



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**  
HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY



VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

# BÁO CÁO THỰC HÀNH CƠ SỞ DỮ LIỆU

## ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐẶT PHÒNG KHÁCH SẠN



Giảng viên hướng dẫn: TS. TRẦN VIỆT TRUNG

Nhóm sinh viên thực hiện:

1. Kiều Đăng Nam - 20176830
2. Lê Minh Quang - 20176856
3. Nguyễn Trung Thành - 20176874

# MỤC LỤC

<b>I. GIỚI THIỆU BÀI TOÁN .....</b>	<b>2</b>
I.I ỨNG DỤNG CỦA HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU .....	2
I.II CÁC YÊU CẦU VỀ DỮ LIỆU CẦN LƯU TRỮ .....	2
I.III LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ .....	2
I.IV CHI TIẾT LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ.....	3
<b>II. CÂU HỎI TRUY VẤN .....</b>	<b>5</b>
<b>III. TRUY VẤN .....</b>	<b>7</b>
<b>IV. KẾT LUẬN.....</b>	<b>22</b>

# I. GIỚI THIỆU BÀI TOÁN

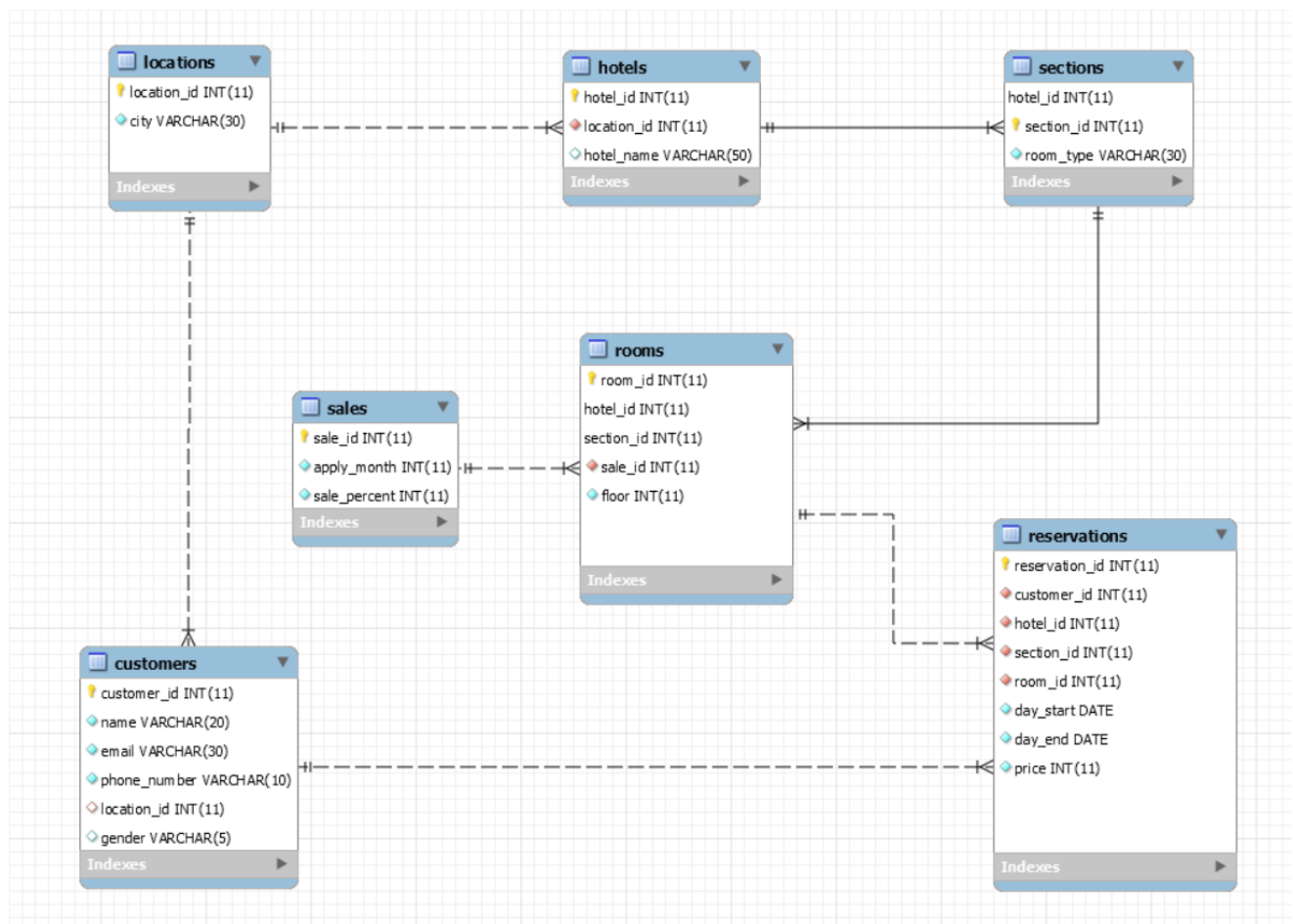
## I.I ỨNG DỤNG CỦA HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

- Quản lý danh sách thông tin chi tiết của khách sạn.
- Quản lý danh sách khách hàng.
- Quản lý danh sách đặt phòng khách sạn.

## I.II CÁC YÊU CẦU VỀ DỮ LIỆU CẦN LƯU TRỮ

- Dữ liệu chi tiết về khách sạn bao gồm: tên khách sạn, địa chỉ, số tầng, chương trình giảm giá đặc biệt, các phòng và loại phòng hiện có.
- Dữ liệu về khách hàng: tên khách hàng, địa chỉ, email, số điện thoại, và giới tính.
- Dữ liệu thông tin khách hàng đặt phòng khách sạn: loại phòng, thông tin khách sạn đã đặt, thời gian thuê phòng và giá phòng.

