

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**  
**VIỆN TOÁN ỨNG DỤNG & TIN HỌC**



**Báo cáo môn Cơ sở dữ liệu**  
**Đề tài: Quản lý khách sạn**

Giáo viên hướng dẫn: Nguyễn Thị Thanh Huyền

Họ và tên sinh viên: Đàm Thị Anh

Mã số sinh viên: 20216793

Lớp Toán tin 01 K66

Mã lớp: 142296

# Mục lục

Lời mở đầu .....	3
Phần 1. Trình bày bài toán thực tế .....	4
Phần 2. Xác định các chức năng của chương trình ứng dụng.....	5
Phần 3. Thiết kế cơ sở dữ liệu vận dụng thuật toán chuẩn hóa lý thuyết trong cơ sở dữ liệu .....	6
1. Các tập thuộc tính .....	6
2. Tập phụ thuộc hàm .....	6
3. Tìm khóa tối thiểu .....	6
4. Tìm phủ tối thiểu .....	7
5. Tìm khóa và chuẩn hóa từng lược đồ quan hệ.....	10
Phần 4. Tạo lập cơ sở dữ liệu .....	14
Phần 5. Truy vấn dữ liệu .....	20
So sánh giữa thiết kế cơ sở dữ liệu bằng lý thuyết và mô hình thực thể liên kết .....	32
Lời kết.....	33

## Lời mở đầu

Đề tài quản lý khách sạn là một vấn đề quan trọng và phức tạp trong lĩnh vực du lịch và khách sạn. Hiệu quả trong việc quản lý thông tin về khách hàng, đặt phòng, dịch vụ, và các hoạt động của khách sạn đòi hỏi sự sắp xếp và lưu trữ dữ liệu một cách cẩn thận và hợp lý.

Hy vọng rằng báo cáo này sẽ mang lại cái nhìn tổng quan và chi tiết về việc thiết kế và triển khai cơ sở dữ liệu cho hệ thống quản lý khách sạn, đóng góp vào việc nâng cao chất lượng và hiệu suất của hệ thống quản lý khách sạn trong thời gian tới.

Em xin chân thành cảm ơn cô Nguyễn Thị Thanh Huyền đã chỉ dạy chúng em để em có thể hoàn thành bài báo cáo thật tốt và hiểu hơn về bộ môn cơ sở dữ liệu, là nền tảng để chúng em học lên cao hơn trong các kì học tiếp theo.

## Phần 1. Trình bày bài toán thực tế

**Mục tiêu của hệ thống:** cung cấp một nền tảng thông tin và công cụ hỗ trợ hiệu quả cho việc quản lý và vận hành khách sạn. Hệ thống này giúp tối ưu hóa các hoạt động quản lý khách sạn, từ quản lý đặt phòng, dịch vụ, thanh toán cho đến lưu trữ thông tin khách hàng. Một số mục tiêu cụ thể bao gồm:

- *Quản lý đặt phòng và kiểm soát trạng thái phòng trống:* Hệ thống cho phép nhân viên khách sạn xem và quản lý các phòng trống, tiếp nhận và xác nhận các đặt phòng từ khách hàng.
- *Quản lý dịch vụ và tiện ích:* Hệ thống hỗ trợ quản lý các dịch vụ và tiện ích trong khách sạn như nhà hàng, spa, hồ bơi, v.v., đồng thời cho phép khách hàng đặt và sử dụng các dịch vụ này.
- *Quản lý thông tin khách hàng:* Hệ thống lưu trữ thông tin chi tiết về khách hàng, bao gồm thông tin cá nhân, lịch sử đặt phòng, sử dụng dịch vụ, v.v., nhằm cung cấp dịch vụ tốt hơn và tạo mối quan hệ lâu dài với khách hàng.
- *Thanh toán và hạch toán:* Hệ thống hỗ trợ các hình thức thanh toán khác nhau và hạch toán thu chi để quản lý doanh thu và chi phí của khách sạn.
- *Báo cáo và thống kê:* Hệ thống cung cấp các báo cáo và thống kê về doanh thu, tỷ lệ sử dụng phòng, sử dụng dịch vụ, v.v., để hỗ trợ quản lý hoạt động và ra quyết định kinh doanh.

### Các quy trình nghiệp vụ:

**Quy trình đặt phòng:** Khách hàng có thể đặt phòng trực tiếp qua website, ứng dụng di động hoặc liên hệ với bộ phận đặt phòng của khách sạn. Nhân viên tiếp nhận và xác nhận đặt phòng, cập nhật thông tin lịch trình và thanh toán đặt cọc nếu cần.

**Quy trình nhận phòng và trả phòng:** Khi khách hàng đến khách sạn, nhân viên lễ tân tiếp nhận thông tin và giao phòng cho khách. Sau khi khách trả phòng, nhân viên lễ tân kiểm tra thông tin và thanh toán các khoản phí dịch vụ.

**Quy trình quản lý dịch vụ:** Nhân viên quản lý dịch vụ sẽ quản lý lịch trình và đăng ký sử dụng dịch vụ như nhà hàng, spa, v.v. cho khách hàng.

**Quy trình thanh toán và hạch toán:** Nhân viên quản lý thanh toán sẽ xử lý các giao dịch thanh toán từ khách hàng và hạch toán thu chi vào hệ thống.

**Quy trình quản lý thông tin khách hàng:** Nhân viên quản lý thông tin khách hàng cập nhật và quản lý thông tin cá nhân, lịch sử đặt phòng và sử dụng dịch vụ của khách hàng.

### Yêu cầu của hệ thống về dữ liệu:

**Bảng customer:** Lưu trữ thông tin về khách hàng bao gồm: customer\_id, first\_name, last\_name, Gender, phone\_number, City, Country

**Bảng Booking:** Lưu trữ thông tin về đặt phòng bao gồm Booking\_id, Book\_type, Book\_date,

Bảng **Reservation**: Lưu trữ thông tin về đặt chỗ bao gồm Res\_id, check\_in\_date, check\_out\_date, No\_of\_days

Bảng **Room**: Lưu trữ thông tin về các phòng bao gồm Room\_no, Room\_type, Bed\_type, No\_of\_occupants, Room\_price

