

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG



BÁO CÁO FINAL PROJECT

HỌC PHẦN: THỰC HÀNH CƠ SỞ DỮ LIỆU

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Hữu Đức

Lớp: Thực hành CSDL – 147780

Đề tài: Hotel management

Nhóm: 1

Sinh viên: Trần Đình Dũng – 20215014

Nội dung

| | |
|---|----|
| 1. Giới thiệu | 3 |
| 1.1. Đặt vấn đề | 3 |
| 1.2. Yêu cầu hệ thống | 3 |
| 1.3. Công nghệ sử dụng | 3 |
| 2. Phân tích yêu cầu người dùng | 4 |
| 2.1. Đối tượng người dùng hướng tới | 4 |
| 2.2. Danh sách các chức năng | 4 |
| 3. Thiết kế hệ thống | 4 |
| Giới thiệu bài toán | 4 |
| 3.1. Xác định các thực thể | 5 |
| 3.2. Sơ đồ thực thể liên kết | 6 |
| 3.3. Sơ đồ quan hệ | 6 |
| 3.4. Xây dựng các bảng | 7 |
| 3.4.1. Tạo bảng | 7 |
| 4. Query, Trigger, Function, View, Index | 15 |
| 4.1. Query | 15 |
| 4.2. Trigger | 31 |
| 4.3. Function | 32 |
| 4.4. View | 35 |
| 4.5. Index | 37 |
| 5. Phần mềm quản lý khách sạn | 42 |
| 6. Kết luận | 43 |
| 6.1. Ưu điểm | 43 |
| 6.2. Nhược điểm | 44 |
| 7. Hướng dẫn cài đặt phần mềm | 44 |

1. Giới thiệu

1.1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh hiện đại hóa và số hóa mạnh mẽ, việc quản lý khách sạn trở nên phức tạp hơn bao giờ hết. Khách sạn không chỉ đơn thuần là nơi lưu trú, mà còn là hệ thống phức hợp gồm nhiều dịch vụ đi kèm như nhà hàng, spa, tổ chức sự kiện, và nhiều hoạt động giải trí khác. Việc duy trì sự vận hành trơn tru của tất cả các hoạt động này đòi hỏi sự chính xác, hiệu quả và khả năng xử lý khối lượng công việc lớn, điều mà những phương pháp quản lý truyền thống như sổ sách, giấy tờ khó có thể đáp ứng được. Do vậy, nhóm em đã quyết định viết ra một phần mềm giúp quản lý các hoạt động của khách sạn gồm: đặt phòng, sử dụng dịch vụ, quản lý nhân viên, ...

1.2. Yêu cầu hệ thống

Tên hệ thống: Hotel Management

Yêu cầu hệ thống: Xây dựng một hệ thống quản lý khách sạn với các chức năng hữu ích, tiện lợi cho người dùng

1.3. Công nghệ sử dụng

Cơ sở dữ liệu: PostgreSQL

App: Ngôn ngữ lập trình C

2. Phân tích yêu cầu người dùng

2.1. Đối tượng người dùng hướng tới

Các nhà quản lý khách sạn có nhu cầu giám sát toàn bộ hoạt động của khách sạn

các nhân viên lễ tân phụ trách những công việc như xử lý các yêu cầu đặt phòng, sử dụng dịch vụ của khách hàng

2.2. Danh sách các chức năng

- Xem danh sách: khách hàng, phòng, dịch vụ
- Xem danh sách: đặt phòng, sử dụng dịch vụ
- Thêm/xóa các thông tin của: khách hàng, phòng, dịch vụ
- Thêm/xóa các thông tin về đặt phòng, sử dụng dịch vụ

3. Thiết kế hệ thống

Giới thiệu bài toán

Khách sạn được tổ chức bởi các phòng nghỉ. Mỗi phòng nghỉ có một tên, một mã số duy nhất và một người quản lý. Mỗi phòng nghỉ có loại phòng, giá phòng và được trang bị các thiết bị khác nhau.

Các dịch vụ được cung cấp có tên và một mã số duy nhất, có giá dịch vụ và một nhân viên quản lý dịch vụ.

Thông tin về nhân viên: mã nhân viên, tên nhân viên, chức vụ, mô tả, và lương cơ bản.

Mỗi nhân viên có thể quản lý nhiều nhân viên khác.

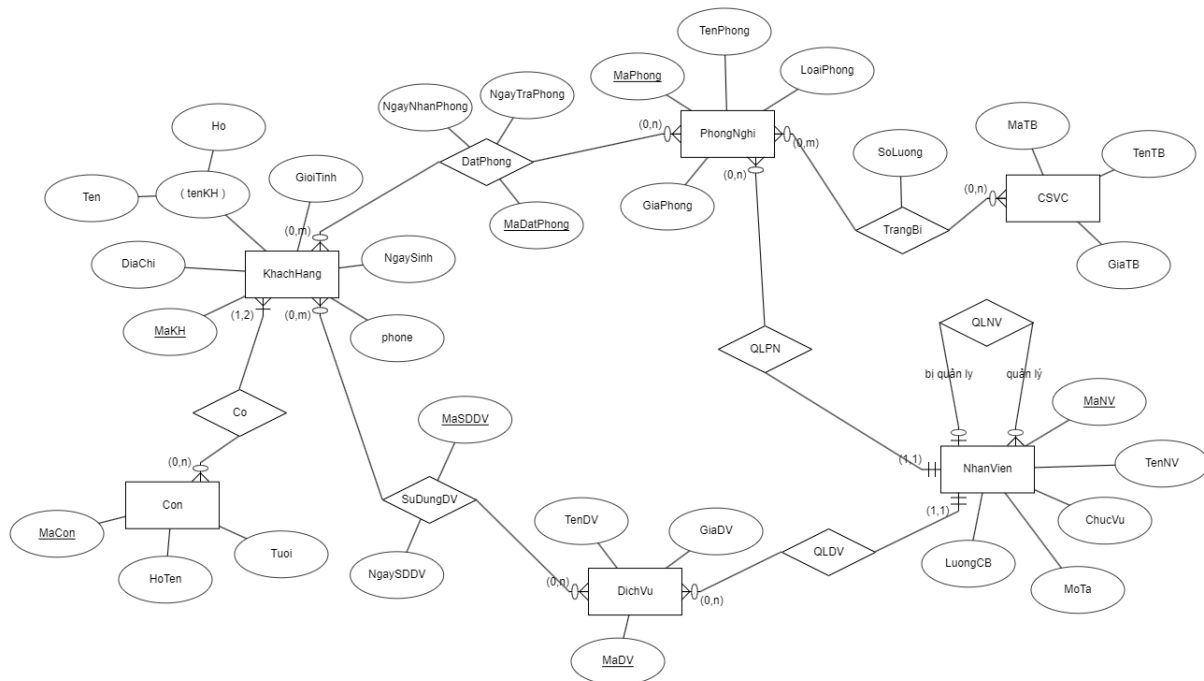
Khách hàng có thể đặt nhiều phòng nghỉ khác nhau với thông tin về ngày nhận phòng và ngày trả phòng. Khách hàng có thể sử dụng nhiều dịch vụ khác nhau và thông tin về ngày sử dụng dịch vụ cũng được lưu trữ.