## I.III LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ



Hình 1: Bảng lược đồ cơ sở dữ liệu đặt phòng khách sạn.

## I.IV CHI TIẾT LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ

- **Locations:** Bảng khu vực (lưu thông tin về các tỉnh, thành phố).
  - `location_id`: Khóa chính, dùng để xác định mã của các tỉnh, thành phố
  - `city`: Tên của tỉnh, thành phố tương ứng với `location_id`.
- **Hotels:** Bảng lưu thông tin về các khách sạn.
  - `hotel_id`: Khóa chính, dùng để xác định khách sạn.
  - `hotel_name`: Tên khách sạn.
  - `location_id`: Khóa ngoại liên kết với bảng `locations` để xác định khu vực của khách sạn.
- **Sections:** Bảng lưu đặc điểm của mỗi phòng.
  - `section_id`: Khóa chính, dùng để xác định các sections.
  - `hotel_id`: Vừa là khóa chính cùng với `section_id` và là khóa ngoại liên kết đến bảng `Hotels`, dùng để xác định xem sections đó thuộc khách sạn nào.
  - `room_type`: Thể loại của phòng (phòng đơn, phòng đôi, phòng VIP,...).
- **Sales:** Bảng lưu thông tin khuyến mại tương ứng với mỗi phòng thuộc khách sạn.
  - `sale_id`: Khóa chính, xác định loại khuyến mại.
  - `apply_month`: Tháng áp dụng khuyến mại.
  - `sale_percent`: Phần trăm giảm giá.
- **Rooms:** Bảng lưu thông tin các phòng.
  - `room_id`: Khóa chính, xác định số hiệu phòng.
  - `hotel_id`, `section_id`: Vừa là khóa chính, vừa là khóa ngoại liên kết đến bảng `sections` để xác định loại sections tương ứng với mỗi phòng.
  - `sale_id`: Khóa ngoại liên kết đến bảng `sales`, dùng để xác định loại khuyến mại áp dụng cho phòng đó.
  - `floor`: Vị trí tầng của phòng.
- **Customers:** Bảng lưu thông tin của khách hàng.
  - `customer_id`: Khóa chính, dùng để xác định khách hàng.
  - `name`: Tên của khách hàng.
  - `email`: Email của khách hàng.

- phone\_number: Số điện thoại của khách hàng.
- location\_id: Khóa ngoại liên kết đến bảng locations để lưu thông tin về khu vực mà khách hàng đó sinh sống.
- gender: Giới tính của khách hàng.
- Reservations: Bảng lưu thông tin các lần đặt phòng.
  - reservation\_id: Khóa chính, dùng để xác định đơn đặt phòng của khách hàng.
  - customer\_id: Khóa ngoại, liên kết đến bảng Customers để xác định khách hàng đặt phòng.
  - room\_id, hotel\_id, section\_id: Khóa ngoại liên kết tới bảng rooms để xác định phòng được đặt.
  - day\_start: Ngày bắt đầu đặt phòng.
  - day\_end: Ngày trả phòng.
  - price: Giá phòng.

## II. CÂU HỎI TRUY VẤN

STT	NỘI DUNG CÂU HỎI
1	Đưa ra tên khách sạn, tháng, % sale mà khách sạn đó có 'sale_percent' lớn nhất, sắp xếp theo thứ tự giảm dần 'sale_percent'.
2	Đưa ra tên khách sạn, địa chỉ khách sạn, giá phòng có loại phòng KING rẻ nhất.
3	Đưa ra loại phòng mà các khách hàng giới tính NAM có xu hướng đặt.
4	Thống kê các loại phòng mà các khách sạn hiện có, sắp xếp theo tổng số lượng đặt phòng giảm dần. Yêu cầu in ra tên khách sạn, các loại phòng, tổng số lượng phòng đã được đặt.
5	Đưa ra tên khách hàng sống ở Hải Phòng mà đặt phòng khách sạn ở Hà Nội. Yêu cầu đưa thêm tên khách sạn đã ở.
6	Đưa ra tên khách hàng, địa chỉ khách hàng, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, thời gian của khách hàng đã từng ở khách sạn 'JW Marriott Hanoi' trong khoảng thời gian từ đầu tháng 01 / 2019 đến hết tháng 5 / 2019.
7	Đưa ra số lượng khách NAM và khách NỮ đặt phòng trong 4 tháng đầu năm 2019.
8	Đưa ra tên khách sạn, địa chỉ khách sạn, số lượng đặt phòng, địa chỉ khách hàng từ tỉnh thạc đến thuê.
9	Đưa ra tên khách hàng ở Hà Nội thuê nhiều khách sạn nhất.
10	Đưa ra tên tỉnh thành, mức chi tiêu trung bình của người dân trong mỗi tỉnh thành trên cả nước, sắp xếp theo thứ tự chi tiêu giảm dần.
11	Liệt kê số phòng được đặt nhiều nhất của từng khách sạn.
12	Đưa ra mức chi tiêu trung bình của khách hàng tương ứng với từng khách sạn trong năm 2019, sắp xếp theo chiều giảm dần.
13	Đưa ra tên, tên khách sạn, số ngày ở lại và mức chi tiêu tương ứng của khách hàng có số ngày lưu lại tại khách sạn ở Hà Nội là lâu nhất.
14	Thống kê số lượt đặt phòng theo từng tháng, tổng số lượt đặt phòng của mỗi khách sạn trong năm 2019.
15	Đưa ra tên khách sạn có số lượng lượt đặt phòng nhiều nhất trong tháng 12/2019