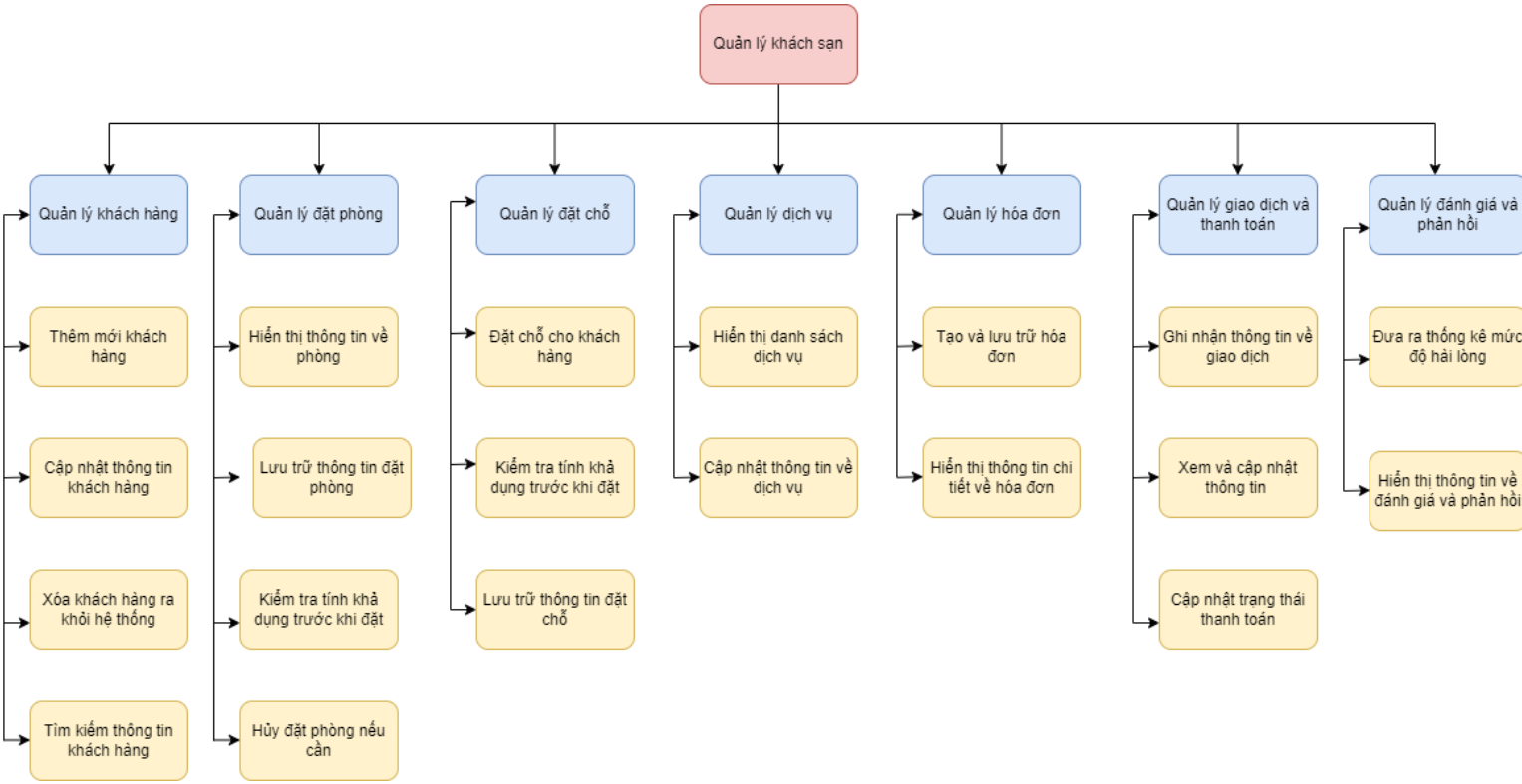
Bảng **Services**: Lưu trữ thông tin về các dịch vụ bao gồm Service\_id, Service\_type, Service\_cost.

Bảng **Invoice**: Lưu trữ thông tin các dịch vụ đã sử dụng trong hóa đơn bao gồm Invoice\_No, Service\_id, Service\_quantity, res\_id, customer\_id.

Bảng **transactions**: Lưu trữ thông tin giao dịch thanh toán bao gồm Trans\_No, Payment\_Method, Payment\_Date, Invoice\_no, Customer\_id.

Bảng **Satisfaction**: Lưu trữ thông tin về mức độ hài lòng của khách hàng bao gồm Satisfaction\_ID, Satisfaction\_level, Trans\_no.

**Phần 2. Xác định các chức năng của chương trình ứng dụng**  
Sơ đồ phân rã chức năng:



### **Phần 3. Thiết kế cơ sở dữ liệu vận dụng thuật toán chuẩn hóa lý thuyết trong cơ sở dữ liệu**

#### **1. Các tập thuộc tính**

$U = \{$

Customer\_id, first\_name, last\_name, gender, phone\_number, City, Country,

Booking\_id, Book\_type, Book\_date

Res\_id, check\_in\_date, check\_out\_date, No\_of\_days

Room\_no, Room\_type, Bed\_type, No\_of\_occupants, Room\_price

Service\_id, Service\_type, Service\_cost

Invoice\_No, Service\_quantity

Trans\_No, Payment\_Method, Payment\_Date, Invoice\_no

Satisfaction\_ID, Satisfaction\_level, Trans\_no

$\}$

#### **2. Tập phụ thuộc hàm**

$F = \{$

Customer\_id  $\rightarrow$  first\_name, last\_name, gender, phone\_number, City, Country

Booking\_id, Customer\_id  $\rightarrow$  Booking\_type, Book\_date

Res\_id, Booking\_id,  $\rightarrow$  check\_in\_date, check\_out\_date, No\_of\_day

Room\_no, Customer\_id, Res\_id  $\rightarrow$  Room\_type, Bed\_type, No\_of\_occupants, Room\_price

Service\_id  $\rightarrow$  Service\_type, Service\_cost

Invoice\_no, Res\_id, Service\_id, Customer\_id  $\rightarrow$  Service\_quantity

Trans\_No, Customer\_id, Invoice\_no  $\rightarrow$  Trans\_No, Payment\_Method, Payment\_Date

Satisfaction\_ID, Trans\_no  $\rightarrow$  Satisfaction\_level

$\}$

#### **3. Tìm khóa tối thiểu**

TN = { Customer\_id, Booking\_id, Res\_id, Room\_no, Service\_id, Invoice\_no, Trans\_No, Satisfaction\_ID } thuộc tính chỉ có ở vế trái PTH

TG = {  $\emptyset$  } tập các thuộc tính của có ở cả vế trái PTH

Với mọi tập S là tập con thực sự của TG. Ta xét  $TN \cup S = TN$ :

$\{TN\}^+ = U$

Vậy { Customer\_id, Booking\_id, Res\_id, Room\_no, Service\_id, Invoice\_no, Trans\_No , Satisfaction\_ID } khóa đồng thời là khóa tối thiểu

#### 4. Tìm phủ tối thiểu

**Bước 1: Tách các phụ thuộc hàm ở vế phải chỉ có 1 thuộc tính**

- Customer\_id → first\_name,  
Customer\_id → last\_name,  
Customer\_id → gender,  
Customer\_id → phone\_number,  
Customer\_id → City,  
Customer\_id → Country,
- Booking\_id, Customer\_id → Booking\_type  
Booking\_id, Customer\_id → Book\_date
- Res\_id, Booking\_id, Customer\_id → check\_in\_date  
Res\_id, Booking\_id, Customer\_id → check\_out\_date,  
Res\_id, Booking\_id, Customer\_id → No\_of\_day
- Room\_no, Customer\_id, Res\_id → Room\_type  
Room\_no, Customer\_id, Res\_id → Bed\_type  
Room\_no, Customer\_id, Res\_id → No\_of\_occupants,  
Room\_no, Customer\_id, Res\_id → Room\_price
- Service\_id → Service\_type  
Service\_id → Service\_cost
- Invoice\_no, Res\_id, Service\_id, Customer\_id → Service\_quantity
- Trans\_No, Customer\_id, Invoice\_no → Payment\_Method  
Trans\_No, Customer\_id, Invoice\_no → Payment\_Date
- Satisfaction\_ID, Trans\_no → Satisfaction\_level

**Bước 2: Loại bỏ các dư thừa ở vế trái**

- Xét Booking\_id, Customer\_id → Booking\_type  
Giả sử Booking\_id dư thừa  
{Customer\_id}<sup>+</sup> không chứa Booking\_id => Customer\_id không dư thừa

