn hơn 2

```
SELECT
        *
FROM
        room_type
WHERE
        max_capacity > 2
```

| | ID | description | max_capacity |
|---|---|---|---|
| 1 | 10 | luxury | 4 |
| 2 | 2 | standard | 4 |
| 3 | 5 | deluxe | 4 |
| 4 | 7 | suite | 4 |
| 5 | 8 | penhouse | 6 |
| 6 | 9 | penhouse | 8 |

## d. Truy vấn tính toán

- Tính tuổi của từng nhân viên

```
SELECT
        ID,
        first_name,
        last_name,
DATEDIFF(YEAR,birthday,GETDATE()) as age
FROM staff
```

| | ID | first_name | last_name | age |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 10001 | Huy | Lưu | 24 |
| 2 | 10002 | Minh | Trần | 25 |
| 3 | 10003 | An | Mã | 19 |
| 4 | 10004 | Phú | Khánh | 23 |
| 5 | 10005 | Cường | Huỳnh | 28 |
| 6 | 10006 | Thành | Đinh | 31 |
| 7 | 10007 | Phú | Nguyễn | 24 |
| 8 | 10008 | Thuận | Lý | 42 |
| 9 | 10009 | Khánh | Phạm | 27 |
| 10 | 10010 | Phước | Phạm | 21 |
| 11 | 10011 | Kiên | Nguyễn | 41 |
| 12 | 20001 | Thương | Hoài | 23 |
| 13 | 20002 | Anh | Phương | 38 |
| 14 | 20003 | Thái | Phạm | 24 |
| 15 | 20004 | Chiến | Minh | 22 |
| 16 | 20005 | Nguyên | Thảo | 50 |

- Tính sức chứa của khách sạn 100000001 ‘Cú trên cây’

```
SELECT
        hotel_id,
        SUM(max_capacity) as capacity
FROM (room INNER JOIN room_type
        ON room.room_type_id =
room_type.ID)
GROUP BY
        hotel_id
```

| | hotel_id | capacity |
|---|---|---|
| 1 | 100000001 | 93 |

- Tính tổng số phòng đã được đặt từ trước đến nay trong bảng hosted_at

```
SELECT
        SUM(number_of_rooms) as sum
FROM
        reserved_room
```

| | sum |
|---|---|
| 1 | 20 |

| | |
|---|---|
| | |

e. Truy vấn có gom nhóm

- Đếm số lượng room_type gom nhóm bởi description

```
SELECT
        description,
        COUNT(*) AS count
FROM
        room_type
GROUP BY
        description
```

| | description | count |
|---|---|---|
| 1 | deluxe | 2 |
| 2 | luxury | 1 |
| 3 | penhouse | 2 |
| 4 | single | 1 |
| 5 | standard | 2 |
| 6 | suite | 2 |

- Đếm số lượng nhân viên của mỗi level trong bảng staff

```
SELECT
        level,
        COUNT(*) AS count
FROM
        staff
GROUP BY
        level
```

| | level | count |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 22 |
| 2 | 2 | 5 |
| 3 | 3 | 1 |

- Đếm số lượng phòng gom nhóm bởi status trong bảng room

```
SELECT
        status,
        COUNT(*) as count
FROM
        room
GROUP BY
        status
```

| | status | count |
|---|---|---|
| 1 | OCC | 18 |
| 2 | unoccupied | 10 |

- Đếm số lượng phòng cho hút thuốc và không cho hút thuốc trong bảng room

```
SELECT
        smoke,
        COUNT(*) as count
FROM
        room
GROUP BY
        smoke
```

| | smoke | count |
|---|---|---|
| 1 | no | 21 |
| 2 | yes | 7 |

## f. Truy vấn gom nhóm có điều kiện (Having)

- Đếm số lượng nhân viên của mỗi level trong bảng staff số lượng phải lớn hơn 3

```
SELECT
        level,
        COUNT(*) AS count
FROM
        staff
GROUP BY
        level
HAVING
        COUNT(*) > 3
```

| | level | count |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 22 |
| 2 | 2 | 5 |

- Đếm số room type gom nhóm bởi description mà lớn hoặc bằng 2

```
SELECT
        description,
        COUNT(*) AS count
FROM
        room_type
GROUP BY
        description
HAVING
        COUNT(*) > = 2
```

| | description | count |
|---|---|---|
| 1 | deluxe | 2 |
| 2 | penhouse | 2 |
| 3 | standard | 2 |
| 4 | suite | 2 |

g. Truy vấn có sử dụng phép giao, hội, trừ

- Phép trừ

```
(SELECT
        *
FROM
        room)
UNION
(SELECT
        *
FROM
        room
WHERE
        smoke = 'no')
```

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10 | 100000001 | unoccupied | yes | 3 |
| 2 | 16 | 100000001 | OCC | yes | 6 |
| 3 | 19 | 100000001 | unoccupied | yes | 2 |
| 4 | 21 | 100000001 | unoccupied | yes | 10 |
| 5 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |
| 6 | 4 | 100000001 | OCC | yes | 3 |
| 7 | 9 | 100000001 | unoccupied | yes | 7 |

- Phép hội

```
(SELECT
        *
FROM
        room
WHERE
        smoke = 'yes')
UNION
(SELECT
        *
FROM
        room
WHERE
        smoke = 'yes')
```

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10 | 100000001 | unoccupied | yes | 3 |
| 2 | 16 | 100000001 | OCC | yes | 6 |
| 3 | 19 | 100000001 | unoccupied | yes | 2 |
| 4 | 21 | 100000001 | unoccupied | yes | 10 |
| 5 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |
| 6 | 4 | 100000001 | OCC | yes | 3 |
| 7 | 9 | 100000001 | unoccupied | yes | 7 |
| 8 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 9 | 11 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 10 | 12 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 11 | 13 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 12 | 14 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 13 | 15 | 100000001 | OCC | no | 7 |
| 14 | 17 | 100000001 | OCC | no | 4 |