16	Đưa ra danh sách các phòng ở tầng cao nhất của mỗi khách sạn.
17	Đưa ra đầy đủ thông tin của phòng có loại 'Double' và có mức giảm giá nhiều nhất trong tháng 12 ở Hà Nội.
18	Tính mức giảm giá trung bình của mỗi khách sạn trong tháng 1.
19	Đưa ra tổng số khách NAM, NỮ và tổng số khách đã từng đặt phòng tương ứng với mỗi khách sạn trước ngày 20/10/2019 theo thứ tự giảm dần.
20	Đưa ra thông tin đầy đủ của các phòng, tên khách sạn tương ứng có từ 2 khách hàng trở lên đặt phòng trong tháng 2 hoặc tháng 12 tại Hà Nội.
21	Lấy ra tên khách sạn có loại phòng 'president' đc đặt nhiều nhất.
22	Thống kê số lượng các khách sạn ở mỗi tỉnh.
23	Kể id phòng được thuê nhiều nhất tại khách sạn 'Royal Hotel' trong năm 2019.
24	Tên khách hàng, tên khách sạn, id phòng giá rẻ nhất mà khách đã đặt trong trường hợp người này chỉ ở 3 ngày.
25	Liệt kê các phòng đôi ở tầng 5 của khách sạn 'Royal Hotel'.
26	Tỉnh nào có nhiều người đặt phòng nhất trong tháng 6.
27	Thống kê doanh thu các khách sạn trong 2019 theo chiều giảm dần.
28	Đưa ra tên các khách sạn ở Hà Nội và id các phòng chưa có người đặt ứng với các khách sạn đó trong tháng 12.
29	Đưa ra tên khách hàng, tên các khách sạn đã ở, tổng chi phí họ phải trả cho việc đặt phòng.
30	Liệt kê các khách hàng trong năm 2019 đã ở hơn 3 tỉnh khác nhau.

### III. TRUY VẤN

**Câu 1:** Đưa ra tên khách sạn, tháng, % sale mà khách sạn đó có 'sale\_percent' lớn nhất, sắp xếp theo thứ tự giảm dần 'sale\_percent'.

```
select h.hotel_name as "Tên Khách Sạn",
       GROUP_CONCAT(distinct s.apply_month) as "Tháng",
       max(s.sale_percent) as "% Sale"
from hotels h
      inner join rooms r on h.hotel_id = r.hotel_id
      inner join sales s on r.sale_id = s.sale_id
group by h.hotel_id
order by max(sale_percent) desc;
```

Kết quả:

	Tên Khách Sạn	Tháng	% Sale
1	Royal Hotel	1,2,11,12	50
2	Eastin Grand Hotel Saigon	1,2,3,4,6	45
3	Saphir DaLat Hotel	1,2,6,7,9,10	45
4	Pavilion Hotel	1,9	30
5	Vinpearl Hotel Imperia Haiphong	1,9	30
6	Muong Thanh Luxury Quang Ninh Hotel	1,5,6,7,8,9,10,11,12	30
7	Sheraton Hanoi Hotel	1,12	30
8	Tan Son Nhat Hotel	1	30
9	JW Marriott Hanoi	6	15

**Câu 2:** Đưa ra tên khách sạn, địa chỉ khách sạn, giá phòng có loại phòng KING rẻ nhất.

```
select h.hotel_name as "Tên Khách Sạn", l.city as "Thành Phố",
       r.price as "Giá"
from hotels h
      inner join locations l on h.location_id = l.location_id
      inner join reservations r on h.hotel_id = r.hotel_id
      inner join sections s on h.hotel_id = s.hotel_id
where s.room_type = 'King'
group by h.hotel_id, price
having price = (select min(r2.price) from reservations r2
                inner join sections s2 on r2.hotel_id = s2.hotel_id
                where s2.room_type = 'King');
```

Kết quả:

	Tên Khách Sạn	Thành Phố	Giá
1	JW Marriott Hanoi	Hà Nội	1249000



**Câu 3:** Đưa ra loại phòng mà các khách hàng giới tính NAM có xu hướng đặt.

```
select room_type as "Loại Phòng", count(room_type) as "Số lần đặt"
from customers c
      inner join reservations r on c.customer_id = r.customer_id
      natural join sections s1
where gender = 'Nam'
group by room_type
having count(room_type) = (select count(room_type)
                           from customers c2
                           inner join reservations r2 on
                           c2.customer_id = r2.customer_id
                           natural join sections s2
                           where gender = 'Nam'
                           group by room_type
                           order by count(room_type) desc
                           limit 1);
```

Kết quả:

	`Loại Phòng`	`Số lần đặt`
1	Twin	13

**Câu 4:** Thống kê các loại phòng mà các khách sạn hiện có, sắp xếp theo tổng số lượng đặt phòng giảm dần. Yêu cầu in ra tên khách sạn, các loại phòng, tổng số lượng phòng đã được đặt.

```
select hotel_name as 'Tên Khách Sạn',
       group_concat(distinct room_type) as 'Các Loại Phòng',
       count(distinct reservation_id) as 'Số Lượng Đặt Phòng'
from hotels h
      inner join sections s on h.hotel_id = s.hotel_id
      inner join reservations r on h.hotel_id = r.hotel_id
group by h.hotel_id
order by count(distinct reservation_id) desc;
```

Kết quả:

	`Tên Khách Sạn`	`Các Loại Phòng`	`Số Lượng Đặt Phòng`
1	Sheraton Hanoi Hotel	Double,Quad,Single,Triple,Twin	12
2	Royal Hotel	Double,King,Quad,Single,Triple,Twin	11
3	Pavilion Hotel	Double,King,Single,Twin	8
4	Vinpearl Hotel Imperia Haiphong	Double,Single,Triple,Twin	8
5	JW Marriott Hanoi	Double,King,President,Quad,Single,Triple	8
6	Eastin Grand Hotel Saigon	Double,King,Quad,Single,Triple,Twin	8
7	Tan Son Nhat Hotel	Double,King,Quad,Single,Triple	7
8	Muong Thanh Luxury Quang Ninh Hotel	Double,Quad,Single,Triple,Twin	5
9	Saphir DaLat Hotel	Double,Single,Triple	4