Giả sử Customer\_id dư thừa

{ Booking\_id }<sup>+</sup> không chứa Customer\_id => Booking\_id không dư thừa

- Tương tự như vậy, các phụ thuộc hàm sau không dư thừa

Booking\_id, Customer\_id → Booking\_type

Booking\_id, Customer\_id → Book\_date

Res\_id, Booking\_id, Customer\_id → check\_in\_date

Res\_id, Booking\_id, Customer\_id → check\_out\_date,

Res\_id, Booking\_id, Customer\_id → No\_of\_day

Room\_no, Customer\_id, Res\_id → Room\_type

Room\_no, Customer\_id, Res\_id → Bed\_type,

Room\_no, Customer\_id, Res\_id → No\_of\_occupants,

Room\_no, Customer\_id, Res\_id → Room\_price

Trans\_No, Customer\_id, Invoice\_no → Payment\_Method

Trans\_No, Customer\_id, Invoice\_no → Payment\_Date

Satisfaction\_ID, Trans\_no → Satisfaction\_level

### **Bước 3: Loại bỏ dư thừa ta thu được phủ tối thiểu**

$F_{tt} = \{$

- Customer\_id → first\_name,  
Customer\_id → last\_name,  
Customer\_id → gender,  
Customer\_id → phone\_number,  
Customer\_id → City,  
Customer\_id → Country,
- Booking\_id, Customer\_id → Booking\_type  
Booking\_id, Customer\_id → Book\_date
- Res\_id, Booking\_id, Customer\_id → check\_in\_date  
Res\_id, Booking\_id, Customer\_id → check\_out\_date,  
Res\_id, Booking\_id, Customer\_id → No\_of\_day



- Room\_no, Customer\_id, Res\_id → Room\_type  
Room\_no, Customer\_id, Res\_id → Bed\_type,  
Room\_no, Customer\_id, Res\_id → No\_of\_occupants,  
Room\_no, Customer\_id, Res\_id → Room\_price
  - Service\_id → Service\_type  
Service\_id → Service\_cost
  - Invoice\_no, Res\_id, Service\_id, Customer\_id → Service\_quantity
  - Trans\_No, Customer\_id, Invoice\_no → Payment\_Method
  - Trans\_No, Customer\_id, Invoice\_no → Payment\_Date
  - Satisfaction\_ID, Trans\_no → Satisfaction\_level
- }

#### **Bước 4: Từ phủ tối thiểu ta đưa về bảng dạng chuẩn 3NF**

**Bước 4.1:** Kiểm tra tất cả các thuộc tính trong U đều có trong vế phải, vế trái của phụ thuộc hàm  $F_{tt}$  hay không

**Bước 4.2:** Gộp các phụ thuộc hàm cùng vế trái

Customer\_id → first\_name, last\_name, gender, phone\_number, City, Country

Booking\_id, Customer\_id → Booking\_type, Book\_date

Res\_id, Booking\_id, Customer\_id → check\_in\_date, check\_out\_date, No\_of\_day

Room\_no, Customer\_id, Res\_id → Room\_type, Bed\_type, No\_of\_occupants, Room\_price

Service\_id → Service\_type, Service\_cost

Invoice\_no, Res\_id, Service\_id, Customer\_id → Service\_quantity

Trans\_No, Customer\_id, Invoice\_no → Trans\_No, Payment\_Method, Payment\_Date

Satisfaction\_ID, Trans\_no → Satisfaction\_level

#### **Bước 4.3: Tách**

Customer(Customer\_id, first\_name, last\_name, gender, phone\_number, City, Country)

Booking (Booking\_id, Booking\_typ, Book\_date, Customer\_id )

Reservation (Res\_id, check\_in\_date, check\_out\_dat, No\_of\_day, Booking\_id, Customer\_id)

Room( Room\_no, Room\_type, Bed\_type, No\_of\_occupants, Room\_price, Customer\_id, Res\_id )

Service(Service\_id, Service\_type, Service\_cost)

Invoice (Invoice\_no, Service\_quantity, Customer\_id , Res\_id, Service\_id )

Transactions(Trans\_No, Payment\_Method, Payment\_Date, Customer\_id, Invoice\_no)

Satisfaction (Satisfaction\_ID, Satisfaction\_level, Trans\_no)

## 5. Tìm khóa và chuẩn hóa từng lược đồ quan hệ

**1. Customer(Customer\_id(A), first\_name (B), last\_name (C), gender (D), phone\_number (E), City (F), Country(G))**

$U1 = \{ABCDEFG\}$

$F1 = \{ \text{Customer\_id} \rightarrow \text{first\_name}, \text{Customer\_id} \rightarrow \text{last\_name}, \text{Customer\_id} \rightarrow \text{gender}, \text{Customer\_id} \rightarrow \text{phone\_number}, \text{Customer\_id} \rightarrow \text{City}, \text{Customer\_id} \rightarrow \text{Country} \}$

$= \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, A \rightarrow D, A \rightarrow E, A \rightarrow F, A \rightarrow G\}$

Ta có  $P = U1 - BCDEG = A$

$\{A\}^+ = \{ABCDEFG\} = U1$

A là khóa hay Customer\_id là khóa

- **Chuẩn hóa**

- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố: lược đồ ở dạng chuẩn 1NF
- $A \rightarrow B, A \rightarrow C, A \rightarrow D, A \rightarrow E, A \rightarrow F, A \rightarrow G$

B, C, D, E, F, G là các thuộc tính không khóa đều phụ thuộc vào A (Customer\_id): lược đồ ở dạng chuẩn 2NF

- B, C, D, F, G đều không phụ thuộc vào nhau. Mỗi trường hợp đều phụ thuộc vào khóa chính

A là siêu khóa: lược đồ ở dạng chuẩn 3NF

**2. Booking (Booking\_id (A), Booking\_type (B), Book\_date (C), Customer\_id (D))**

$U2 = \{ABCD\}$

$F2 = \{ \text{Booking\_id}, \text{Customer\_id} \rightarrow \text{Booking\_type}, \text{Booking\_id}, \text{Customer\_id} \rightarrow \text{Book\_date} \} = \{AD \rightarrow B, AD \rightarrow C\}$

Ta có  $P = U2 - BC = AD$

$\{AD\}^+ = \{ABCD\} = U2$

AD là khóa hay {Booking\_id, Customer\_id} là khóa

- **Chuẩn hóa:**

- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố: lược đồ ở dạng chuẩn 1NF
- $AD \rightarrow B, AD \rightarrow C$   
B, C đều là thuộc tính không khóa phụ thuộc vào AB (Booking\_id, Customer\_id): lược đồ ở dạng chuẩn 2NF
- B, C đều thuộc tính không khóa không phụ thuộc vào nhau. Mỗi trường hợp đều phụ thuộc vào khóa chính

AD là siêu khóa: lược đồ ở dạng chuẩn 3NF

### 3. Reservation (Res\_id (A), check\_in\_date (B), check\_out\_date (C), No\_of\_day (D), Booking\_id (E), Customer\_id(F))

$$U3 = \{ABCDEF\}$$

$$F3 = \{ \text{Res\_id, Booking\_id, Customer\_id} \rightarrow \text{check\_in\_date, Res\_id, Booking\_id, Customer\_id} \rightarrow \text{check\_out\_date, Res\_id, Booking\_id, Customer\_id} \rightarrow \text{No\_of\_day} \}$$

$$= \{AEF \rightarrow B, AEF \rightarrow C, AEF \rightarrow D\}$$

$$\text{Ta có } P = U3 - BCDEG = AEF$$

$$\{AEF\}^+ = \{ABCDEF\} = U3$$

AEF là khóa hay { Res\_id, Booking\_id, Customer\_id } là khóa

- **Chuẩn hóa**

- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố: lược đồ ở dạng chuẩn 1NF
- $AEF \rightarrow B, AEF \rightarrow C$

B,C là thuộc tính không khóa và đều phụ thuộc vào AEF (Res\_id, Booking\_id, Customer\_id): lược đồ ở dạng chuẩn 2NF