- Phép giao

```
(SELECT
        *
FROM
        room
WHERE
        status = 'OCC')
INTERSECT
(SELECT
        *
FROM
        room
WHERE
        smoke = 'NO')
```

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 11 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 3 | 12 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 4 | 13 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 5 | 14 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 6 | 15 | 100000001 | OCC | no | 7 |
| 7 | 17 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 8 | 2 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 9 | 22 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 10 | 24 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 11 | 25 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 12 | 26 | 100000001 | OCC | no | 8 |
| 13 | 28 | 100000001 | OCC | no | 9 |
| 14 | 3 | 100000001 | OCC | no | 10 |
| 15 | 5 | 100000001 | OCC | no | 9 |

## h. Truy vấn con (Subquery)

- Truy vấn nhân viên có level lớn hơn hoặc bằng 2

```
SELECT * FROM staff
WHERE ID IN
        (SELECT ID
        FROM staff
        WHERE level = 2)
```

| | ID | hotel_id | level | first_name | last_name | birthday | manager_id |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10002 | 100000001 | 2 | Minh | Trần | 1997-06-30 00:00:00.000 | 10001 |
| 2 | 10003 | 100000001 | 2 | An | Mã | 2003-08-01 00:00:00.000 | 10001 |
| 3 | 10004 | 100000001 | 2 | Phú | Khánh | 1999-10-23 00:00:00.000 | 10001 |
| 4 | 20001 | 100000001 | 2 | Thương | Hoài | 1999-06-10 00:00:00.000 | 10003 |
| 5 | 30001 | 100000001 | 2 | Phương | Mai | 1989-05-20 00:00:00.000 | 10002 |

- Truy vấn phòng cho hút thuốc

```
SELECT * FROM room
WHERE ID IN
        (SELECT ID
        FROM room
        WHERE smoke = 'no')
```

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 11 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 3 | 12 | 100000001 | OCC | no | 3 |
| 4 | 13 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 5 | 14 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 6 | 15 | 100000001 | OCC | no | 7 |
| 7 | 17 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 8 | 18 | 100000001 | unoccupied | no | 7 |
| 9 | 2 | 100000001 | OCC | no | 1 |
| 10 | 20 | 100000001 | unoccupied | no | 10 |
| 11 | 22 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 12 | 24 | 100000001 | OCC | no | 6 |
| 13 | 25 | 100000001 | OCC | no | 4 |
| 14 | 26 | 100000001 | OCC | no | 8 |
| 15 | 27 | 100000001 | unoccupied | no | 7 |
| 16 | 28 | 100000001 | OCC | no | 9 |

- Truy vấn khách đã từng đặt phòng

```
SELECT * FROM guest
WHERE ID IN
        (SELECT guest_id
        FROM reservation)
```

| | ID | first_name | last_name | phone_number |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Hiền | Trịnh | 0903624836 |
| 2 | 10 | Oanh | Vy | 0903624845 |
| 3 | 11 | Hải | Nam | 0923167728 |
| 4 | 12 | Độ | Phùng | 0927778264 |
| 5 | 13 | Việt | Anh | 0972837655 |
| 6 | 3 | Nghĩa | Phạm | 0903624838 |
| 7 | 4 | Lợi | Tăng | 0903624839 |
| 8 | 5 | Hoàng | Nguyễn | 0903624840 |
| 9 | 6 | Toàn | Lý | 0903624841 |
| 10 | 7 | Hương | Nguyễn | 0903624842 |
| 11 | 8 | Dung | Phạm | 0903624843 |
| 12 | 9 | Khang | Nguyễn | 0903624844 |

- Chọn những đơn đặt trước (reservation) của tất cả các phòng đã từng ở (occupied_room)

```
SELECT * FROM reservation
WHERE ID IN
        (SELECT guest_id
        FROM occupied_room)
```

| | ID | date_in | date_out | guest_id | deposit |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 1 | 0 |
| 2 | 10 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 10 | 0 |
| 3 | 11 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 11 | 0 |
| 4 | 12 | 2022-10-21 00:00:00.000 | 2022-10-22 00:00:00.000 | 12 | 0 |
| 5 | 3 | 2022-10-16 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 3 | 0 |
| 6 | 4 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 4 | 0 |
| 7 | 5 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 5 | 0 |
| 8 | 6 | 2022-10-17 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 6 | 0 |
| 9 | 7 | 2022-10-18 00:00:00.000 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 7 | 0 |
| 10 | 8 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 8 | 0 |
| 11 | 9 | 2022-10-19 00:00:00.000 | 2022-10-20 00:00:00.000 | 9 | 0 |

## i. Truy vấn chéo (Pivot table)

- Đếm số phòng theo room_type_id và status

```
SELECT room_type_id, [OCC], [unoccupied]
FROM
(SELECT
        room_type_id,
        status,ID
FROM room
) r
PIVOT
(count(ID)
FOR status IN ([OCC], [unoccupied])
) AS pivottable
ORDER BY room_type_id DESC
```

| | room_type_id | OCC | unoccupied |
|---|---|---|---|
| 1 | 9 | 2 | 0 |
| 2 | 8 | 1 | 0 |
| 3 | 7 | 1 | 3 |
| 4 | 6 | 3 | 0 |
| 5 | 5 | 0 | 2 |
| 6 | 4 | 3 | 0 |
| 7 | 3 | 3 | 2 |
| 8 | 2 | 2 | 1 |
| 9 | 10 | 1 | 2 |
| 10 | 1 | 2 | 0 |

- Đếm số nhân viên theo khách sạn và level

```
SELECT hotel_id, [1], [2], [3]
FROM
(SELECT
        hotel_id,
        level,ID
FROM staff
) r
PIVOT
(count(ID)
FOR level IN ([1], [2], [3])
) AS pivottable
```

| | hotel_id | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 100000001 | 22 | 5 | 1 |

- Đếm số phòng cho hút thuốc hay không theo status

```
SELECT status, [no], [yes]
FROM
(SELECT
        status,
        smoke,ID
FROM room
) r
pivot
(count(ID)
FOR smoke in ([no], [yes])
) AS pivottable
```

| | status | no | yes |
|---|---|---|---|
| 1 | OCC | 15 | 3 |
| 2 | unoccupied | 6 | 4 |