Thông tin về con cái của từng khách hàng gồm: tên, giới tính, ngày sinh cũng được quản lý trong CSDL.

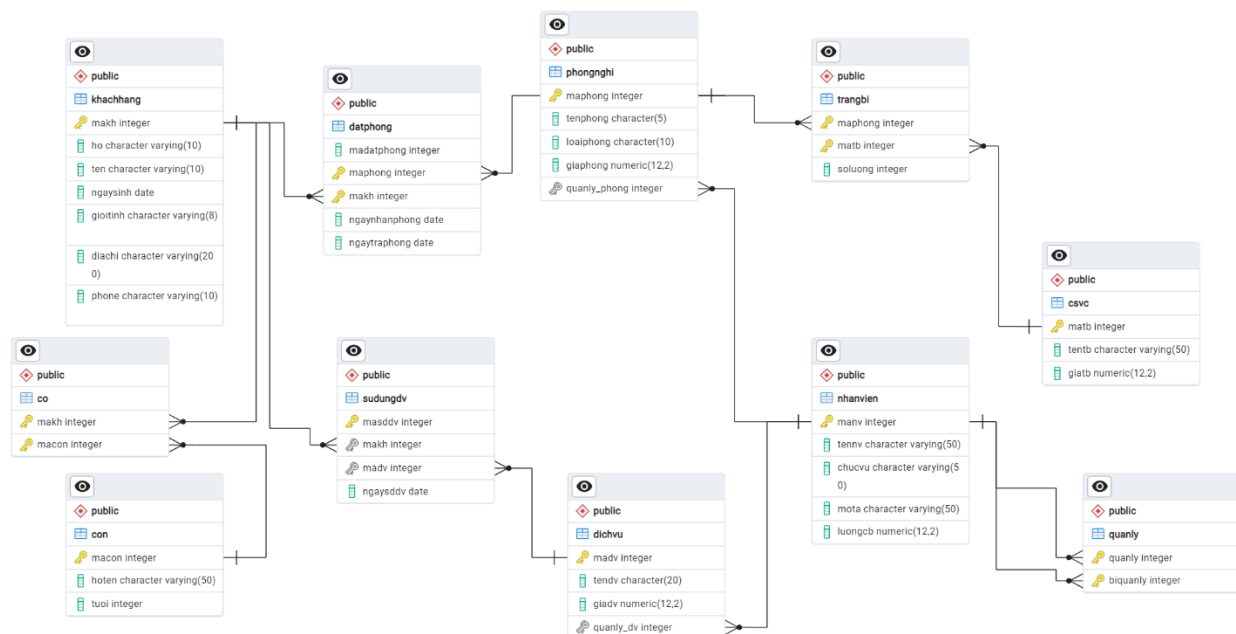
3.1. Xác định các thực thể

1. **Khách hàng** : makh, ho, ten, ngaysinh, gioitinh, diachi
2. **Phòng nghỉ** : maphong, tenphong, loaiphong, giaphong, quanly_phong
3. **Dịch vụ** : madv, tendv, giadv, quanly_DV
4. **Nhân viên**: manv, tennv, chucvu, mota, luongcb
5. **Cơ sở vật chất**: matb, tentb, giatb
6. **Con cái**: hoten, gioitinh, ngaysinh, tuoi

3.2. Sơ đồ thực thể liên kết



3.3. Sơ đồ quan hệ



3.4. Xây dựng các bảng

3.4.1. Tạo bảng

1. Bảng `khachhang`

Bảng này lưu trữ thông tin về khách hàng.

- **MaKhachHang**: INTEGER - Mã khách hàng duy nhất (Khóa chính).
- **Ho**: VARCHAR(10) - Họ của khách hàng.
- **Ten**: VARCHAR(10) - Tên của khách hàng.
- **NgaySinh**: DATE - Ngày sinh của khách hàng.
- **GioiTinh**: VARCHAR(8) - Giới tính của khách hàng.
- **DiaChi**: VARCHAR(200) - Địa chỉ của khách hàng.
- **Phone**: VARCHAR(10) - Số điện thoại của khách hàng.

Code:

```
CREATE TABLE khachhang (  
    makh INTEGER PRIMARY KEY,  
    ho VARCHAR(10),  
    ten VARCHAR(10),  
    ngaysinh DATE,  
    gioitinh VARCHAR(8),  
    diachi VARCHAR(200),  
    phone VARCHAR(10)  
);
```

2. Bảng `phongngghi`

Bảng này lưu trữ thông tin về phòng nghỉ.

- **MaPhong**: INTEGER - Mã phòng (Khóa chính).
- **TenPhong**: CHAR(5) - Tên phòng.
- **LoaiPhong**: CHAR(10) - Loại phòng.
- **GiaPhong**: NUMERIC(12, 2) - Giá phòng.
- **QuanLy_Phong**: INTEGER - Mã nhân viên quản lý phòng (Khóa ngoại).

Code:

```
CREATE TABLE phongngghi (  
    maphong INTEGER PRIMARY KEY,  
    tenphong CHAR(5),  
    loaiphong CHAR(10),  
    giaphong NUMERIC(12, 2),  
    quanly_phong INTEGER,  
    FOREIGN KEY (quanly_phong) REFERENCES nhanvien(manv)  
);
```

3. Bảng `dichvu`

Bảng này lưu trữ thông tin về các dịch vụ.