- B, C đều không phụ thuộc vào nhau. Mỗi trường hợp đều phụ thuộc vào khóa chính

A là siêu khóa: lược đồ ở dạng chuẩn 3NF

### 4. Room( Room\_no (A), Room\_type (B), Bed\_type(C), No\_of\_occupants (D), Room\_price (E), Customer\_id (F), Res\_id (G) )

$$U4 = \{ABCDEFG\}$$

$$F3 = \{ \text{Res\_id, Booking\_id, Customer\_id} \rightarrow \text{check\_in\_date, Res\_id, Booking\_id, Customer\_id} \rightarrow \text{check\_out\_date, Res\_id, Booking\_id, Customer\_id} \rightarrow \text{No\_of\_day} \}$$

$$= \{AFG \rightarrow B, AFG \rightarrow C, AFG \rightarrow D, AFG \rightarrow E\}$$

$$\text{Ta có } P = U4 - BCDE = AFG$$

$$\{AFG\}^+ = \{ABCDEFG\} = U4$$

AFG là khóa hay { Res\_id, Booking\_id, Customer\_id } là khóa

- **Chuẩn hóa**

- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố: lược đồ ở dạng chuẩn 1NF
- $AFG \rightarrow B, AFG \rightarrow C, AFG \rightarrow D, AFG \rightarrow E$   
B, C, D, E là thuộc tính không khóa và đều phụ thuộc vào AFG (Res\_id, Booking\_id, Customer\_id): lược đồ ở dạng chuẩn 2NF
- B, C, D, E đều không phụ thuộc vào nhau. Mỗi trường hợp đều phụ thuộc vào khóa chính

AFG là siêu khóa: lược đồ ở dạng chuẩn 3NF

### 5. Service(Service\_id (A), Service\_type (B), Service\_cost (C))

$U5 = \{ABC\}$

$F5 = \{Service\_id \rightarrow Service\_type, Service\_id \rightarrow Service\_cost\}$

$= \{A \rightarrow B, A \rightarrow C\}$

Ta có  $P = U5 - BC = A$

$\{A\}^+ = \{ABC\} = U5$

A là khóa hay { Service } là khóa

- **Chuẩn hóa**

- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố: lược đồ ở dạng chuẩn 1NF
- $A \rightarrow B, A \rightarrow C$   
B, C là thuộc tính không khóa và đều phụ thuộc vào A (Service): lược đồ ở dạng chuẩn 2NF
- B, C đều không phụ thuộc vào nhau. Mỗi trường hợp đều phụ thuộc vào khóa chính

AFG là siêu khóa: lược đồ ở dạng chuẩn 3NF

### 6. Invoice (Invoice\_no (A), Service\_quantity(B), Customer\_id (C), Res\_id (D), Service\_id (E))

$U6 = \{ABCDE\}$

$F6 = \{Invoice\_no, Res\_id, Service\_id, Customer\_id \rightarrow Service\_quantity\}$

$= \{ACDE \rightarrow B\}$

Ta có  $P = U6 - B = ABCD$

ABCD là khóa hay { Invoice\_no, Res\_id, Service\_id, Customer\_id } là khóa

- **Chuẩn hóa**

- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố: lược đồ ở dạng chuẩn 1NF
- $ACDE \rightarrow B$   
B là thuộc tính không khóa và phụ thuộc vào ABCD (Invoice\_no, Res\_id, Service\_id, Customer\_id): lược đồ ở dạng chuẩn 2NF

- ACDE là siêu khóa: lược đồ ở dạng chuẩn 3NF

### 7. Transactions(Trans\_No (A), Payment\_Method (B), Payment\_Date (C), Customer\_id (D), Invoice\_no (E))

$$U7 = \{ABCDE\}$$

$$F7 = \{Trans\_No, Customer\_id, Invoice\_no \rightarrow Payment\_Method, Trans\_No, Customer\_id, Invoice\_no \rightarrow Payment\_Date\}$$

$$= \{ADF \rightarrow B, ADF \rightarrow C\}$$

$$\text{Ta có } P = U7 - EF = ABC$$

$$\{ABC\}^+ = \{ABCEF\} = U7$$

ABC là khóa hay  $\{Trans\_No, Customer\_id, Invoice\_no\}$  là khóa

- **Chuẩn hóa**

- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố: lược đồ ở dạng chuẩn 1NF
- $ADF \rightarrow B, ADF \rightarrow C$   
B C là thuộc tính không khóa và đều phụ thuộc vào ADF (Trans\_No, Customer\_id, Invoice\_no): lược đồ ở dạng chuẩn 2NF
- B, C đều không phụ thuộc vào nhau. Mỗi trường hợp đều phụ thuộc vào khóa chính

ADF là siêu khóa: lược đồ ở dạng chuẩn 3NF

### 8. Satisfaction (Satisfaction\_ID (A), Satisfaction\_level (B), Trans\_no (C))

$$U8 = \{ABC\}$$

$$F8 = \{Satisfaction\_ID, Trans\_no \rightarrow Satisfaction\_level\}$$

$$= \{AC \rightarrow B\}$$

$$\text{Ta có } P = U8 - C = AC$$

$$\{AC\}^+ = \{ABC\} = U8$$

ABC là khóa hay  $\{Satisfaction\_ID, Trans\_no\}$  là khóa

- **Chuẩn hóa**

- Lược đồ quan hệ chỉ chứa các thuộc tính nguyên tố: lược đồ ở dạng chuẩn 1NF
- $AC \rightarrow B$   
B là thuộc tính không khóa phụ thuộc vào AC (Trans\_No, Customer\_id, Invoice\_no): lược đồ ở dạng chuẩn 2NF
- AC là siêu khóa: lược đồ ở dạng chuẩn 3NF

## 1. Bảng Customer

[illegible]

```
CREATE TABLE customer (
    customer_id int NOT NULL primary key,
    first_name VARCHAR(20),
    last_name VARCHAR(20),
    Gender VARCHAR(20),
    phone_number int ,
    city varchar(30),
    country varchar(30)
);
```

```
INSERT INTO customer VALUES ('21225', 'Bryson', 'Smithson', 'M', 2233234, 'New York', 'USA');
INSERT INTO customer VALUES ('21226', 'Mani', 'Bains', 'M', 2233235, 'London', 'UK');
INSERT INTO customer VALUES ('21227', 'Kara', 'Lena', 'F', 2233236, 'Paris', 'France');
INSERT INTO customer VALUES ('21228', 'Shashi', 'Lnu', 'F', 2233237, 'Delhi', 'India');
INSERT INTO customer VALUES ('21229', 'Prince', 'Sr', 'M', 2233238, 'Toronto', 'Canada');
INSERT INTO customer VALUES ('21230', 'John', 'Kell', 'M', 2233239, 'Sydney', 'Australia');
INSERT INTO customer VALUES ('21231', 'Harry', 'Peter', 'M', 2233240, 'Berlin', 'Germany');
```

Booking (**Booking id**, Booking typ, Book date, Customer id )

[illegible]

Tạo lập bảng bằng Mysql







```
CREATE TABLE Booking (  
    Booking_id INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
    Book_type VARCHAR(20),  
    Book_date date ,  
    Customer_id INT,  
    FOREIGN KEY (Customer_id) REFERENCES customer(customer_id)  
);
```

Sử dụng câu lệnh SQL để thêm dữ liệu

```
INSERT INTO Booking VALUES ('31311','Third_Party','2018/01/01','21225');  
INSERT INTO Booking VALUES ('31312','Direct','2018/01/01','21226');  
INSERT INTO Booking VALUES ('31313','Direct','2018/03/01','21227');  
INSERT INTO Booking VALUES ('31314','Third_Party','2018/08/01','21228');  
INSERT INTO Booking VALUES ('31315','Third_Party','2018/10/01','21229');  
INSERT INTO Booking VALUES ('31316','Direct','2018/01/15','21230');
```