## 10.Viết store procedure và function

- Tạo procedure chèn thông tin vào bảng

```
-- Create procedure to insert data
GO
create procedure insert_hotel(
        @ID nvarchar(11),
        @name nvarchar(40),
        @address nvarchar(100)
)
as
        insert into Hotel
        values(@ID,@name,@address)

GO
create procedure insert_staff
(
        @ID nvarchar(10),
        @hotel_id nvarchar(11),
        @level int,
        @first_name nvarchar(10),
        @last_name nvarchar(20),
        @birthday datetime,
        @manager_id nvarchar(10),
        @salary int
```

```
)
as
	insert into staff
	values(@ID, @hotel_id, @level, @first_name, @last_name, @birthday, @manager_id,
@salary)
GO

create procedure insert_roomtype
(
	@ID nvarchar(10),
	@description nvarchar(80),
	@max_capacity int
)
as
	insert into room_type
	values(@ID, @description, @max_capacity)

GO
create procedure insert_room
(
	@ID nvarchar(10),
	@hotel_id nvarchar(11),
	@status nvarchar(40),
	@smoke nvarchar(5),
	@room_type_id nvarchar(10)
)
as
	insert into room
	values(@ID, @hotel_id, @status, @smoke, @room_type_id)

GO
create procedure insert_guest
(
	@ID nvarchar(10),
	@first_name nvarchar(80),
	@last_name nvarchar(80),
	@phone_number int
)
as
	insert into guest
	values(@ID, @first_name, @last_name, @phone_number)

GO
create procedure insert_reservation
(
	@ID nvarchar(10),
	@date_in datetime,
	@date_out datetime,
	@guest_id nvarchar(10),
	@deposit int
)
```

```
as
        insert into reservation
        values(@ID, @date_in, @date_out, @guest_id, @deposit)

GO
create procedure insert_reserved_room
(
        @ID nvarchar(10),
        @number_of_rooms int,
        @room_type_id nvarchar(10),
        @reservation_id nvarchar(10)
)
as
        insert into reserved_room
        values(@ID, @number_of_rooms, @room_type_id, @reservation_id)

GO
create procedure insert_occupied_room
(
        @ID nvarchar(10),
        @check_in datetime,
        @check_out datetime,
        @room_id nvarchar(10),
        @reservation_id nvarchar(10)
)
as
        insert into occupied_room
        values(@ID, @check_in, @check_out, @room_id, @reservation_id)

GO
create procedure insert_hosted_at
(
        @ID nvarchar(10),
        @guest_id nvarchar(10),
        @occupied_room_id nvarchar(10)
)
as
        insert into hosted_at
        values(@ID, @guest_id, @occupied_room_id);

GO
```

- Tạo function

| | |
|---|---|
| CREATE FUNCTION fullname<br>( | SELECT<br>dbo.fullname(first_name, last_name) as |

```
        @firstname nvarchar(max),
        @lastname nvarchar(max)
)
RETURNS NVARCHAR(MAX)
AS
BEGIN
        RETURN @lastname +' '+ @firstname;
END;
```

```
fullname
FROM staff
```

| | fullname |
|---|---|
| 1 | Lưu Huy |
| 2 | Trần Minh |
| 3 | Mã An |
| 4 | Khánh Phú |
| 5 | Huỳnh Cường |
| 6 | Đinh Thành |
| 7 | Nguyễn Phú |

+ Tạo table function

```
CREATE FUNCTION roomtype_of_room
(
        @room_type_id nvarchar(max)
)
RETURNS TABLE
AS
RETURN
        SELECT
                *
        FROM
                room
        WHERE
                room_type_id =
@room_type_id
```

```
SELECT
        *
FROM
        roomtype_of_room(2)
```

| | ID | hotel_id | status | smoke | room_type_id |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 100000001 | OCC | no | 2 |
| 2 | 19 | 100000001 | unoccupied | yes | 2 |
| 3 | 23 | 100000001 | OCC | yes | 2 |

+ Table function đa câu lệnh

```
CREATE FUNCTION Manager_Staff()
```

```
SELECT  *
```

```
        returns @contacts table(
                ID varchar(10),
                first_name nvarchar(max),
                last_name nvarchar(max),
                level int,
                title nvarchar(max)
                )
AS
BEGIN
        INSERT INTO @contacts
        SELECT ID, first_name,
last_name,level,'staff'
        FROM staff
        WHERE level = 1;

        INSERT INTO @contacts
        SELECT ID, first_name,
last_name,level,'manager'
        FROM staff
        WHERE level = 2;

        INSERT INTO @contacts
        SELECT ID, first_name,
last_name,level,'chairman'
        FROM staff
        WHERE level = 3;
        RETURN;
END;
```

```
FROM
        Manager_Staff()
```

| | ID | first_name | last_name | level | title |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 20007 | Tân | Văn | 1 | staff |
| 14 | 20008 | Tuấn | Quốc | 1 | staff |
| 15 | 20009 | Học | Thái | 1 | staff |
| 16 | 30002 | Chi | Diệp | 1 | staff |
| 17 | 30003 | Hưng | Lê | 1 | staff |
| 18 | 30004 | Thịnh | Phước | 1 | staff |
| 19 | 30005 | Bảo | Minh | 1 | staff |
| 20 | 30006 | Tùng | Thanh | 1 | staff |
| 21 | 30007 | Sỹ | Phú | 1 | staff |
| 22 | 30008 | Hảo | Trần | 1 | staff |
| 23 | 10002 | Minh | Trần | 2 | manager |
| 24 | 10003 | An | Mã | 2 | manager |
| 25 | 10004 | Phú | Khánh | 2 | manager |
| 26 | 20001 | Thương | Hoài | 2 | manager |
| 27 | 30001 | Phương | Mai | 2 | manager |
| 28 | 10001 | Huy | Lưu | 3 | chairman |