- **MaDV**: INTEGER - Mã dịch vụ (Khóa chính).
- **TenDV**: CHAR(20) - Tên dịch vụ.
- **GiaDV**: NUMERIC(12, 2) - Giá dịch vụ.

- **QuanLy_DV**: INTEGER - Mã nhân viên quản lý dịch vụ (Khóa ngoại).

Code:

```
CREATE TABLE dichvu (  
    madv INTEGER PRIMARY KEY,  
    tendv CHAR(20),  
    giadv NUMERIC(12, 2),  
    quanly_DV INTEGER,  
    FOREIGN KEY (quanly_DV) REFERENCES nhanvien(manv)  
);
```

4. Bảng *nhanvien*

Bảng này lưu trữ thông tin về nhân viên.

- **MaNV**: INTEGER - Mã nhân viên (Khóa chính).
- **TenNV**: VARCHAR(50) - Tên nhân viên.
- **ChucVu**: VARCHAR(50) - Chức vụ của nhân viên.
- **MoTa**: VARCHAR(50) - Mô tả công việc của nhân viên.
- **LuongCB**: NUMERIC(12, 2) - Lương cơ bản của nhân viên.

Code:

```
CREATE TABLE nhanvien (  
    manv INTEGER PRIMARY KEY,  
    tennv VARCHAR(50),
```

```
chucvu VARCHAR(50),  
mota VARCHAR(50),  
luongcb NUMERIC(12, 2)  
);
```

5. Bảng `csvc`

Bảng này lưu trữ thông tin về cơ sở vật chất.

- **MaTB**: INTEGER - Mã thiết bị (Khóa chính).
- **TenTB**: VARCHAR(50) - Tên thiết bị.
- **GiaTB**: NUMERIC(12, 2) - Giá thiết bị.

Code:

```
CREATE TABLE csvc (  
    matb INTEGER PRIMARY KEY,  
    tentb VARCHAR(50),  
    giatb NUMERIC(12, 2)  
);
```

6. Bảng `trangbi`

Bảng này lưu trữ thông tin về trang bị của phòng.

- **MaPhong**: INTEGER - Mã phòng (Khóa chính, Khóa ngoại).
- **MaTB**: INTEGER - Mã thiết bị (Khóa chính, Khóa ngoại).
- **SoLuong**: INTEGER - Số lượng thiết bị trong phòng.

Code:

```
CREATE TABLE trangbi (  
    maphong INTEGER,  
    matb INTEGER,  
    soluong INTEGER,  
    PRIMARY KEY (maphong, matb),  
    FOREIGN KEY (maphong) REFERENCES phongngghi(maphong),  
    FOREIGN KEY (matb) REFERENCES csvc(matb)  
);
```

7. Bảng `quanly`

Bảng này lưu trữ thông tin về quan hệ quản lý giữa các nhân viên.

- **QuanLy**: INTEGER - Mã nhân viên quản lý (Khóa chính, Khóa ngoại).
- **BiQuanLy**: INTEGER - Mã nhân viên bị quản lý (Khóa chính, Khóa ngoại).

Code:

```
CREATE TABLE quanly (  
    quanly INTEGER,  
    biquanly INTEGER,  
    PRIMARY KEY (quanly, biquanly),  
    FOREIGN KEY (quanly) REFERENCES nhanvien(manv),  
    FOREIGN KEY (biquanly) REFERENCES nhanvien(manv)
```

);

8. Bảng `datphong`

Bảng này lưu trữ thông tin về các đơn đặt phòng.

- **MaDatPhong**: INTEGER - Mã đặt phòng (Khóa chính).
- **MaPhong**: INTEGER - Mã phòng (Khóa ngoại).
- **MaKH**: INTEGER - Mã khách hàng (Khóa ngoại).
- **NgayNhanPhong**: DATE - Ngày nhận phòng.
- **NgayTraPhong**: DATE - Ngày trả phòng.

Code:

```
CREATE TABLE datphong (  
    madatphong INTEGER PRIMARY KEY,  
    maphong INTEGER,  
    makh INTEGER,  
    ngaynhanphong DATE,  
    ngaytraphong DATE,  
    FOREIGN KEY (maphong) REFERENCES phongnghi(maphong),  
    FOREIGN KEY (makh) REFERENCES khachhang(makh)  
);
```

9. Bảng `sudungdv`

Bảng này lưu trữ thông tin về việc sử dụng dịch vụ của khách hàng.

- **MaSDDV**: INTEGER - Mã sử dụng dịch vụ (Khóa chính).
- **MaKH**: INTEGER - Mã khách hàng (Khóa ngoại).
- **MaDV**: INTEGER - Mã dịch vụ (Khóa ngoại).
- **NgaySDDV**: DATE - Ngày sử dụng dịch vụ.

Code:

```
CREATE TABLE sudungdv (
    masddv INTEGER PRIMARY KEY,
    makh INTEGER,
    madv INTEGER,
    ngaysddv DATE,
    FOREIGN KEY (makh) REFERENCES khachhang(makh),
    FOREIGN KEY (madv) REFERENCES dichvu(madv)
);
```

10. Bảng `con`

Bảng này lưu trữ thông tin về các con của khách hàng.

- **MaCon**: INTEGER - Mã con (Khóa chính).
- **HoTen**: VARCHAR(50) - Họ tên của con.
- **Tuoi**: INTEGER - Tuổi của con.

Code:

```
CREATE TABLE con (
```

```
macon INTEGER PRIMARY KEY,  
hoten VARCHAR(50),  
tuoi INTEGER  
);
```

11. Bảng `co`

Bảng này lưu trữ thông tin về quan hệ giữa khách hàng và con.

- **MaKH:** INTEGER - Mã khách hàng (Khóa chính, Khóa ngoại).
- **MaCon:** INTEGER - Mã con (Khóa chính, Khóa ngoại).