**Câu 5:** Đưa ra tên khách hàng sống ở Hải Phòng mà đặt phòng khách sạn ở Hà Nội. Yêu cầu đưa thêm tên khách sạn đã ở.

```
select c.name as 'Tên Khách Hàng',
       (select city from locations where c.location_id = location_id)
       as 'Địa Chỉ Khách Hàng',
       (select hotel_name from hotels where hotels.hotel_id = r.hotel_id)
       as 'Tên Khách Sạn'
from customers c
       inner join reservations r on c.customer_id = r.customer_id
where c.location_id = (select l1.location_id from locations l1
                      where city = 'Hải Phòng')
and r.hotel_id in (select h.hotel_id from hotels h
                  inner join locations l2
                  on h.location_id = l2.location_id
                  where city = 'Hà Nội');
```

Kết quả:

	Tên Khách Hàng	Địa Chỉ Khách Hàng	Tên Khách Sạn
1	Phạm Ngọc Anh	Hải Phòng	Royal Hotel
2	Lê Quang Mạnh	Hải Phòng	Royal Hotel
3	Lê Đức Cường	Hải Phòng	Royal Hotel
4	Trần Thị Lan Anh	Hải Phòng	Sheraton Hanoi Hotel
5	Phạm Thị Thùy Dương	Hải Phòng	Sheraton Hanoi Hotel
6	Lê Huy Hoàng	Hải Phòng	Sheraton Hanoi Hotel
7	Trương Công Hùng	Hải Phòng	JW Marriott Hanoi
8	Lê Thành Công	Hải Phòng	JW Marriott Hanoi

**Câu 6:** Đưa ra tên khách hàng, địa chỉ khách hàng, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, thời gian của khách hàng đã từng ở khách sạn 'JW Marriott Hanoi' trong khoảng thời gian từ đầu tháng 01 / 2019 đến hết tháng 5 / 2019.

```
select c.name as 'Tên Khách Hàng',
       (select l.city from locations l where l.location_id = c.location_id)
       as 'Địa Chỉ Khách',
       r.day_start as 'Ngày Bắt Đầu',
       r.day_end as 'Ngày Kết Thúc',
       (day_end - day_start) as 'Thời Gian Ở'
from customers c
       inner join reservations r on c.customer_id = r.customer_id
where r.hotel_id = (select hotel_id from hotels
                   where hotel_name = 'JW Marriott Hanoi')
and 01 <= month(r.day_start)
and month(r.day_end) < 06
order by name asc;
```

Kết quả:

	Tên Khách Hàng	Địa Chỉ Khách	Ngày Bắt Đầu	Ngày Kết Thúc	Thời Gian Ở
1	Bùi Anh Tú	Đà Nẵng	2019-03-12	2019-03-14	2
2	Nguyễn Minh Nhật	Hà Nội	2019-05-24	2019-05-27	3
3	Trương Thị Thảo	Đà Nẵng	2019-02-14	2019-02-15	1

**Câu 7:** Đưa ra số lượng khách NAM và khách NỮ đặt phòng trong 4 tháng đầu năm 2019.

```
select count(case when c.gender = 'Nam' then 1 end) as 'Số Lượng Khách Nam',
       count(case when c.gender = 'Nữ' then 1 end) as 'Số Lượng Khách Nữ'
from customers c
      inner join reservations r on c.customer_id = r.customer_id
where month(day_start) >= 01
      and month(day_start) <= 04;
```

Kết quả:

	Số Lượng Khách Nam	Số Lượng Khách Nữ
1	11	7

**Câu 8:** Đưa ra tên khách sạn, địa chỉ khách sạn, số lượng đặt phòng, địa chỉ khách hàng từ tỉnh thác đến thuê.

```
select h.hotel_name as 'Tên Khách Sạn',
       (select city from locations where h.location_id = location_id)
       as 'Địa Chỉ Khách Sạn',
       count(c.customer_id) as 'Số Lượng Đặt Phòng',
       group_concat(distinct (select city
                               from locations
                               where c.location_id = location_id)
                     separator ', ' ) as 'Địa Chỉ Khách Hàng'
from hotels h
      inner join reservations r on h.hotel_id = r.hotel_id
      inner join customers c on r.customer_id = c.customer_id
where h.location_id != c.location_id
group by h.hotel_id
order by count(c.customer_id) desc;
```

Kết quả:

Tên Khách Sạn	Địa Chỉ Khách Sạn	Số Lượng Đặt Phòng	Địa Chỉ Khách Hàng
1 Eastin Grand Hotel Saigon	Hồ Chí Minh		8 Buôn Ma Thuột, Huế, Khánh Hoà, Nam Định, Nghệ An, Phú Yên, Quắn...
2 Pavilion Hotel	Đà Nẵng		8 Bắc Ninh, Cần Thơ, Đà Lạt, Hưng Yên, Kiên Giang, Thanh Hoá
3 Vinpearl Hotel Imperia Haiphong	Hải Phòng		8 Bắc Ninh, Đà Lạt, Đà Nẵng, Hà Nội, Nghệ An, Quảng Bình, Quảng N...
4 Royal Hotel	Hà Nội		8 Bắc Ninh, Đà Nẵng, Hải Phòng, Quảng Ninh
5 Tan Son Nhat Hotel	Hồ Chí Minh		7 Đà Lạt, Lạng Sơn, Nam Định, Nghệ An, Quảng Bình, Thanh Hoá
6 Sheraton Hanoi Hotel	Hà Nội		7 Đà Nẵng, Hải Phòng
7 JW Marriott Hanoi	Hà Nội		7 Đà Nẵng, Hải Phòng, Khánh Hoà
8 Muong Thanh Luxury Quang Ninh Hotel	Quảng Ninh		5 Đà Nẵng, Hà Nội, Hải Phòng
9 Saphir DaLat Hotel	Đà Lạt		4 Đà Nẵng, Hà Nội, Hải Phòng