## 11.Viết trigger ràng buộc dữ liệu cho các bảng

- Status trong bảng room phải nhập vào là ‘OCC’ hoặc là unoccupied

```
ALTER TABLE room
ADD CONSTRAINT check_status_room check (PHAI =N'OCC' or PHAI=N'unoccupied');
```

- Smoke trong bảng room nhập vào phải là yes hoặc no

```
ALTER TABLE room
ADD CONSTRAINT check_smoke_room check (PHAI =N'yes' or PHAI=N'no');
```

- Staff ID nhập vào phải là 5 số

```
Create Trigger staff_id_5number On staff For Insert
As
If (Select a.ID
 From staff a, INSERTED b
 where a.ID = b.ID) >99999
or
(Select a.ID
 From staff a, INSERTED b
 where a.ID = b.ID) < 10000
Begin
 Print 'STAFF ID MUST BE 5 NUMBER'
 RollBack Tran
End
```

- Nhập thử ID có nhiều hơn 5 số, sẽ bị báo lỗi

```
INSERT INTO staff values(1000111,100000001,3,N'Huy',N'Lưu','21/6/1998',10001)
```

```
STAFF ID MUST BE 5 NUMBER
Msg 3609, Level 16, State 1, Line 28
The transaction ended in the trigger. The batch has been aborted.

Completion time: 2022-11-09T16:41:03.9686375+07:00
```

- Hotel ID nhập vào phải là 9 số

```
Create Trigger hotel_id_9number On Hotel For Insert
As
If (Select a.ID
 From Hotel a, INSERTED b
where a.ID = b.ID) >999999999
or
(Select a.ID
 From Hotel a, INSERTED b
```

```
where a.ID = b.ID) < 100000000
Begin
 Print 'HOTEL ID MUST BE 9 NUMBER'
 RollBack Tran
End
```

- Nhập thử ID có nhiều hơn hoặc ít hơn 9 số, sẽ bị báo lỗi

```
INSERT INTO Hotel values(1000000021,N'Cú trên Cây',N'37 Đường Đặng Thái Thân, Phường 3, Thành phố Đà Lạt, Lâm Đồng ')
```

```
HOTEL ID MUST BE 9 NUMBER
Msg 3609, Level 16, State 1, Line 45
The transaction ended in the trigger. The batch has been aborted.

Completion time: 2022-11-09T16:49:31.6276211+07:00
```

- Check_in phải bé hơn check_out trong table occupied_room

```
Create Trigger check_in_check_out_occupied On occupied_room For Insert
As
If (SELECT
                DATEDIFF(HOUR,a.check_in,a.check_out)
        FROM
                occupied_room a, INSERTED b
        WHERE
                a.check_in = b.check_in and
                a.check_out = b.check_out
        ) <0
Begin
 Print 'WRONG CHECK_IN AND CHECK_OUT'
 RollBack Tran
End
```

- Insert thử check_in lớn hơn check_out

```
set dateformat YMD;
INSERT INTO occupied_room values(088,'2022-10-19 00:00:00','2022-10-17 00:00:00',001,001)
```

```
WRONG CHECK_IN AND CHECK_OUT
Msg 3609, Level 16, State 1, Line 64
The transaction ended in the trigger. The batch has been aborted.

Completion time: 2022-11-09T16:57:32.6931351+07:00
```

- Date_in phải bé hơn date_out trong bảng reservation

```
Create Trigger date_in_date_out_occupied On reservation For Insert
As
If (SELECT
                DATEDIFF(HOUR,a.date_in,a.date_out)
        FROM
                reservation a, INSERTED b
        WHERE
                a.date_in = b.date_in and
                a.date_out = b.date_out
        ) <0
Begin
 Print 'WRONG DATE_IN AND DATE_OUT'
 RollBack Tran
End
```

- Insert thử date_in lớn hơn date_out

```
INSERT INTO reservation values(081,'2022-10-18 00:00:00','2022-10-17 00:00:00',001,'0')
```

```
WRONG DATE_IN AND DATE_OUT
Msg 3609, Level 16, State 1, Line 82
The transaction ended in the trigger. The batch has been aborted.

Completion time: 2022-11-09T17:03:46.8685605+07:00
```

- Nhập vào reserved_room, nếu number_of_rooms lớn hơn phòng đang sẵn sàng (Trong trạng thái 'OCC' và không nằm trong thời gian có khách đang thuê (occupied_room)) thì sẽ báo lỗi không đủ phòng