### 3. Bảng Reservation

Reservation (Res\_id, check\_in\_date, check\_out\_date, No\_of\_days, Booking\_id, Customer\_id)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
 Res_id	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 check_in_date	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
 check_out_date	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
 No_of_days	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
 Customer_id	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
 Booking_id	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tạo lập bảng bằng Mysql

```
CREATE TABLE Reservation (  
    Res_id int NOT NULL primary key,  
    check_in_date date ,  
    check_out_date date ,  
    No_of_days int,  
    Customer_id int ,  
    Booking_id INTEGER,  
    FOREIGN key(customer_id) references customer(customer_id),  
    FOREIGN key(booking_id) references booking(booking_id)  
);
```

Sử dụng câu lệnh SQL để thêm dữ liệu

```
INSERT INTO Reservation VALUES ('1001','2018/03/01','2018/05/01','2','21225','31311');
INSERT INTO Reservation VALUES ('1002','2018/01/01','2018/02/01','1','21226','31312');
INSERT INTO Reservation VALUES ('1003','2018/03/01','2018/05/01','2','21227','31313');
INSERT INTO Reservation VALUES ('1004','2018/09/01','2018/12/01','3','21228','31314');
INSERT INTO Reservation VALUES ('1005','2018/11/01','2018/12/01','1','21229','31315');
INSERT INTO Reservation VALUES ('1006','2018/01/15','2018/01/16','1','21230','31316');
INSERT INTO Reservation VALUES ('1007','2018/01/17','2018/01/18','1','21231','31317');
```

#### 4. Bảng Room

Room(Room\_no, Room\_type, Bed\_type, No\_of\_occupants, Room\_price, Customer\_id, Res\_id)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
Room_no	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Room_type	VARCHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Bed_type	VARCHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
No_of_occupants	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Room_price	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
Customer_id	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
res_id	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Tạo lập bảng bằng Mysql

```
CREATE TABLE Room (
    Room_no INTEGER NOT NULL ,
    Room_type varchar(20),
    Bed_type varchar(20),
    No_of_occupants int,
    Room_price int,
    Customer_id int ,
    res_id int,
    FOREIGN key(customer_id) references Customer (customer_id),
    FOREIGN key(res_id) references Reservation (res_id)
);
```

Sử dụng câu lệnh SQL để thêm dữ liệu

```
INSERT INTO Room VALUES ('101','Standard','Queen','1','80','21225','1001');
INSERT INTO Room VALUES ('504','President','King','2','190','21226','1002');
INSERT INTO Room VALUES ('402','Executive','Queen','2','130','21227','1003');
INSERT INTO Room VALUES ('404','Executive','Queen','1','110','21228','1004');
INSERT INTO Room VALUES ('408','Executive','Queen','2','110','21229','1005');
INSERT INTO Room VALUES ('401','Executive','Queen','2','130','21230','1006');
INSERT INTO Room VALUES ('409','Executive','Queen','2','130','21231','1007');
INSERT INTO Room VALUES ('402','Executive','Queen','2','110','21232','1008');
```



## 5. Bảng Service

Service(Service\_id, Service\_type, Service\_cost)[illegible]

## Tạo lập bảng bằng Mysql

```
CREATE TABLE Services (
    Service_id INTEGER NOT NULL primary key,
    Service_type varchar(20),
    Service_cost int
);
```

## Sử dụng câu lệnh SQL để thêm dữ liệu

```
INSERT INTO Services VALUES ('55201','spa',60);
INSERT INTO Services VALUES ('55202','Laundry',30);
INSERT INTO Services VALUES ('55203','Breakfast',30);
INSERT INTO Services VALUES ('55204','Lunch',40);
INSERT INTO Services VALUES ('55205','Dinner',60);
INSERT INTO Services VALUES ('55206','Swimming',60);
```

## 6. Bảng Invoice

Invoice (**Invoice no**, Service quantity, Customer id, Res id, Service id)[illegible]

Tạo lập bảng bằng Mysql

```
CREATE TABLE Invoice (  
    Invoice_No INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
    Res_id INTEGER,  
    customer_id INT,  
    Service_quantity INTEGER,  
    Service_id INTEGER,  
    FOREIGN KEY (Res_id) REFERENCES reservation(Res_id),  
    FOREIGN KEY (customer_id) REFERENCES Customer(customer_id),  
    FOREIGN KEY (Service_id) REFERENCES services(Service_id)  
);
```

Sử dụng câu lệnh SQL để thêm dữ liệu

```
INSERT INTO Invoice VALUES ('2131','1011','21235','1','55205');  
INSERT INTO Invoice VALUES ('2132','1012','21236','1', NULL );  
INSERT INTO Invoice VALUES ('2133','1013','21237','1','55201');  
INSERT INTO Invoice VALUES ('2134','1014','21238','1',NULL);  
INSERT INTO Invoice VALUES ('2135','1015','21239','1','55203');  
INSERT INTO Invoice VALUES ('2136','1016','21240','1',NULL);  
INSERT INTO Invoice VALUES ('2137','1017','21241','1','55205');  
INSERT INTO Invoice VALUES ('2138','1018','21242','1',NULL);
```

## 7. Bảng Transactions

Transactions(Trans No, Payment\_Method, Payment\_Date, Customer id, Invoice\_no)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
🔑 Trans_No	INT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
🔗 Payment_Method	VARCHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
🔗 Payment_Date	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
🔗 Invoice_no	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
🔗 Customer_id	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sử dụng Mysql để tạo lập bảng:

```
CREATE TABLE transactions (  
    Trans_No int NOT NULL primary key,  
    Payment_Method varchar(20),  
    Payment_Date date ,  
    Invoice_no integer,  
    Customer_id int,  
    FOREIGN key(invoice_no) references Invoice(invoice_no),  
    FOREIGN key(customer_id) references Customer (customer_id)  
);
```

Sử dụng câu lệnh SQL để thêm dữ liệu

```
INSERT INTO transactions VALUES ('222444','cash','2018/01/05','2121','21225');
INSERT INTO transactions VALUES ('222445','credit_card','2018/01/02','2122','21226');
INSERT INTO transactions VALUES ('222446','Debit_card','2018/01/05','2123','21227');
INSERT INTO transactions VALUES ('222447','credit_card','2018/01/12','2124','21228');
INSERT INTO transactions VALUES ('222449','cash','2018/01/12','2125','21229');
INSERT INTO transactions VALUES ('222450','Debit_card','2018/01/16','2126','21230');
INSERT INTO transactions VALUES ('222451','cash','2018/01/18','2127','21231');
INSERT INTO transactions VALUES ('222452','cash','2018/01/22','2128','21232');
```

## 8. Bảng Satisfaction

Satisfaction (Satisfaction\_ID, Satisfaction\_level, Trans\_no)

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
◇ Satisfaction_ID	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
◇ Satisfaction_level	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
◇ Trans_no	INT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

Sử dụng Mysql để tạo lập bảng

```
CREATE TABLE Satisfaction (
    Satisfaction_ID INTEGER ,
    Satisfaction_level INT,
    Trans_no INT,
    FOREIGN KEY (Trans_no) REFERENCES transactions (Trans_No)
);
```

Sử dụng câu lệnh SQL để thêm dữ liệu

```
INSERT INTO Satisfaction VALUES ('001','4','222444');
INSERT INTO Satisfaction VALUES ('002','5','222445');
INSERT INTO Satisfaction VALUES ('003','3','222446');
INSERT INTO Satisfaction VALUES ('004','2','222447');
INSERT INTO Satisfaction VALUES ('006','3','222449');
INSERT INTO Satisfaction VALUES ('007','2','222450');
```