**Câu 9:** Đưa ra tên khách hàng ở Hà Nội thuê nhiều khách sạn nhất.

```
select name as 'Tên Khách Hàng',
       count(r.reservation_id) as 'Số Lượng Khách Sạn Đã Thuê'
from customers c
      inner join reservations r on c.customer_id = r.customer_id
where c.location_id = (select location_id from locations where city = 'Hà Nội')
group by r.customer_id
having count(reservation_id) = (select count(r2.reservation_id)
                                from reservations r2
                                group by r2.customer_id
                                order by count(r2.reservation_id) desc
                                limit 1);
```

Kết quả:

	📄 `Tên Khách Hàng`	📄 `Số Lượng Khách Sạn Đã Thuê`
1	Bùi Anh Quân	4

**Câu 10:** Đưa ra tên tỉnh thành, mức chi tiêu trung bình của người dân trong mỗi tỉnh thành trên cả nước, sắp xếp theo thứ tự chi tiêu giảm dần.

```
select l.city, avg(r.price)
from locations l
      inner join customers c on l.location_id = c.location_id
      inner join reservations r on c.customer_id = r.customer_id
group by l.location_id
order by avg(r.price) desc;
```

Kết quả: (5 kết quả đầu)

	📄 city	📄 `avg(r.price)`
1	Nghệ An	9725000.0000
2	Hải Phòng	6375900.0000
3	Đà Nẵng	5869642.8571
4	Khánh Hoà	5562000.0000
5	Quảng Ninh	5517250.0000

**Câu 11:** Liệt kê số phòng được đặt nhiều nhất của từng khách sạn.

```
select h.hotel_name as 'Tên Khách Sạn',
       rv.room_id as 'ID Phòng được đặt nhiều nhất trong năm 2019',
       count(rv.reservation_id) as 'Số lượt đặt phòng'
from hotels h
      natural join reservations rv
where year(rv.day_start) = '2019'
```

```
group by h.hotel_id, rv.room_id
having count(rv.reservation_id) = (select count(reservation_id)
                                   from reservations
                                   where hotel_id = h.hotel_id
                                   group by room_id
                                   order by count(reservation_id) desc
                                   limit 1);
```

**Kết quả:** (5 kết quả đầu)

	Tên Khách Sạn	ID Phòng được đặt nhiều nhất trong năm 2019	Số lượt đặt phòng
1	Royal Hotel	2101	2
2	Royal Hotel	2103	2
3	Sheraton Hanoi Hotel	2200	2
4	Sheraton Hanoi Hotel	2202	2
5	Sheraton Hanoi Hotel	2204	2

**Câu 12:** Đưa ra mức chi tiêu trung bình của khách hàng tương ứng với từng khách sạn trong năm 2019, sắp xếp theo chiều giảm dần.

```
select rv.hotel_id as 'ID Khách Sạn',
       h.hotel_name as 'Tên Khách Sạn',
       avg(rv.price) as 'Mức chi tiêu trung bình của khách sạn trong năm 2019 (VND)'
from reservations rv
      natural join hotels h
where year(rv.day_start) = '2019'
group by rv.hotel_id
order by avg(rv.price) desc;
```

**Kết quả:**

	ID Khách Sạn	Tên Khách Sạn	Mức chi tiêu trung bình của khách sạn trong năm 2019 (VND)
1	1700	Vinpearl Hotel Imperia Haiphong	6942500.0000
2	1100	Royal Hotel	6353636.3636
3	1800	Muong Thanh Luxury Quang Ninh Hotel	6135600.0000
4	1900	Saphir DaLat Hotel	6112500.0000
5	1200	Sheraton Hanoi Hotel	4829833.3333
6	1400	Tan Son Nhat Hotel	4802285.7143
7	1300	JW Marriott Hanoi	4409625.0000
8	1600	Pavilion Hotel	3875000.0000
9	1500	Eastin Grand Hotel Saigon	3511125.0000

**Câu 13:** Đưa ra tên, tên khách sạn, số ngày ở lại và mức chi tiêu tương ứng của khách hàng có số ngày lưu lại tại khách sạn ở Hà Nội là lâu nhất.

```
select c.name as 'Tên Khách Hàng',
       (rv.day_end - rv.day_start) as 'Số ngày lưu lại',
       rv.price as 'Chi tiêu của Khách hàng'
from reservations rv
      natural join customers c
where rv.hotel_id in (select h.hotel_id
```

```

        from hotels h
            natural join locations l
        where l.city = 'Hà Nội')
and (rv.day_end - rv.day_start) = (select max(day_end - day_start)
                                   from reservations
                                   where hotel_id in
                                   (select h.hotel_id
                                    from hotels h
                                    natural join locations l
                                    where l.city = 'Hà Nội'));

```

Kết quả:

	Tên Khách Hàng	Số ngày lưu lại	Chi tiêu của Khách hàng
1	Phạm Ngọc Anh	14	12350000