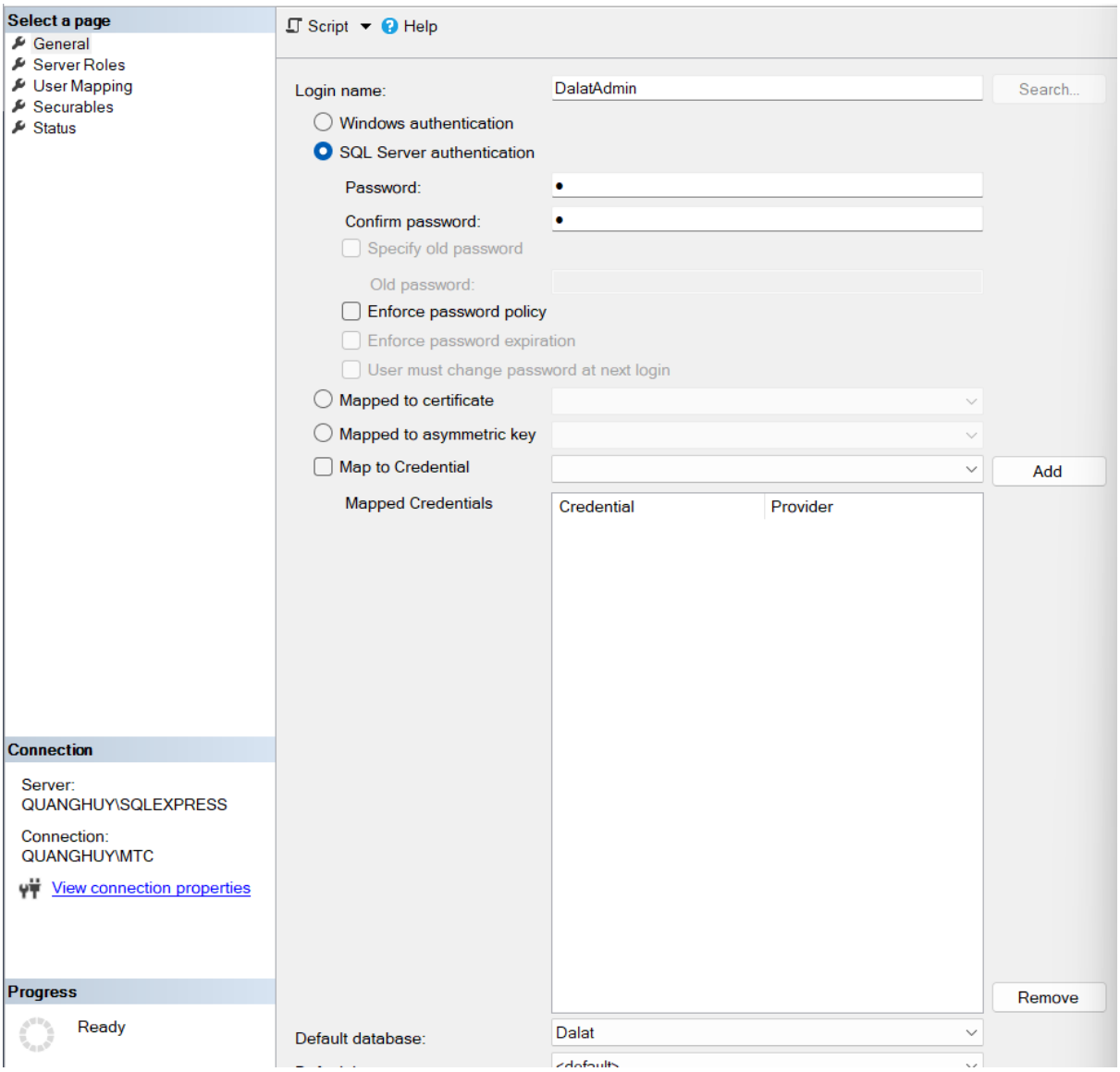
```
Create Trigger checking_room On reserved_room For Insert

As

IF

(
```

```
SELECT
        reserving - ready as checking
FROM
        (
        SELECT
                room_type_id,
                SUM(number_of_rooms) as reserving
        FROM
                reserved_room r INNER JOIN
                (
                SELECT
                        ID
                FROM
                        reservation
                WHERE
                        DATEDIFF(HOUR, date_in, GETDATE()) > 0
                        AND DATEDIFF(HOUR, date_out, GETDATE()) < 0
                        ) temp3
                ON r.reservation_id = temp3.ID
                GROUP BY room_type_id
                ) reserving
        INNER JOIN
        (
        SELECT
                room.room_type_id,
                COUNT(room.ID) as ready
        FROM room LEFT JOIN
                (
                SELECT
                        *
                FROM
                        occupied_room
```

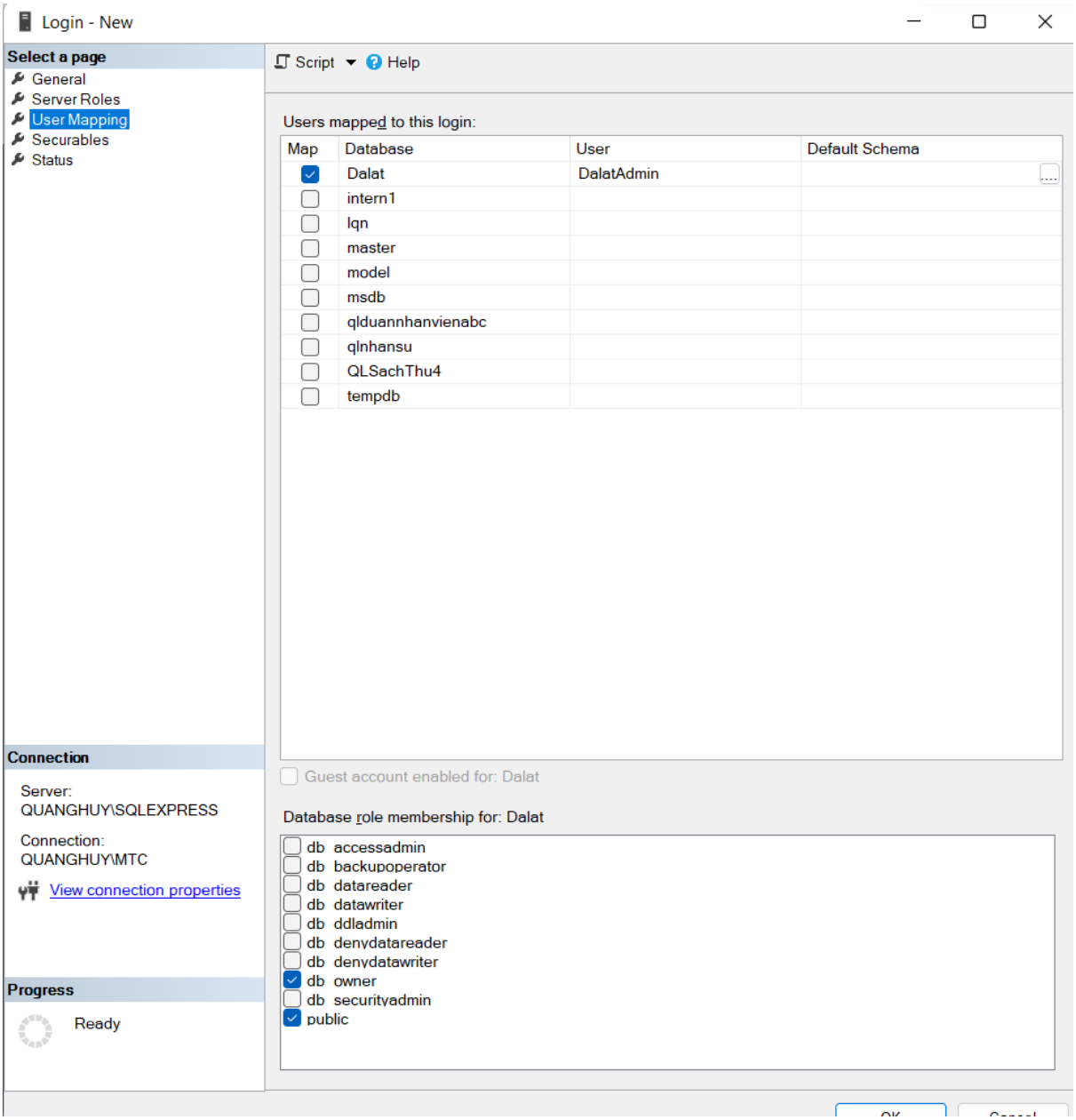
```
                WHERE
                        DATEDIFF(HOUR, check_out, GETDATE()) < 0
                        )temp1 ON room_id = temp1.room_id
        WHERE room.status = 'OCC'
         GROUP BY
                room.room_type_id
         ) ready
         ON reserving.room_type_id = ready.room_type_id
         ) > 0
Begin
 Print 'THE RESERVATION IS OUT OF THE READY ROOM'
 RollBack Tran
End
```