Code:

```
CREATE TABLE co (  
    makh INTEGER,  
    macon INTEGER,  
    PRIMARY KEY (makh, macon),  
    FOREIGN KEY (makh) REFERENCES khachhang(makh),  
    FOREIGN KEY (macon) REFERENCES con(macon)  
);
```

4. Query, Trigger, Function, View, Index

4.1. Query

--1. Lấy danh sách tất cả các khách hàng đã đặt phòng trong năm 2024.

```
SELECT kh.makh, kh.ho, kh.ten
```

```
FROM khachhang kh
```

```
JOIN datphong dp ON kh.makh = dp.makh
```

```
WHERE EXTRACT(YEAR FROM dp.ngaynhanphong) = 2024;
```

| | makh [PK] integer | ho character varying (10) | ten character varying (10) |
|---|----------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 1 | Nguyen | Van Binh |
| 2 | 2 | Pham | Thi Thuy |
| 3 | 2 | Pham | Thi Thuy |
| 4 | 3 | Bui | Van Nam |
| 5 | 4 | Nguyen | Van An |
| 6 | 9 | Do | Thi Khue |
| 7 | 9 | Do | Thi Khue |
| 8 | 10 | Bui | Thi Lan |

--2. Tính tổng số tiền các khách hàng đã trả cho các dịch vụ trong năm 2024.

```
SELECT kh.makh, kh.ho, kh.ten, SUM(dv.giadv) AS tong_tien_dv
```

```
FROM khachhang kh
```

```
JOIN sudungdv sd ON kh.makh = sd.makh
```

```
JOIN dichvu dv ON sd.madv = dv.madv
```

```
WHERE EXTRACT(YEAR FROM sd.ngaysddv) = 2024
```

GROUP BY kh.makh, kh.ho, kh.ten;

| | makh [PK] integer | ho character varying (10) | ten character varying (10) | tong_tien_dv numeric |
|---|----------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | Pham | Thi Thuy | 3000000.00 |
| 2 | 6 | Le | Thi Chau | 550000.00 |
| 3 | 8 | Hoang | Thi Hue | 1000000.00 |
| 4 | 9 | Do | Thi Khue | 1600000.00 |
| 5 | 10 | Bui | Thi Lan | 350000.00 |

--3. Tìm các phòng nghỉ không được đặt trong tháng 2 năm 2024.

SELECT pn.maphong, pn.tenphong

FROM phongngghi pn

WHERE pn.maphong NOT IN (

SELECT dp.maphong

FROM datphong dp

WHERE EXTRACT(MONTH FROM dp.ngaynhanphong) = 2

AND EXTRACT(YEAR FROM dp.ngaynhanphong) = 2024

);

| | maphong [PK] integer | tenphong character |
|----|-------------------------|-----------------------|
| 1 | 9 | 301 |
| 2 | 11 | 303 |
| 3 | 12 | 304 |
| 4 | 1 | 101 |
| 5 | 2 | 102 |
| 6 | 3 | 103 |
| 7 | 4 | 104 |
| 8 | 5 | 201 |
| 9 | 6 | 202 |
| 10 | 7 | 203 |
| 11 | 8 | 204 |

--4. Lấy thông tin về các dịch vụ được sử dụng nhiều nhất trong năm 2024.

```
SELECT dv.madv, dv.tendv, COUNT(sd.madv) AS so_lan_su_dung
FROM dichvu dv
JOIN sudungdv sd ON dv.madv = sd.madv
WHERE EXTRACT(YEAR FROM sd.ngaysddv) = 2024
GROUP BY dv.madv, dv.tendv
ORDER BY so_lan_su_dung DESC
LIMIT 1;
```

| | madv [PK] integer | tendv character | so_lan_su_dung bigint |
|---|----------------------|--------------------|--------------------------|
| 1 | 6 | Car rent | 2 |

--5. Tìm các nhân viên quản lý nhiều dịch vụ nhất.

```
SELECT nv.manv, nv.tennv, COUNT(dv.madv) AS so_luong_dv
FROM nhanvien nv
JOIN dichvu dv ON nv.manv = dv.quanly_DV
GROUP BY nv.manv, nv.tennv
ORDER BY so_luong_dv DESC
LIMIT 1;
```

| | manv [PK] integer | tennv character varying (50) | so_luong_dv bigint |
|---|----------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 1 | 7 | Vu Thi Giang | 3 |

--6. Tính tổng số tiền cơ sở vật chất hiện có trong các phòng.

```
SELECT SUM(giatb * tb.soluong) AS tong_gia_tri_csvc
FROM trangbi tb
JOIN csvc cs ON tb.matb = cs.matb;
```

| | tong_gia_tri_csvc numeric |
|---|------------------------------|
| 1 | 1451000000.00 |

--7. Tìm các phòng nghỉ có ít nhất 4 thiết bị khác nhau.

```
SELECT tb.maphong, COUNT(tb.matb) AS so_thiet_bi
FROM trangbi tb
GROUP BY tb.maphong
HAVING COUNT(tb.matb) >= 4;
```

| | maphong integer | so_thiet_bi bigint |
|---|--------------------|-----------------------|
| 1 | 11 | 4 |
| 2 | 9 | 4 |
| 3 | 3 | 4 |
| 4 | 5 | 4 |
| 5 | 10 | 4 |
| 6 | 6 | 4 |
| 7 | 2 | 4 |
| 8 | 7 | 4 |
| 9 | 1 | 4 |

--8. Lấy danh sách các khách hàng và số lượng dịch vụ họ đã sử dụng trong năm 2024.

```
SELECT kh.makh, kh.ho, kh.ten, COUNT(sd.madv) AS so_dv_da_sd
```

FROM khachhang kh

JOIN sudungdv sd ON kh.makh = sd.makh

WHERE EXTRACT(YEAR FROM sd.ngaysddv) = 2023

GROUP BY kh.makh, kh.ho, kh.ten;

| | makh [PK] integer | ho character varying (10) | ten character varying (10) | so_dv_da_sd bigint |
|---|----------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | Pham | Thi Thuy | 1 |
| 2 | 6 | Le | Thi Chau | 2 |
| 3 | 8 | Hoang | Thi Hue | 3 |
| 4 | 9 | Do | Thi Khue | 3 |
| 5 | 10 | Bui | Thi Lan | 3 |

--9. Tìm nhân viên có mức lương cơ bản cao nhất.