**Câu 14:** Thống kê số lượt đặt phòng theo từng tháng, tổng số lượt đặt phòng của mỗi khách sạn trong năm 2019.

```

select h.hotel_name as 'Tên Khách sạn',
       count(case when month(rv.day_start) = '1' then 1 end) as 'Tháng 1',
       count(case when month(rv.day_start) = '2' then 1 end) as 'Tháng 2',
       count(case when month(rv.day_start) = '3' then 1 end) as 'Tháng 3',
       count(case when month(rv.day_start) = '4' then 1 end) as 'Tháng 4',
       count(case when month(rv.day_start) = '5' then 1 end) as 'Tháng 5',
       count(case when month(rv.day_start) = '6' then 1 end) as 'Tháng 6',
       count(case when month(rv.day_start) = '7' then 1 end) as 'Tháng 7',
       count(case when month(rv.day_start) = '8' then 1 end) as 'Tháng 8',
       count(case when month(rv.day_start) = '9' then 1 end) as 'Tháng 9',
       count(case when month(rv.day_start) = '10' then 1 end) as 'Tháng 10',
       count(case when month(rv.day_start) = '11' then 1 end) as 'Tháng 11',
       count(case when month(rv.day_start) = '12' then 1 end) as 'Tháng 12',
       count(rv.reservation_id) as 'Tổng số lượt đặt phòng'
from hotels h
       natural join reservations rv
where year(rv.day_start) = '2019'
group by h.hotel_id
order by count(rv.reservation_id) desc;

```

**Kết quả:** (5 tháng đầu)

	Tên Khách sạn	Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4	Tháng 5
1	Sheraton Hanoi Hotel	2	3	2	1	2
2	Royal Hotel	0	0	0	0	0
3	JW Marriott Hanoi	0	1	1	0	1
4	Eastin Grand Hotel Saigon	0	0	0	0	0
5	Pavilion Hotel	0	1	0	0	1
6	Vinpearl Hotel Imperia Haiphong	0	0	0	1	1
7	Tan Son Nhat Hotel	1	1	2	0	0
8	Muong Thanh Luxury Quang Ninh Hotel	0	0	0	1	1
9	Saphir DaLat Hotel	0	0	0	1	1

**Câu 15:** Đưa ra tên khách sạn có số lượt đặt phòng nhiều nhất trong tháng 12/2019.

```
select h.hotel_name as 'Tên Khách Sạn có số lượt đặt phòng nhiều nhất tháng 12',
       count(rv.reservation_id) as 'Số lượt đặt phòng'
from hotels h
       natural join reservations rv
where month(rv.day_start) = '12'
group by rv.hotel_id
having count(rv.reservation_id) = (select count(reservation_id)
                                   from reservations
                                   where month(day_start) = '12'
                                   group by hotel_id
                                   order by count(reservation_id) desc
                                   limit 1);
```

**Kết quả:**

	Tên Khách Sạn có số lượt đặt phòng nhiều nhất tháng 12	Số lượt đặt phòng
1	JW Marriott Hanoi	4

**Câu 16:** Đưa ra danh sách các phòng ở tầng cao nhất của mỗi khách sạn.

```
select h.hotel_name as 'Tên Khách Sạn',
       group_concat(r.room_id) as 'ID Phòng',
       r.floor as 'Tầng'
from rooms r
       natural join hotels h
group by h.hotel_id, r.floor
having r.floor = (select max(floor)
                  from rooms
                  where hotel_id = h.hotel_id)
order by r.floor desc;
```

Kết quả:

	Tên Khách Sạn	ID Phòng	Tầng
1	JW Marriott Hanoi	2305,2306,2307	15
2	Saphir DaLat Hotel	2913	14
3	Muong Thanh Luxury Quang Ninh Hotel	2800,2801,2802	13
4	Sheraton Hanoi Hotel	2202,2203	12
5	Eastin Grand Hotel Saigon	2500,2501,2502	11
6	Royal Hotel	2115,2116	9
7	Tan Son Nhat Hotel	2400,2401,2402	8
8	Pavilion Hotel	2607	8
9	Vinpearl Hotel Imperia Haiphong	2700,2708,2701	5

**Câu 17:** Đưa ra đầy đủ thông tin của phòng có loại 'Double' và có mức giảm giá nhiều nhất trong tháng 12 ở Hà Nội.

```

select r.room_id      as 'ID Phòng',
       h.hotel_name    as 'Tên Khách sạn',
       r.floor         as 'Tầng',
       s.room_type     as 'Loại Phòng',
       sl.sale_percent as 'Mức giảm giá',
       sl.apply_month  as 'Tháng áp dụng'
from sales sl
      natural join rooms r
      natural join sections s
      natural join hotels h
where s.room_type = 'Double'
     and r.hotel_id in (select hotels.hotel_id
                        from hotels
                        natural join locations
                        where locations.city = 'Hà Nội')
     and sl.apply_month = 12
group by r.room_id, h.hotel_name, r.floor, sl.sale_percent
having max(sl.sale_percent);

```

Kết quả:

	ID Phòng	Tên Khách sạn	Tầng	Loại Phòng	Mức giảm giá	Tháng áp dụng
1	2111	Royal Hotel	7	Double	50	12

**Câu 18:** Tính mức giảm giá trung bình của mỗi khách sạn trong tháng 1.

```

select h.hotel_name      as 'Tên Khách sạn',
       avg(sl.sale_percent) as 'Mức giảm giá trung bình tháng 1'
from rooms r
      inner join hotels h on r.hotel_id = h.hotel_id
      inner join sales sl on r.sale_id = sl.sale_id

```



```
where sl.apply_month = 1
group by h.hotel_id;
```

**Kết quả:**

	Tên Khách sạn	Mức giảm giá trung bình tháng 1
1	Royal Hotel	32.5000
2	Sheraton Hanoi Hotel	30.0000
3	Tan Son Nhat Hotel	30.0000
4	Eastin Grand Hotel Saigon	22.5000
5	Pavilion Hotel	30.0000
6	Vinpearl Hotel Imperia Haiphong	30.0000
7	Muong Thanh Luxury Quang Ninh Hotel	30.0000
8	Saphir DaLat Hotel	0.0000