## Phần 5. Truy vấn dữ liệu

### Câu 1. Tìm danh sách những khách hàng đến từ USA

```
select *  
from customer  
where country = 'USA' ;
```

Kết quả:

customer_id	first_name	last_name	Gender	phone_number	city	country
21225	Bryson	Smithson	M	2233234	New York	USA
21233	David	Cooper	M	2233242	New Orleans	USA
21237	Mary	Elizabeth	F	2233246	New York	USA
21240	Joshua	Second	M	2233249	Los Angeles	USA
21241	Mary	Jane	M	2233250	San Francisco	USA
21243	Ronald	Wayne	M	2233252	New York	USA
21244	Kelly	Brooke	F	2233253	Houston	USA
21247	Michael	Sensom	M	2233256	New York	USA
21249	Kirsten	Lira	F	2233258	Los Angeles	USA
21255	Paola	Lahey	F	2233264	New Orleans	USA
21256	Ashley	Garnett	F	2233265	San Francisco	USA
21270	Theresa	Then	F	2233279	New York	USA
21273	Adan	Tingler	M	2233282	Los Angeles	USA
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

customer 1 x

### Câu 2. Lấy tên loại phòng, số lượng khách trong phòng, giá phòng với phòng có loại phòng là 'Standard' và giá phòng lớn hơn 80

```
select room_type , No_of_occupants , room_price  
from room  
where room_type = 'Standard' and Room_price > 80 ;
```

Kết quả:

room_type	No_of_occupants	room_price
Standard	1	100
Standard	2	100
Standard	2	100

### 3. Lấy tên, họ của khách hàng (first\_name, last\_name) và loại phòng (room\_type) từ bảng "customer" và "room" trong đó giá phòng (Room\_price) lớn hơn 100.

```
select c.first_name, c.last_name, r.room_type  
from customer as c  
inner join room as r on c.customer_id = r.customer_id  
where r.room_price > 100 ;
```

Kết quả:

	first_name	last_name	room_type
▶	Mani	Bains	President
	Kara	Lena	Executive
	Shashi	Lnu	Executive
	Prince	Sr	Executive
	John	Kell	Executive
	Harry	Peter	Executive
	Ramesh	Kumar	Executive
	David	Cooper	President
	Deepak	Kumar	Executive
	Mary	Elizabeth	Executive
	Betty	Ells	Executive
	Joshua	Second	President
	Mary	Jane	Executive
	Harry	Timon	Executive

**Câu 4. Tìm mã khách hàng, họ tên, số điện thoại khách hàng không sử dụng dịch vụ của khách sạn:**

```
select c.customer_id, c.first_name, c. last_name, c.phone_number
from customer c
inner join invoice i on c.customer_id = i.customer_id
where i.service_id is NULL ;
```

Kết quả:

customer_id	first_name	last_name	phone_number
21236	Deepak	Kumar	2233245
21238	Betty	Ells	2233247
21240	Joshua	Second	2233249
21242	Harry	Timon	2233251
21246	Philip	Jones	2233255
21247	Michael	Sensom	2233256
21248	Rubin	Lembo	2233257
21250	Alysa	Voutur	2233259
21263	Clasey	Speidel	2233272
21264	Werner	Nail	2233273
21265	Gladys	Ballerini	2233274
21266	Jarvis	Mong	2233275
21267	Kareem	Willet	2233276
21268	Julius	Wooster	2233277

**Câu 5. Lấy thông tin dịch vụ và số lượng dịch vụ đã được sử dụng trong hóa đơn**

```
select service_id, service_type,  
       (select SUM(service_quantity) from invoice as i  
        where i.service_id = s.service_id ) as Total_quantity  
from services s ;
```

Kết quả

service_id	service_type	Total_quantity
55201	spa	9
55202	Laundry	6
55203	Breakfast	6
55204	Lunch	5
55205	Dinner	6
55206	Swimming	4

**Câu 6. Liệt kê những số lượng loại phòng mà khách hàng đến từ UK sử dụng**

```
SELECT r.room_type, COUNT(*) AS Total  
FROM room r  
JOIN reservation res ON r.res_id = res.res_id  
JOIN customer c ON r.customer_id = c.customer_id  
WHERE c.country = 'UK'  
GROUP BY r.room_type  
ORDER BY Total DESC;
```

Kết quả

room_type	Total
Executive	4
President	1

**Câu 7. Thống kê doanh thu của từng loại phòng**

```
SELECT r.room_type,  
       SUM(r.room_price * res.No_of_days) AS Total  
FROM room r  
JOIN reservation res ON r.res_id = res.res_id  
GROUP BY r.room_type;
```



Kết quả

room_type	Total
Standard	1620
President	1850
Executive	5260

**Câu 8. Thống kê tên những khách hàng đến đã đặt trực tiếp “Direct” vào tháng 8**

```
SELECT c.customer_id, c.first_name, c.last_name, c.city, c.country
FROM customer c
JOIN booking b ON c.customer_id = b.customer_id
WHERE b.Book_type = 'Direct' AND MONTH(b.Book_date) = 8;
```

Kết quả

customer_id	first_name	last_name	city	country
21264	Werner	Nail	Tokyo	Japan
21267	Kareen	Willet	Munich	Germany

**Câu 9. Liệt kê id, họ tên những khách hàng không thanh toán bằng “cash”**

```
SELECT c.first_name, c.last_name
FROM customer c
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT 1
    FROM transactions t
    WHERE t.customer_id = c.customer_id
    AND t.Payment_Method = 'cash'
);
```

Kết quả

first_name	last_name
Mani	Bains
Kara	Lena
Shashi	Lnu
John	Kell
Steve	Duck
Henry	Persic
Deepak	Kumar
Betty	Ells
Kelly	Kender

tomar 18 ✕

**Câu 10. Tìm xem có bao nhiêu khách hàng đánh giá 4 hoặc 5 sao**

```
SELECT COUNT(s.Satisfaction_level) AS good
FROM satisfaction s
inner join transactions tr on s.trans_no = tr.trans_no
inner join customer c on tr.customer_id = c.customer_id
where s.Satisfaction_level = '4' or s.Satisfaction_level = '5' ;
```

Kết quả

good
33

**Câu 11. Lấy id, họ tên của khách hàng và số lần đặt phòng của mỗi khách hàng**

```
SELECT
    c.customer_id,
    c.first_name,
    c.last_name,
    COUNT(r.Res_id) AS NumberOfBookings
FROM
    customer c
LEFT JOIN Reservation r ON c.customer_id = r.Customer_id
GROUP BY
    c.customer_id,
    c.first_name,
    c.last_name;
```

Kết quả:

customer_id	first_name	last_name	NumberOfBookings
21233	David	Cooper	1
21234	Steve	Duck	1
21235	Henry	Persic	1
21236	Deepak	Kumar	1
21237	Mary	Elizabeth	1
21238	Betty	Ells	1
21239	Kelly	Kender	1
21240	Joshua	Second	1
21241	Mary	Jane	1
21242	Harry	Timon	1
21243	Ronald	Wayne	1
21244	Kelly	Brooke	1
21245	Steven	David	1
21246	Philip	Jones	1



## Câu 12. Lấy thông tin về hóa đơn, hình thức thanh toán của khách hàng có id là 21225

```
SELECT
    Invoice.Invoice_No,
    Invoice.Res_id,
    c.customer_id,
    c.first_name,
    c.last_name,
    Invoice.Service_quantity,
    Services.Service_cost * Invoice.Service_quantity AS TotalServiceCost,
    transactions.Payment_Method,
    transactions.Payment_Date
FROM
    Invoice
INNER JOIN customer c ON Invoice.customer_id = c.customer_id
LEFT JOIN Services ON Invoice.Service_id = Services.Service_id
LEFT JOIN transactions ON Invoice.Invoice_No = transactions.Invoice_no
WHERE
    c.customer_id = 21225 ;
```

Kết quả:

Invoice_No	Res_id	customer_id	first_name	last_name	Service_quantity	TotalServiceCost	Payment_Method	Payment_Date
2121	1001	21225	Bryson	Smithson	1	60	cash	2018-01-05