SELECT nv.manv, nv.tennv, nv.luongcb

FROM nhanvien nv

ORDER BY nv.luongcb DESC

LIMIT 1;

| | manv [PK] integer | tennv character varying (50) | luongcb numeric (12,2) |
|---|----------------------|---------------------------------|---------------------------|
| 1 | 1 | Nguyen Van An | 13000000.00 |

--10. Lấy danh sách các khách hàng có ít nhất 2 con.

SELECT kh.makh, kh.ho, kh.ten, COUNT(macon) AS so_con

FROM khachhang kh

JOIN co c ON kh.makh = c.makh

GROUP BY kh.makh, kh.ho, kh.ten

HAVING COUNT(makh) >= 2;

| | makh [PK] integer | ho character varying (10) | ten character varying (10) | so_con bigint |
|---|----------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------|
| 1 | 4 | Nguyen | Van An | 2 |

--11. Tính tổng số phòng mỗi nhân viên quản lý.

```
SELECT nv.manv, nv.tennv, COUNT(pn.maphong) AS so_phong_quan_ly
FROM nhanvien nv
JOIN phongngghi pn ON nv.manv = pn.quanly_phong
GROUP BY nv.manv, nv.tennv;
```

| | manv [PK] integer | tennv character varying (50) | so_phong_quan_ly bigint |
|---|----------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 1 | 3 | Le Van Cao | 4 |
| 2 | 2 | Tran Thi Binh | 4 |
| 3 | 1 | Nguyen Van An | 4 |

--12. Tìm các dịch vụ có giá cao nhất.

```
SELECT dv.madv, dv.tendv, dv.giadv
FROM dichvu dv
ORDER BY dv.giadv DESC
LIMIT 1;
```

| | madv [PK] integer | tendv character | giadv numeric (12,2) |
|---|----------------------|--------------------|-------------------------|
| 1 | 10 | Childcare | 3000000.00 |

--13. Tính tổng số ngày khách hàng đã lưu trú trong năm 2024.

```
SELECT kh.makh, kh.ho, kh.ten, SUM(dp.ngaytraphong - dp.ngaynhanphong)
AS tong_so_ngay
FROM khachhang kh
JOIN datphong dp ON kh.makh = dp.makh
WHERE EXTRACT(YEAR FROM dp.ngaynhanphong) = 2023
GROUP BY kh.makh, kh.ho, kh.ten;
```

| | makh [PK] integer | ho character varying (10) | ten character varying (10) | tong_so_ngay bigint |
|---|----------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 1 | 1 | Nguyen | Van Binh | 21 |
| 2 | 2 | Pham | Thi Thuy | 22 |
| 3 | 3 | Bui | Van Nam | 12 |
| 4 | 4 | Nguyen | Van An | 10 |
| 5 | 9 | Do | Thi Khue | 13 |
| 6 | 10 | Bui | Thi Lan | 9 |

--14. Tìm các khách hàng đã sử dụng dịch vụ nhiều nhất.

```
SELECT kh.makh, kh.ho, kh.ten, COUNT(sd.madv) AS so_dv_da_sd
FROM khachhang kh
JOIN sudungdv sd ON kh.makh = sd.makh
GROUP BY kh.makh, kh.ho, kh.ten
ORDER BY so_dv_da_sd DESC
LIMIT 1;
```

| | makh [PK] integer | ho character varying (10) | ten character varying (10) | so_dv_da_sd bigint |
|---|----------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 1 | 9 | Do | Thi Khue | 3 |

--15. Tìm các khách hàng chưa sử dụng dịch vụ nào trong năm 2024.

```
SELECT kh.makh, kh.ho, kh.ten
FROM khachhang kh
WHERE kh.makh NOT IN (
    SELECT sd.makh
    FROM sudungdv sd
    WHERE EXTRACT(YEAR FROM sd.ngaysddv) = 2024
);
```

| | makh [PK] integer  | ho character varying (10)  | ten character varying (10)  |
|---|--|--|---|
| 1 | 1 | Nguyen | Van Binh |
| 2 | 3 | Bui | Van Nam |
| 3 | 4 | Nguyen | Van An |
| 4 | 5 | Tran | Van Binh |
| 5 | 7 | Pham | Van Dung |
| 6 | 11 | Ly | Van Minh |
| 7 | 12 | Ngo | Van Nam |
| 8 | 13 | Vu | Thi Quyen |

--16. Lấy danh sách các thiết bị và tổng số tiền đã chi cho các thiết bị đó.

```
SELECT cs.matb, cs.tentb, SUM(cs.giatb * tb.soluong) AS tong_gia_tri
FROM csvc cs
JOIN trangbi tb ON cs.matb = tb.matb
GROUP BY cs.matb, cs.tentb;
```

| | matb [PK] integer | tentb character varying (50) | tong_gia_tri numeric |
|----|----------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 1 | 4 | Panasonic Air Conditioner | 64000000.00 |
| 2 | 10 | Hoa Phat Desk | 7000000.00 |
| 3 | 13 | Mitsubishi Air Conditioner | 40000000.00 |
| 4 | 2 | Samsung TV | 36000000.00 |
| 5 | 18 | Herman Miller Desk | 720000000.00 |
| 6 | 11 | LG TV | 40000000.00 |
| 7 | 9 | Fami Desk | 6000000.00 |
| 8 | 3 | Daikin Air Conditioner | 36000000.00 |
| 9 | 12 | Bang & Olufsen TV | 150000000.00 |
| 10 | 15 | IKEA Single Bed | 10000000.00 |
| 11 | 14 | Electrolux Air Conditioner | 175000000.00 |
| 12 | 1 | Sony TV | 45000000.00 |
| 13 | 8 | Xuan Hoa Double Bed | 17000000.00 |
| 14 | 17 | IKEA Desk | 5000000.00 |
| 15 | 16 | King Koil Double Bed | 100000000.00 |

--17. Tìm các phòng nghỉ có giá cao nhất.

```

SELECT pn.maphong, pn.tenphong, pn.giaphong
FROM phongngghi pn
ORDER BY pn.giaphong DESC
LIMIT 1;

```

| | maphong [PK] integer | tenphong character | giaphong numeric (12,2) |
|---|-------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1 | 12 | 304 | 20000000.00 |