**Câu 19:** Đưa ra tổng số khách NAM, NỮ và tổng số khách đã từng đặt phòng tương ứng với mỗi khách sạn trước ngày 20/10/2019 theo thứ tự giảm dần.

```
select h.hotel_name as 'Tên Khách sạn',
       count(case when c.gender = 'Nam' then 1 end) as 'Số khách hàng Nam',
       count(case when c.gender = 'Nữ' then 1 end) as 'Số khách hàng Nữ',
       count(rv.customer_id) as 'Tổng số khách'
from reservations rv
     inner join customers c on rv.customer_id = c.customer_id
     inner join hotels h on rv.hotel_id = h.hotel_id
where rv.day_start < '2019-10-20'
group by h.hotel_id
order by count(rv.customer_id) desc;
```

**Kết quả:**

	Tên Khách sạn	Số khách hàng Nam	Số khách hàng Nữ	Tổng số khách
1	Sheraton Hanoi Hotel	7	4	11
2	Vinpearl Hotel Imperia Haiphong	7	0	7
3	Royal Hotel	4	3	7
4	Pavilion Hotel	5	1	6
5	Tan Son Nhat Hotel	3	3	6
6	Eastin Grand Hotel Saigon	3	2	5
7	Muong Thanh Luxury Quang Ninh Hotel	4	0	4
8	Saphir DaLat Hotel	4	0	4
9	JW Marriott Hanoi	2	2	4

**Câu 20:** Đưa ra thông tin đầy đủ của các phòng, tên khách sạn tương ứng có từ 2 khách hàng trở lên đặt phòng trong tháng 2 hoặc tháng 12 tại Hà Nội.

```
select r.room_id as 'ID Phòng',
       h.hotel_name as 'Tên Khách sạn',
       s.room_type as 'Loại phòng',
       sl.sale_percent as 'Mức giảm giá',
       count(case when month(rv.day_start) = '2' then 1 end)
```

```

as 'Số lượt đặt trong tháng 2',
count(case when month(rv.day_start) = '12' then 1 end)
as 'Số lượt đặt trong tháng 12'
from rooms r
    natural join reservations rv
    natural join hotels h
    natural join sales sl
    natural join sections s
where h.hotel_id in (select hotels.hotel_id
                    from hotels
                        natural join locations
                            where locations.city = 'Hà Nội')
group by r.room_id, h.hotel_name, s.room_type, sl.sale_percent
having count(case when month(rv.day_start) = '2' then 1 end) >= 2
or count(case when month(rv.day_start) = '12' then 1 end) >= 2;

```

**Kết quả:**

ID Phòng	Tên Khách sạn	Loại phòng	Mức giảm giá	Số lượt đặt trong tháng 2	Số lượt đặt trong tháng 12
1	2303 JW Marriott Hanoi	Quad	15	0	2

**Câu 21:** Lấy ra tên khách sạn có loại phòng 'president' đc đặt nhiều nhất.

```

select h.hotel_name as 'Tên khách sạn',
count(r.reservation_id) as 'Số lượng phòng'
from hotels h
    join reservations r on h.hotel_id = r.hotel_id
    join sections s on s.hotel_id = h.hotel_id
where s.room_type = 'president'
group by h.hotel_id
order by count(r.reservation_id) desc
limit 1;

```

**Kết quả:**

	Tên khách sạn	Số lượng phòng
1	JW Marriott Hanoi	8

**Câu 22:** Thống kê số lượng các khách sạn ở mỗi tỉnh.

```

select l.city as 'Thành phố ',
count(h.hotel_id) as 'Số lượng khách sạn'
from locations l
    join hotels h on l.location_id = h.location_id
group by l.location_id
order by count(h.hotel_id);

```

Kết quả:

	Thành phố	Số lượng khách sạn
1	Đà Nẵng	1
2	Hải Phòng	1
3	Quảng Ninh	1
4	Đà Lạt	1
5	Hồ Chí Minh	2
6	Hà Nội	3

**Câu 23:** Kể id phòng được thuê nhiều nhất tại khách sạn 'Royal Hotel' trong năm 2019.

```
select r.room_id as 'Số phòng', count(r.reservation_id) as 'Số lần được đặt'
from reservations r
      join hotels h on r.hotel_id = h.hotel_id
where h.hotel_name = 'royal hotel'
      and r.day_start >= '2019-01-01'
      and r.day_end <= '2019-12-31'
group by r.room_id
order by count(r.reservation_id) desc
limit 1;
```

Kết quả:

	Số phòng	Số lần được đặt
1	2101	2

**Câu 24:** Tên khách hàng, tên khách sạn, id phòng giá rẻ nhất mà khách đã đặt trong trường hợp người này chỉ ở 3 ngày.

```
select c.name as 'Khách hàng',
       h.hotel_name as 'Tên khách sạn',
       r.room_id as 'Số phòng',
       r.price as 'Giá tiền',
       r.day_start as 'Ngày dat phong',
       r.day_end as 'Ngày tra phong'
from customers c
      join reservations r on c.customer_id = r.customer_id
      join hotels h on r.hotel_id = h.hotel_id
where r.day_end - r.day_start = 3
      and r.price = (select min(price)
                     from reservations
                     where day_end - day_start = 3);
```

Kết quả:

	Khách hàng	Tên khách sạn	Số phòng	Giá tiền	Ngày dat phong	Ngày tra phong
1	Lê Đức Cường	Royal Hotel	2109	1580000	2019-06-07	2019-06-10

**Câu 25:** Liệt kê các phòng đôi ở tầng 5 của khách sạn 'Royal Hotel'.

```
select r.room_id as 'Số phòng'
from rooms r
      join hotels h on h.hotel_id = r.hotel_id
      join sections s on r.section_id = s.section_id
where h.hotel_name = 'royal hotel'
      and r.floor = 5
      and s.room_type = 'double';
```