## Câu 13. Tính tổng doanh thu của khách sạn từ việc thuê phòng và sử dụng dịch vụ hàng tháng

```
SELECT
    YEAR(Reservation.check_in_date) AS Year,
    MONTH(Reservation.check_in_date) AS Month,
    SUM(Room.Room_price * Reservation.No_of_days) + SUM(Services.Service_cost * Invoice.Service_quantity) AS TotalRevenue
FROM
    Room
INNER JOIN Reservation ON Room.res_id = Reservation.res_id
LEFT JOIN Invoice ON Reservation.Res_id = Invoice.Res_id
LEFT JOIN Services ON Invoice.Service_id = Services.Service_id
GROUP BY
    YEAR(Reservation.check_in_date),
    MONTH(Reservation.check_in_date)
ORDER BY
    Year, Month;
```

Year	Month	TotalRevenue
2018	1	1280
2018	2	790
2018	3	1140
2018	4	830
2018	5	360
2018	6	540
2018	7	1660
2018	8	1420
2018	9	2240
2018	11	170

**Câu 14. Thống kê số lượng hóa đơn, tổng doanh thu phòng, và tổng doanh thu dịch vụ của từng tháng**

```

SELECT
    YEAR(Reservation.check_in_date) AS Year,
    MONTH(Reservation.check_in_date) AS Month,
    COUNT(DISTINCT Invoice.Invoice_No) AS NumberOfInvoices,
    SUM(Room.Room_price * Reservation.No_of_days) AS TotalRoomRevenue,
    SUM(Services.Service_cost * Invoice.Service_quantity) AS TotalServiceRevenue
FROM
    Room
INNER JOIN Reservation ON Room.res_id = Reservation.res_id
LEFT JOIN Invoice ON Reservation.Res_id = Invoice.Res_id
LEFT JOIN Services ON Invoice.Service_id = Services.Service_id
GROUP BY
    YEAR(Reservation.check_in_date),
    MONTH(Reservation.check_in_date)
ORDER BY
    Year, Month;

```

Kết quả:

Year	Month	NumberOfInvoices	TotalRoomRevenue	TotalServiceRevenue
2018	1	6	940	340
2018	2	5	640	150
2018	3	5	990	150
2018	4	5	710	120
2018	5	2	300	60
2018	6	3	470	70
2018	7	7	1320	340
2018	8	7	1270	150
2018	9	9	1980	260
2018	11	1	110	60

**Câu 15. Thống kê doanh thu và số lượng phòng đã đặt theo loại phòng và từng tháng:**

```
SELECT
    Room.Room_type,
    YEAR(Reservation.check_in_date) AS Year,
    MONTH(Reservation.check_in_date) AS Month,
    COUNT(Room.Room_no) AS NumberOfBookings,
    SUM(Room.Room_price * Reservation.No_of_days) AS TotalRoomRevenue
FROM
    Room
INNER JOIN Reservation ON Room.res_id = Reservation.res_id
GROUP BY
    Room.Room_type,
    YEAR(Reservation.check_in_date),
    MONTH(Reservation.check_in_date)
ORDER BY
    Room.Room_type,
    Year, Month;
```

Kết quả:

Room_type	Year	Month	NumberOfBookings	TotalRoomRevenue
Executive	2018	1	3	480
Executive	2018	2	3	460
Executive	2018	3	3	650
Executive	2018	4	2	370
Executive	2018	5	1	110
Executive	2018	6	2	390
Executive	2018	7	3	590
Executive	2018	8	4	850
Executive	2018	9	5	1250
Executive	2018	11	1	110
President	2018	1	2	380
President	2018	3	1	180
President	2018	4	1	180
President	2018	5	1	190
President	2018	7	2	550
President	2018	8	1	180
President	2018	9	1	190

**Câu 16. Lấy thông tin về khách hàng đã sử dụng dịch vụ cụ thể và tổng số tiền họ đã chi tiêu cho dịch vụ đó:**

```
SELECT
    c.customer_id,
    c.first_name,
    c.last_name,
    s.Service_type,
    SUM(s.Service_cost * i.Service_quantity) AS TotalServiceCost
FROM
    customer c
INNER JOIN Invoice i ON c.customer_id = i.customer_id
INNER JOIN Services s ON i.Service_id = s.Service_id
GROUP BY
    c.customer_id,
    c.first_name,
    c.last_name,
    s.Service_type;
```

Kết quả:

customer_id	first_name	last_name	Service_type	TotalServiceCost
21225	Bryson	Smithson	spa	60
21231	Harry	Peter	spa	120
21237	Mary	Elizabeth	spa	60
21243	Ronald	Wayne	spa	60
21249	Kirsten	Lira	spa	60
21255	Paola	Lahey	spa	60
21261	Kareen	Willet	spa	60
21273	Adan	Tingler	spa	60
21226	Mani	Bains	Laundry	60
21232	Ramesh	Kumar	Laundry	30
21244	Kelly	Brooke	Laundry	30
21256	Ashley	Garnett	Laundry	30
21262	Rod	Fernece	Laundry	30
21227	Kara	Lena	Breakfast	30
21233	David	Cooper	Breakfast	30

### Câu 17. Lấy id, họ tên của khách hàng có hóa đơn có giá trị cao nhất

```
SELECT
    Invoice.Invoice_No,
    c.first_name,
    c.last_name,
    MAX(Invoice.Service_quantity * Services.Service_cost) AS MaxInvoiceAmount
FROM
    Invoice
INNER JOIN customer c ON Invoice.customer_id = c.customer_id
LEFT JOIN Services ON Invoice.Service_id = Services.Service_id
GROUP BY
    Invoice.Invoice_No,
    c.first_name,
    c.last_name
ORDER BY
    MaxInvoiceAmount DESC;
```

Kết quả:

Invoice_No	first_name	last_name	MaxInvoiceAmount
2127	Harry	Peter	120
2122	Mani	Bains	60
2125	Prince	Sr	60
2126	John	Kell	60
2121	Bryson	Smithson	60
2145	Kirsten	Lira	60
2150	Jeania	Giorgio	60
2131	Henry	Persic	60
2156	Bernie	Blunt	60
2133	Mary	Elizabeth	60
2155	Gloria	Knell	60
2149	Florrie	Ronald	60
2137	Mary	Jane	60
2151	Paola	Lahey	60
2139	Ronald	Wayne	60
2157	Kareen	Willet	60

**Câu 18. Lấy thông tin về các đặt chỗ được thực hiện vào tháng 8 năm 2018 và tổng doanh thu từ các đặt chỗ đó:**

```
SELECT
    r.Res_id,
    r.check_in_date,
    r.check_out_date,
    SUM(Room.Room_price * r.No_of_days) AS TotalRoomRevenue,
    SUM(Services.Service_cost * i.Service_quantity) AS TotalServiceRevenue,
    SUM(Room.Room_price * r.No_of_days + Services.Service_cost * i.Service_quantity) AS TotalRevenue
FROM
    Reservation r
LEFT JOIN Room ON r.res_id = Room.res_id
LEFT JOIN Invoice i ON r.Res_id = i.Res_id
LEFT JOIN Services ON i.Service_id = Services.Service_id
WHERE
    MONTH(r.check_in_date) = 8 AND YEAR(r.check_in_date) = 2018
GROUP BY
    r.Res_id,
    r.check_in_date,
    r.check_out_date;
```

Kết quả:

Res_id	check_in_date	check_out_date	TotalRoomRevenue	TotalServiceRevenue	TotalRevenue
1036	2018-08-03	2018-08-05	160	60	220
1037	2018-08-05	2018-08-06	80	60	140
1038	2018-08-10	2018-08-11	110	30	140
1039	2018-08-12	2018-08-14	260	NULL	NULL
1040	2018-08-14	2018-08-16	220	NULL	NULL
1041	2018-08-16	2018-08-17	180	NULL	NULL
1042	2018-08-26	2018-08-28	260	NULL	NULL