--18. Lấy danh sách các dịch vụ mà một nhân viên quản lý trong năm 2024.

```

SELECT nv.manv, nv.tennv, dv.tendv
FROM nhanvien nv

```

JOIN dichvu dv ON nv.manv = dv.quanly_DV

join sudungdv using(madv)

WHERE EXTRACT(YEAR FROM ngaysddv) = 2024;

| | manv integer | tennv character varying (50) | tendv character |
|----|-----------------|---------------------------------|--------------------|
| 1 | 7 | Vu Thi Giang | Pool |
| 2 | 7 | Vu Thi Giang | Gym |
| 3 | 7 | Vu Thi Giang | Gym |
| 4 | 9 | Tran Thi Linh | Breakfast |
| 5 | 9 | Tran Thi Linh | Restaurant ... |
| 6 | 7 | Vu Thi Giang | Massage ... |
| 7 | 17 | Le Thi Quynh | Car rent |
| 8 | 17 | Le Thi Quynh | Car rent |
| 9 | 17 | Le Thi Quynh | Airport Deliver... |
| 10 | 13 | Do Thi Minh | Laundry |
| 11 | 13 | Do Thi Minh | Cleaning |
| 12 | 21 | Vu Thi Uyen | Childcare |

--19. Tìm các khách hàng có ngày sinh nhật trong tháng hiện tại.

SELECT kh.makh, kh.ho, kh.ten, kh.ngaysinh

FROM khachhang kh

WHERE EXTRACT(MONTH FROM kh.ngaysinh) = EXTRACT(MONTH FROM CURRENT_DATE);

| | makh [PK] integer | ho character varying (10) | ten character varying (10) | ngaysinh date |
|---|----------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------|
| 1 | 12 | Ngo | Van Nam | 1987-06-22 |

--20. Tính tổng số tiền mỗi khách hàng đã trả cho các dịch vụ trong năm 2024, bao gồm cả những khách hàng không sử dụng dịch vụ nào.


```

SELECT kh.makh, kh.ho, kh.ten, COALESCE(SUM(dv.giadv), 0) AS tong_tien_dv
FROM khachhang kh
LEFT JOIN sudungdv sd ON kh.makh = sd.makh
LEFT JOIN dichvu dv ON sd.madv = dv.madv
AND EXTRACT(YEAR FROM sd.ngaysddv) = 2024
GROUP BY kh.makh, kh.ho, kh.ten;

```

| | makh [PK] integer | ho character varying (10) | ten character varying (10) | tong_tien_dv numeric |
|----|----------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | 11 | Ly | Van Minh | 0 |
| 2 | 9 | Do | Thi Khue | 1600000.00 |
| 3 | 3 | Bui | Van Nam | 0 |
| 4 | 5 | Tran | Van Binh | 0 |
| 5 | 4 | Nguyen | Van An | 0 |
| 6 | 10 | Bui | Thi Lan | 350000.00 |
| 7 | 6 | Le | Thi Chau | 550000.00 |
| 8 | 13 | Vu | Thi Quyen | 0 |
| 9 | 2 | Pham | Thi Thuy | 3000000.00 |
| 10 | 7 | Pham | Van Dung | 0 |
| 11 | 12 | Ngo | Van Nam | 0 |
| 12 | 1 | Nguyen | Van Binh | 0 |
| 13 | 8 | Hoang | Thi Hue | 1000000.00 |

--21. Tìm các nhân viên quản lý nhiều phòng nhất.

```

SELECT nv.manv, nv.tennv, COUNT(pn.maphong) AS so_phong_quan_ly
FROM nhanvien nv
JOIN phongngghi pn ON nv.manv = pn.quanly_phong
GROUP BY nv.manv, nv.tennv
ORDER BY so_phong_quan_ly DESC
LIMIT 1;

```

| | | | |
|---|-----------------------------|--|-----------------------------------|
| | manv [PK] integer | tennv character varying (50) | so_phong_quan_ly bigint |
| 1 | 3 | Le Van Cao | 4 |

--22. Lấy danh sách các khách hàng đã đặt phòng và sử dụng dịch vụ trong cùng một ngày.

```
SELECT kh.makh, kh.ho, kh.ten
FROM khachhang kh
JOIN datphong dp ON kh.makh = dp.makh
JOIN sudungdv sd ON kh.makh = sd.makh
WHERE dp.ngaynhanphong = sd.ngaysddv;
```

| | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| | makh [PK] integer | ho character varying (10) | ten character varying (10) |
|--|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|

--23. Tìm các dịch vụ chưa được sử dụng lần nào.

```
SELECT dv.madv, dv.tendv
FROM dichvu dv
LEFT JOIN sudungdv sd ON dv.madv = sd.madv
WHERE sd.madv IS NULL;
```

| | | |
|--|-----------------------------|---------------------------|
| | madv [PK] integer | tendv character |
|--|-----------------------------|---------------------------|

--24. Lấy danh sách các nhân viên quản lý có số lượng nhân viên bị quản lý lớn nhất.

```
SELECT nv.manv, nv.tennv, COUNT(q.biquanly) AS so_luong_nv_bi_quan_ly
FROM nhanvien nv
JOIN quanly q ON nv.manv = q.quanly
GROUP BY nv.manv, nv.tennv
ORDER BY so_luong_nv_bi_quan_ly DESC
LIMIT 1;
```

| | manv [PK] integer | tennv character varying (50) | so_luong_nv_bi_quan_ly bigint |
|---|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 6 | Do Van Phuc | 3 |

--25. Tính tổng số lượng thiết bị mỗi phòng có.

```
SELECT tb.maphong, SUM(tb.soluong) AS tong_so_luong_tb
FROM trangbi tb
GROUP BY tb.maphong;
```

| | maphong integer | tong_so_luong_tb bigint |
|----|--------------------|----------------------------|
| 1 | 11 | 4 |
| 2 | 9 | 4 |
| 3 | 3 | 4 |
| 4 | 5 | 4 |
| 5 | 4 | 9 |
| 6 | 10 | 4 |
| 7 | 6 | 4 |
| 8 | 2 | 4 |
| 9 | 7 | 4 |
| 10 | 12 | 12 |
| 11 | 1 | 4 |
| 12 | 8 | 8 |