## 12.Phân quyền

- Tạo user sở hữu database, đặt tên là DalatAdmin, chọn Default database là Dalat

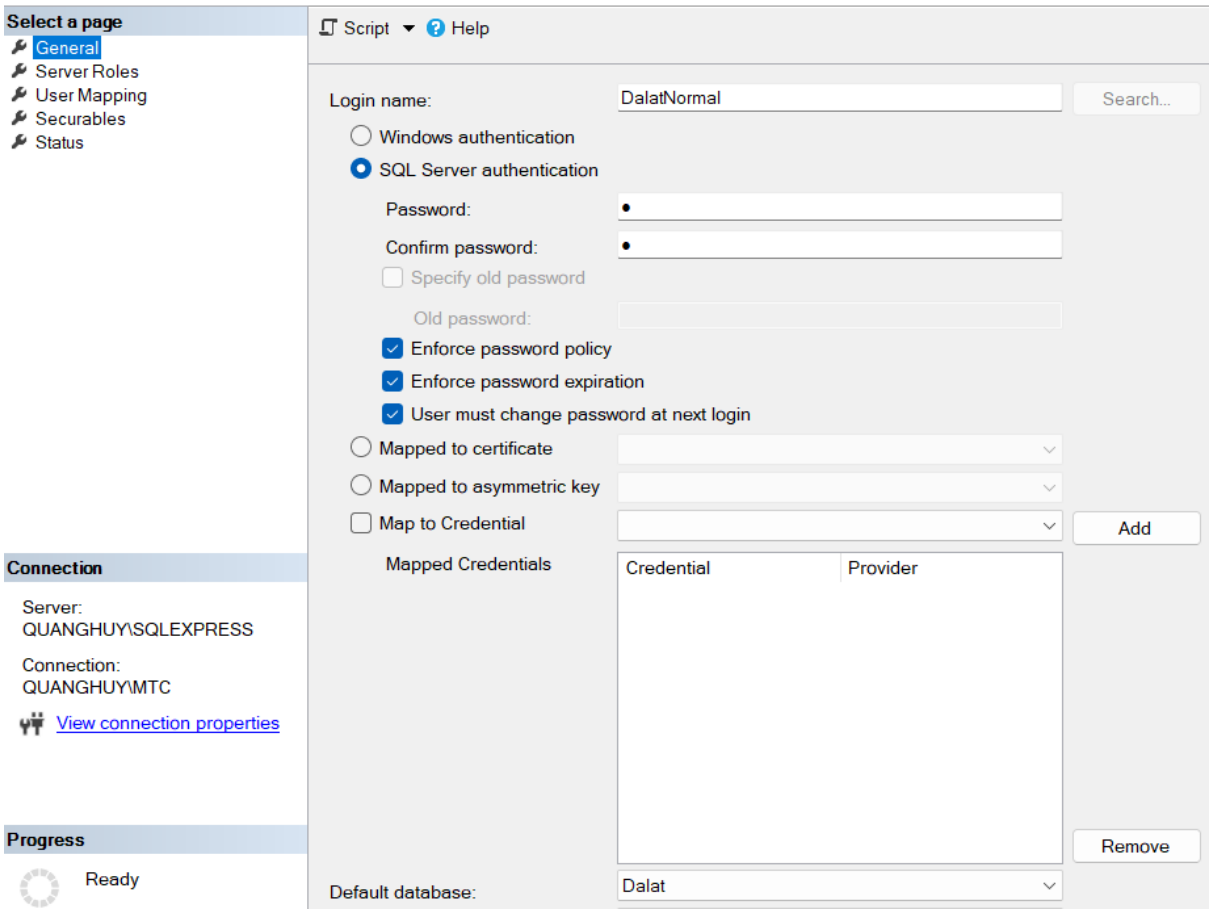



- Ở phần User Mapping, chọn Dalat, chọn db owner để đặt user này làm chủ sở hữu, có nghĩa là có toàn quyền trong database Dalat