**Câu 19: Lấy thông tin về các loại đặt chỗ có giá trị cao nhất cho mỗi loại và tên khách hàng tương ứng:**

```
SELECT
    b.Book_type,
    c.first_name,
    c.last_name,
    MAX(Room.Room_price * r.No_of_days + IFNULL(Services.Service_cost * i.Service_quantity, 0)) AS MaxBookingRevenue
FROM
    Booking b
LEFT JOIN Reservation r ON b.Booking_id = r.Booking_id
LEFT JOIN Room ON r.Res_id = Room.Res_id
LEFT JOIN Invoice i ON r.Res_id = i.Res_id
LEFT JOIN Services ON i.Service_id = Services.Service_id
LEFT JOIN Customer c ON b.Customer_id = c.customer_id
GROUP BY
    b.Book_type,
    c.first_name,
    c.last_name;
```

Kết quả:

Book_type	first_name	last_name	MaxBookingRevenue
Third_Party	Bryson	Smithson	220
Direct	Mani	Bains	250
Direct	Kara	Lena	290
Third_Party	Shashi	Lnu	370
Third_Party	Prince	Sr	170
Direct	John	Kell	190
Direct	Harry	Peter	250
Third_Party	Ramesh	Kumar	250
Direct	David	Cooper	220
Third_Party	Steve	Duck	120
Direct	Henry	Persic	160
Third_Party	Deepak	Kumar	220
Third_Party	Mary	Elizabeth	170
Direct	Betty	Ells	130
Third_Party	Kelly	Kendall	110

**Câu 20: Lấy thông tin về các loại đặt chỗ và tổng doanh thu từ mỗi loại đặt chỗ, chỉ hiển thị những loại đặt chỗ có tổng doanh thu lớn hơn trung bình tổng doanh thu của tất cả các loại đặt chỗ**

```
SELECT
    Book_type,
    SUM(Room.Room_price * Reservation.No_of_days) AS TotalRoomRevenue,
    SUM(Services.Service_cost * Invoice.Service_quantity) AS TotalServiceRevenue,
    SUM(Room.Room_price * Reservation.No_of_days + Services.Service_cost * Invoice.Service_quantity) AS TotalRevenue
FROM Booking
LEFT JOIN Reservation ON Booking.Booking_id = Reservation.Booking_id
LEFT JOIN Room ON Reservation.Res_id = Room.Res_id
LEFT JOIN Invoice ON Reservation.Res_id = Invoice.Res_id
LEFT JOIN Services ON Invoice.Service_id = Services.Service_id
GROUP BY Book_type
HAVING
    SUM(Room.Room_price * Reservation.No_of_days + Services.Service_cost * Invoice.Service_quantity) >
    (SELECT AVG(TotalRevenue) FROM
    (SELECT Book_type,
        SUM(Room.Room_price * Reservation.No_of_days + Services.Service_cost * Invoice.Service_quantity) AS TotalRevenue
    FROM Booking
    LEFT JOIN Reservation ON Booking.Booking_id = Reservation.Booking_id
    LEFT JOIN Room ON Reservation.Res_id = Room.Res_id
    LEFT JOIN Invoice ON Reservation.Res_id = Invoice.Res_id
    LEFT JOIN Services ON Invoice.Service_id = Services.Service_id
    GROUP BY
        Book_type) AS AvgRevenue);
```

Kết quả:

Book_type	TotalRoomRevenue	TotalServiceRevenue	TotalRevenue
Third_Party	4550	1010	4200

## **So sánh giữa thiết kế cơ sở dữ liệu bằng lý thuyết và mô hình thực thể liên kết**

### **Định nghĩa và cấu trúc:**

- Lý thuyết cơ sở dữ liệu quan hệ là một lý thuyết học chuyên sâu về cách xây dựng, cấu trúc và tổ chức cơ sở dữ liệu quan hệ. Nó bao gồm các khái niệm như bảng, quan hệ, thuộc tính, khóa chính, khóa ngoại, tập phụ thuộc hàm và các quy tắc chuẩn hóa để đảm bảo tính nhất quán và hiệu quả của dữ liệu.
- Mô hình thực thể liên kết là một phương pháp thiết kế cơ sở dữ liệu trừu tượng hơn, dựa trên các thực thể và mối quan hệ giữa chúng. Thực thể đại diện cho các đối tượng trong thế giới thực, trong khi mối quan hệ biểu thị các liên kết hoặc tương tác giữa các thực thể.

### **Tập trung:**

- Lý thuyết cơ sở dữ liệu quan hệ tập trung vào việc xác định các mối quan hệ và mô tả cách các đối tượng liên kết với nhau trong cơ sở dữ liệu. Nó tập trung vào các quy tắc chuẩn hóa để giảm thiểu sự lặp lại dữ liệu và đảm bảo tính nhất quán.
- Mô hình thực thể liên kết tập trung vào việc mô tả các thực thể và mối quan hệ giữa chúng một cách trừu tượng hơn. Nó tập trung vào việc xây dựng các mô hình quan hệ giữa các đối tượng và sự phụ thuộc giữa chúng.

### **Cấu trúc lưu trữ:**

- Lý thuyết cơ sở dữ liệu quan hệ sử dụng các bảng để lưu trữ dữ liệu, trong đó mỗi hàng đại diện cho một bản ghi và mỗi cột đại diện cho một thuộc tính. Các quan hệ giữa các bảng được thể hiện thông qua các khóa ngoại.
- Mô hình thực thể liên kết sử dụng các thực thể và các mối quan hệ giữa chúng để lưu trữ dữ liệu. Các thực thể đại diện cho các đối tượng và các mối quan hệ đại diện cho các liên kết giữa các đối tượng.
- Sự phức tạp và hiệu quả:
  - Lý thuyết cơ sở dữ liệu quan hệ cung cấp một cách chặt chẽ và cụ thể để thiết kế cơ sở dữ liệu, nhưng nó đòi hỏi sự hiểu biết sâu về lý thuyết và chuẩn hóa. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu quan hệ theo lý thuyết đòi hỏi công sức và thời gian, nhưng nó đảm bảo tính nhất quán và dễ dàng duy trì.
  - Mô hình thực thể liên kết có tính trừu tượng hơn và linh hoạt hơn trong việc biểu diễn các đối tượng và mối quan hệ. Nó có thể dễ dàng đáp ứng các yêu cầu thay đổi của người dùng, nhưng đồng thời có thể dẫn đến việc mất tính nhất quán nếu không được thiết kế kỹ lưỡng.



## Lời kết

Trong báo cáo này, em đã trình bày một quy trình chi tiết về việc giải quyết bài toán thực tế liên quan đến quản lý cơ sở dữ liệu của một khách sạn. Qua các phần trình bày, em đã trình bày các bước xác định chức năng của chương trình ứng dụng, thiết kế cơ sở dữ liệu dựa trên thuật toán chuẩn hóa lý thuyết, tạo lập cơ sở dữ liệu và truy vấn dữ liệu từ cơ sở dữ liệu.

Qua báo cáo này, chúng tôi hi vọng đã cung cấp một cái nhìn tổng quan và chi tiết về việc thiết kế, tạo lập và truy xuất dữ liệu từ cơ sở dữ liệu của khách sạn. Cơ sở dữ liệu này sẽ hỗ trợ quản lý và nâng cao hiệu quả hoạt động của khách sạn, giúp cải thiện trải nghiệm của khách hàng và tăng cường khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp trong ngành khách sạn.

Mặc dù bài báo cáo còn nhiều thiếu sót, em mong rằng cô sẽ góp ý để giúp em cải thiện hơn. Em xin chân thành cảm ơn.