--26. Tìm các khách hàng có số lần đặt phòng nhiều nhất trong năm 2024.

```
SELECT kh.makh, kh.ho, kh.ten, COUNT(dp.madatphong) AS  
so_lan_dat_phong  
FROM khachhang kh  
JOIN datphong dp ON kh.makh = dp.makh  
WHERE EXTRACT(YEAR FROM dp.ngaynhanphong) = 2023  
GROUP BY kh.makh, kh.ho, kh.ten  
ORDER BY so_lan_dat_phong DESC  
LIMIT 1;
```

| | makh [PK] integer | ho character varying (10) | ten character varying (10) | so_lan_dat_phong bigint |
|---|----------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 1 | 2 | Pham | Thi Thuy | 2 |

--27. Lấy danh sách các phòng và tổng số tiền mà phòng đó đã kiếm được từ các lần đặt phòng trong năm 2024.

```
SELECT pn.maphong, pn.tenphong, SUM(pn.giaphong) AS tong_tien_phong  
FROM phongnghe pn  
JOIN datphong dp ON pn.maphong = dp.maphong  
WHERE EXTRACT(YEAR FROM dp.ngaynhanphong) = 2024  
GROUP BY pn.maphong, pn.tenphong;
```

| | maphong [PK] integer | tenphong character | tong_tien_phong numeric |
|---|-------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1 | 6 | 202 | 800000.00 |
| 2 | 8 | 204 | 1500000.00 |
| 3 | 9 | 301 | 1000000.00 |
| 4 | 10 | 302 | 8000000.00 |
| 5 | 11 | 303 | 5000000.00 |
| 6 | 12 | 304 | 4000000.00 |

--28. liệt các khách hàng có con sử dụng dịch vụ childcare và tên, tuổi của con họ

select makh as "makh", ho || ' ' || ten as "khach hang", con.hoten as "ten con",
con.tuoi

from khachhang join co using (makh)

join sudungdv using(makh)

join con using(macon)

join dichvu using(madv)

where tendv = 'childcare';

| | MaKH integer | Khach Hang text | Ten Con character varying (50) | tuoi integer |
|---|-----------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------|
| 1 | 4 | Nguyen Van An | Dang Tien D | 7 |
| 2 | 4 | Nguyen Van An | Nguyen Hai E | 9 |
| 3 | 2 | Pham Thi Thuy | Tran Van B | 5 |

--29. 7 phòng có thiết bị đắt nhất

```

select maphong, tenphong, loaiphong, sum(giatb * soluong) as
tong_gia_trang_bi
from phongngghi join trangbi using(maphong)
    join csvc using (matb)
group by maphong, tenphong, loaiphong
order by tong_gia_trang_bi desc
limit 7;

```

| | maphong [PK] integer | tenphong character | loaiphong character | tong_gia_trang_bi numeric |
|---|-------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------|
| 1 | 12 | 304 | Event | 470000000.00 |
| 2 | 4 | 104 | Event | 370000000.00 |
| 3 | 8 | 204 | Event | 228000000.00 |
| 4 | 11 | 303 | Vip | 93500000.00 |
| 5 | 10 | 302 | Vip | 86500000.00 |
| 6 | 7 | 203 | Vip | 39500000.00 |
| 7 | 9 | 301 | Normal | 36000000.00 |

--30. tổng tiền phòng của loại phòng vip được nhận trong tháng 5/2024

```

select ho || ' ' || ten as "khach hang", tenphong as "phong", loaiphong as "loai
phong", ngaynhanphong as "ngay nhan phong",
    sum(giaphong * (ngaytraphong - ngaynhanphong)) as "tong tien phong"
from khachhang join datphong using(makh)
    join phongngghi using(maphong)
where extract(month from ngaynhanphong) = 5
    and extract(year from ngaynhanphong) = 2024
    and loaiphong = 'vip'

```

group by ho, ten, loaiphong, tenphong, ngaynhanphong

order by "tong tien phong" desc;

| | Khach hang text | Phong character | Loai phong character | Ngay nhan phong date | Tong tien phong numeric |
|---|--------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 1 | Do Thi Khue | 302 | Vip | 2024-05-01 | 16000000.00 |

4.2. Trigger

--trigger kiểm tra xem phòng đã có người đặt chưa

--trigger function

create or replace function check_phong() returns trigger as \$\$begin

if exists (select 1 from datphong

where maphong = new.maphong

and ((new.ngaynhanphong between ngaynhanphong and
ngaytraphong)

or (new.ngaytraphong between ngaynhanphong and ngaytraphong)

or (new.ngaynhanphong < ngaynhanphong and new.ngaytraphong >
ngaytraphong)

)

)

then

raise exception 'Phòng này đã có người đặt!';

end if;

```
return new;
```

```
end;$$    language plpgsql;
```

```
--trigger
```

```
create trigger check_phong
```

```
before insert or update on datphong
```

```
for each row
```

```
execute function check_phong();
```

```
--test trigger
```

```
INSERT INTO DatPhong (madatphong, makh, MaPhong,  
NgayNhanPhong, NgayTraPhong) VALUES (9, 4, 9, '2024-03-01', '2024-  
08-12');
```

```
ERROR:  Phong nay da co nguoi dat!
```

```
CONTEXT:  PL/pgSQL function check_phong() line 10 at RAISE
```

```
SQL state: P0001
```

4.3. Function

```
--1. function tính tiền phòng
```

```
create or replace function tinh_tien_phong(makh int, thang int, nam int)
```

```
returns numeric as $$
```

```
declare
```

```
    tong_tien numeric := 0;
```

```
begin
```



```

select sum(giaphong * (ngaytraphong - ngaynhanphong)) into tong_tien
from khachhang join datphong using(makh)
        join phongngghi using(maphong)
where extract(month from ngaytraphong) = thang
        and extract(year from ngaytraphong) = nam
        and khachhang.makh = tinh_tien_phong.makh;

```

```

return tong_tien;

```

```

end;

```

```

$$ language plpgsql;

```


--test function tính tiền phòng

--tiền phòng của khách hàng có mã = 2 trong tháng 4 năm 2024

```

select tinh_tien_phong(2, 4, 2024)

```

| | tinh_tien_phong  |
|---|---|
| 1 | 100000000.00 |

--2. function tính tiền dịch vụ

```

create or replace function tinh_tien_dich_vu(makh int, thang int, nam int)