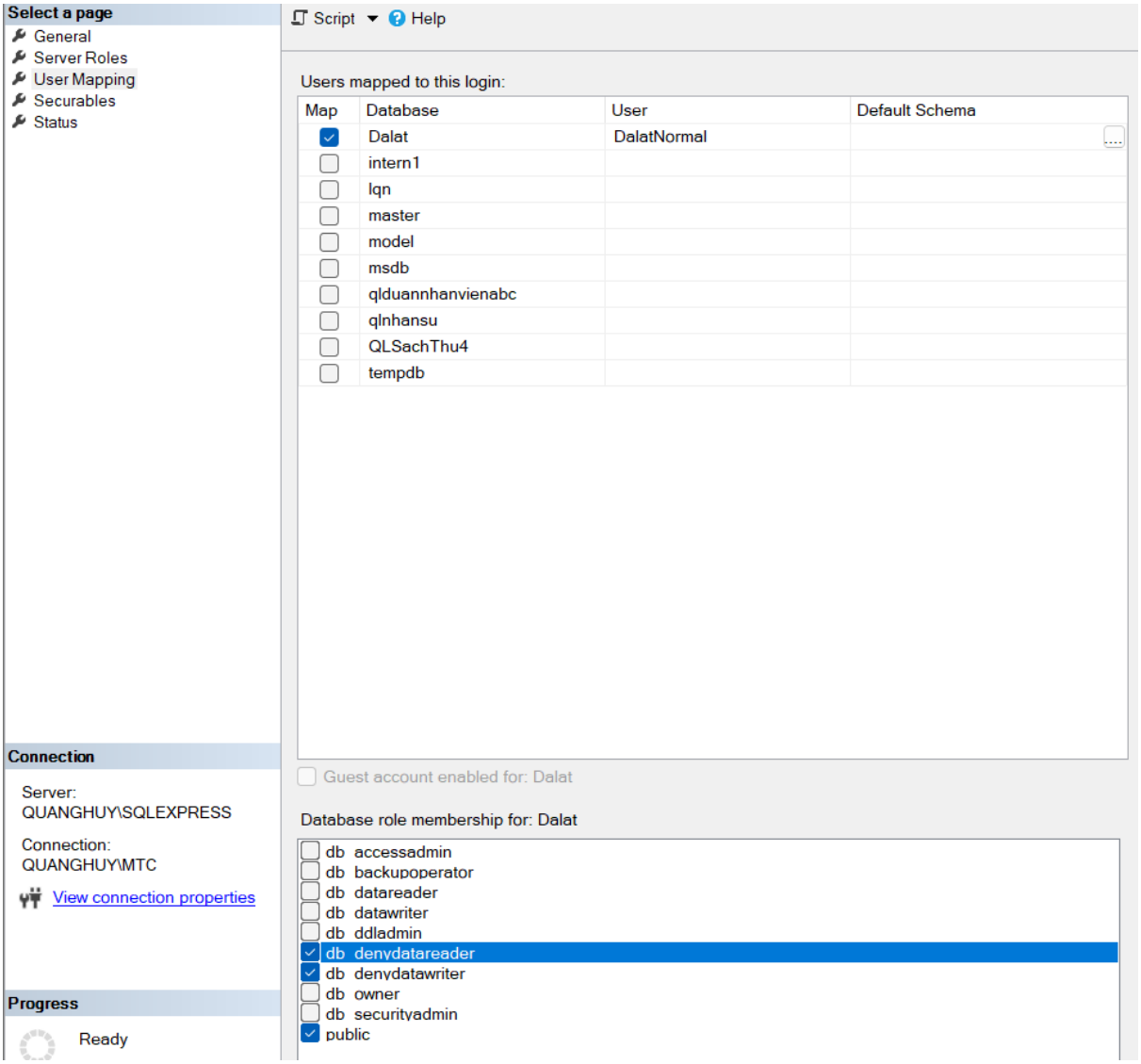



- Nhấn OK

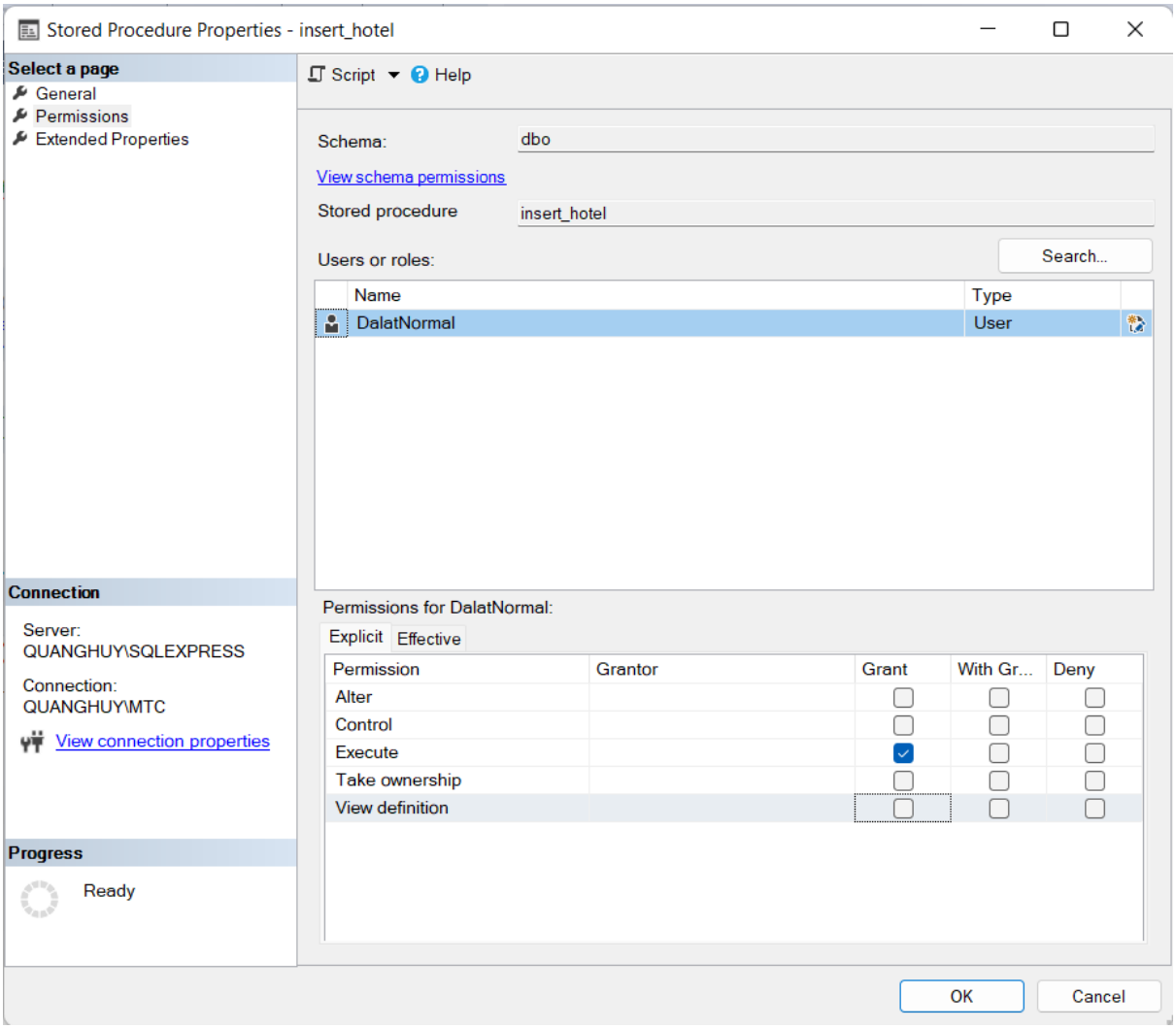
- Tạo User chỉ được quyền đọc và ghi dữ liệu:



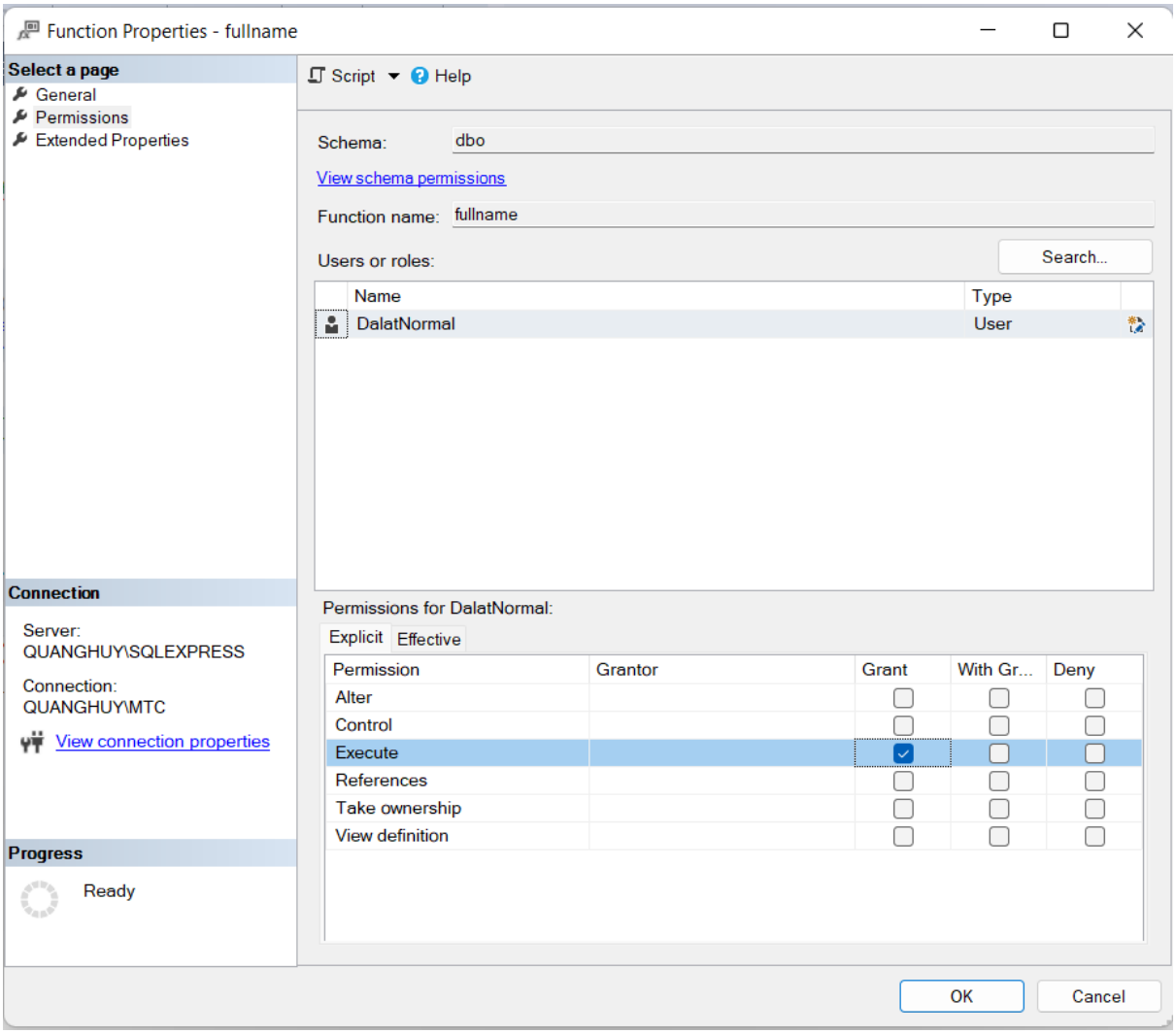

- Ở phần User Mapping, tích vào Dalat và cấp quyền như ở dưới




- Cấp quyền dùng chỉ được execute proceduce insert_hotel




- Cấp quyền dùng chỉ được execute function dbo.fullname




## 13.Sao lưu dữ liệu

```
DECLARE @name VARCHAR(50)
DECLARE @path VARCHAR(256)
DECLARE @filename VARCHAR(256)
DECLARE @fileDate VARCHAR(20)

set @path = 'C:\Backup\'

SELECT @fileDate = CONVERT(VARCHAR(20), GETDATE(), 112)

DECLARE db_cusor CURSOR FOR
SELECT name
FROM master.dbo.sysdatabases

OPEN db_cursor
FETCH NEXT FROM db_cursor INTO @name

WHILE @@FETCH_STATUS = 0
BEGIN
```

```
SET @fileName = @path + @name + '_' + @fileDate + '.BAK'
BACKUP DATABASE @name TO DISK = @fileName

FETCH NEXT FROM db_cursor INTO @name
END

CLOSE db_cursor
DEALLOCATE db_cursor
```