Kết quả:

	1	2
	1	2101

**Câu 26:** Tỉnh nào có nhiều người đặt phòng nhất trong tháng 6.

```
select l.city as 'Thành phố',
       count(r.reservation_id) 'Số lượng đặt'
from locations l
      join hotels h on l.location_id = h.location_id
      join reservations r on r.hotel_id = h.hotel_id
where r.day_start >= '2019-06-01'
      and r.day_end <= '2019-06-30'
group by l.location_id
order by count(r.reservation_id) desc
limit 1;
```

Kết quả:

	1	2
	1	2
	Hồ Chí Minh	2

**Câu 27:** Thống kê doanh thu các khách sạn trong 2019 theo chiều giảm dần.

```
select h.hotel_name as 'Tên khách sạn',
       sum(r.price) as 'Doanh thu'
from hotels h
      join reservations r on h.hotel_id = r.hotel_id
where r.day_start >= '2019-01-01'
      and r.day_end <= '2019-12-31'
group by h.hotel_id
order by sum(r.price) desc;
```

**Kết quả:** (5 kết quả đầu)

	`Tên khách sạn`	`Doanh thu`
1	Royal Hotel	69890000
2	Sheraton Hanoi Hotel	57958000
3	Vinpearl Hotel Imperia Haiphong	55540000
4	JW Marriott Hanoi	35277000
5	Tan Son Nhat Hotel	33616000

**Câu 28:** Đưa ra tên các khách sạn ở Hà Nội và id các phòng chưa có người đặt ứng với các khách sạn đó trong tháng 12.

```
select h.hotel_name as 'Tên khách sạn',
       group_concat(distinct rooms.room_id) as 'Các phòng trống'
from hotels h
      join reservations r on h.hotel_id = r.hotel_id
      join rooms on rooms.hotel_id = h.hotel_id
      join locations l on h.location_id = l.location_id
where rooms.room_id not in (select room_id
                           from reservations
                           where month(day_start) = 12 and month(day_end) = 12)
   and l.city = 'hà nội'
group by h.hotel_name;
```

**Kết quả:**

	`Tên khách sạn`	`Các phòng trống`
1	JW Marriott Hanoi	2300,2302,2304,2305,2306
2	Royal Hotel	2100,2101,2102,2103,2104,2105,2106,2107,2108,2109,2110,2111,2112,2113,2114,2115,2116
3	Sheraton Hanoi Hotel	2200,2201,2202,2203,2204,2205,2206,2207,2208,2209

**Câu 29:** Đưa ra tên khách hàng, tên các khách sạn đã ở, tổng chi phí họ phải trả cho việc đặt phòng.

```
select c.name as 'Tên khách hàng',
       group_concat(h.hotel_name) as 'Tên khách sạn',
       sum(r.price) as 'Tổng chi phí'
from customers c
      join reservations r on r.customer_id = c.customer_id
      join hotels h on h.hotel_id = r.hotel_id
group by c.name
order by sum(r.price) desc;
```

Kết quả:

	`Tên khách hàng`	`Tên khách sạn`	`Tổng chi phí`
1	Nguyễn Đức Thuận	Sheraton Hanoi Hotel,Vinpearl Hotel Imperia Haiphong,Muong Thanh Luxury Quang Ninh Hotel,Saphir DaLat H...	31306000
2	Bùi Anh Quân	Vinpearl Hotel Imperia Haiphong,Saphir DaLat Hotel,Sheraton Hanoi Hotel,Muong Thanh Luxury Quang Ninh H...	21960000
3	Nguyễn Anh Đức	Eastin Grand Hotel Saigon,Royal Hotel	20870000
4	Trương Công Hùng	JW Marriott Hanoi,Saphir DaLat Hotel	19140000
5	Nguyễn Ngọc Anh	Tan Son Nhat Hotel	14675000

**Câu 30:** Liệt kê các khách hàng trong năm 2019 đã ở hơn 3 tỉnh khác nhau.

```
select c.name 'Tên khách hàng',
       group_concat(l.city) as 'Các tỉnh đã ở'
from customers c
      join reservations r on c.customer_id = r.customer_id
      join hotels h on h.hotel_id = r.hotel_id
      join locations l on l.location_id = h.location_id
group by c.customer_id
having count(l.city) >= 3;
```

Kết quả:

	`Tên khách hàng`	`Các tỉnh đã ở`
1	Bùi Anh Quân	Hải Phòng,Hà Nội,Quảng Ninh,Đà Lạt
2	Nguyễn Đức Thuận	Hà Nội,Đà Lạt,Hải Phòng,Quảng Ninh
3	Nguyễn Minh Nhật	Đà Lạt,Hà Nội,Quảng Ninh

## IV. KẾT LUẬN

### 1. Những việc đã làm:

- Thực hiện:
  - Xây dựng lược đồ cơ sở dữ liệu.
  - Tạo dữ liệu dựa trên những thông tin thực tế.
  - Tiến hành viết truy vấn dựa trên cơ sở dữ liệu đã xây dựng.
- Báo cáo:
  - Ứng dụng của hệ cơ sở dữ liệu.
  - Các yêu cầu về dữ liệu cần lưu trữ.
  - Lược đồ quan hệ.
  - Các câu lệnh truy vấn.

### 2. Kiến thức thu được:

- Vận dụng các kiến thức về thực hành cơ sở dữ liệu đã được học.
- Biết xử lý dữ liệu và liên kết dữ liệu giữa các bảng.
- Hiểu rõ các câu lệnh trong SQL.
- Tối ưu được các câu lệnh tránh lãng phí thời gian truy vấn.
- Kỹ năng làm việc nhóm để đạt hiệu quả cao.

### 3. Source Code:

- Github: <https://github.com/thanhhff/hotel-database>