```

```

returns numeric as $$

```

```

declare

```

```

tong_tien numeric := 0;

begin

select sum(giadv) into tong_tien

from khachhang

join sudungdv using(makh)

join dichvu using(madv)

where extract(month from sudungdv.ngaysddv) = thang

and extract(year from sudungdv.ngaysddv) = nam

and khachhang.makh = tinh_tien_dich_vu.makh;

return tong_tien;

end;

$$ language plpgsql;

```

--test function tính tiền dịch vụ

--tiền dịch vụ của khách hàng có mã = 10 trong tháng 4 năm 2024

```
select tinh_tien_dich_vu(10, 4, 2024)
```

| | tinh_tien_dich_vu numeric |
|---|------------------------------|
| 1 | 350000.00 |

4.4. View

--1. View để hiển thị thông tin chi tiết của khách hàng và các phòng mà họ đã đặt:

```
CREATE VIEW v_khachhang_datphong AS
```

```
SELECT kh.makh, kh.ho, kh.ten, kh.ngaysinh, kh.gioitinh, kh.diachi,  
kh.phone,
```

```
dp.madatphong, dp.maphong, dp.ngaynhanphong, dp.ngaytraphong
```

```
FROM kháchhang kh
```

```
JOIN datphong dp ON kh.makh = dp.makh;
```

| | makh integer | ho character varying (10) | ten character varying (10) | ngaysinh date | gioitinh character varying (8) | diachi character varying (200) | phone character varying (10) | madatphong integer | maphong integer | ngaynhanphong date |
|---|-----------------|------------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | Pham | Thi Thuy | 1988-03-15 | Female | 987 Cach Mang Thang 8, TP.HCM | 67890 | | 8 | 12 2024-04-02 |
| 2 | 2 | Pham | Thi Thuy | 1988-03-15 | Female | 987 Cach Mang Thang 8, TP.HCM | 67890 | | 2 | 8 2024-03-03 |
| 3 | 9 | Do | Thi Khue | 1983-10-20 | Female | 303 Bach Dang, Hai Phong | 67186 | | 5 | 11 2024-04-11 |
| 4 | 10 | Bui | Thi Lan | 1998-11-11 | Female | 404 Hai Ba Trung, Hue | 75922 | | 6 | 12 2024-04-01 |
| 5 | 9 | Do | Thi Khue | 1983-10-20 | Female | 303 Bach Dang, Hai Phong | 67186 | | 7 | 10 2024-05-01 |
| 6 | 1 | Nguyen | Van Binh | 1990-01-01 | Male | 123 Tran Huong Dao, Hoa binh | 12345 | | 1 | 6 2024-05-07 |
| 7 | 3 | Bui | Van Nam | 1983-08-30 | Male | 147 Bach Dang, TP.HCM | 13579 | | 3 | 10 2024-02-15 |
| 8 | 4 | Nguyen | Van An | 1985-05-15 | Male | 123 Nguyen Trai, Ha Noi | 41615 | | 4 | 9 2024-03-11 |

--2. View để hiển thị thông tin chi tiết của các phòng nghỉ cùng với nhân viên quản lý:

```
CREATE VIEW v_phongnghỉ_nhanvien AS
```

```
SELECT pn.maphong, pn.tenphong, pn.loaiphong, pn.giaphong,
```

```
nv.manv, nv.tennv, nv.chucvu
```

```
FROM phongnghỉ pn
```

```
JOIN nhanvien nv ON pn.quanly_phong = nv.manv;
```

| | maphong integer 🔒 | tenphong character 🔒 | loaiphong character 🔒 | giaphong numeric (12,2) 🔒 | manv integer 🔒 | tennv character varying (50) 🔒 | chucvu character varying (50) 🔒 |
|----|----------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 9 | 301 | Normal | 1000000.00 | 1 | Nguyen Van An | Le tan |
| 2 | 10 | 302 | Vip | 4000000.00 | 1 | Nguyen Van An | Le tan |
| 3 | 11 | 303 | Vip | 5000000.00 | 1 | Nguyen Van An | Le tan |
| 4 | 12 | 304 | Event | 20000000.00 | 1 | Nguyen Van An | Le tan |
| 5 | 1 | 101 | Normal | 500000.00 | 2 | Tran Thi Binh | Le tan |
| 6 | 2 | 102 | Normal | 500000.00 | 2 | Tran Thi Binh | Le tan |
| 7 | 3 | 103 | Vip | 3000000.00 | 2 | Tran Thi Binh | Le tan |
| 8 | 4 | 104 | Event | 18000000.00 | 2 | Tran Thi Binh | Le tan |
| 9 | 5 | 201 | Normal | 800000.00 | 3 | Le Van Cao | Le tan |
| 10 | 6 | 202 | Normal | 800000.00 | 3 | Le Van Cao | Le tan |
| 11 | 7 | 203 | Vip | 3500000.00 | 3 | Le Van Cao | Le tan |
| 12 | 8 | 204 | Event | 15000000.00 | 3 | Le Van Cao | Le tan |

--3. View để hiển thị thông tin chi tiết của các dịch vụ cùng với nhân viên quản lý:

CREATE VIEW v_dichvu_nhanvien AS

SELECT dv.madv, dv.tendv, dv.giadv,

nv.manv, nv.tennv, nv.chucvu

FROM dichvu dv

JOIN nhanvien nv ON dv.quanly_DV = nv.manv;

| | madv integer 🔒 | tendv character 🔒 | giadv numeric (12,2) 🔒 | manv integer 🔒 | tennv character varying (50) 🔒 | chucvu character varying (50) 🔒 |
|----|-------------------|----------------------|---------------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 7 | Pool | 200000.00 | 7 | Vu Thi Giang | PT |
| 2 | 8 | Gym | 250000.00 | 7 | Vu Thi Giang | PT |
| 3 | 1 | Breakfast | 50000.00 | 9 | Tran Thi Linh | Dau bep |
| 4 | 9 | Restaurant ... | 550000.00 | 9 | Tran Thi Linh | Dau bep |
| 5 | 2 | Massage ... | 200000.00 | 7 | Vu Thi Giang | PT |
| 6 | 6 | Car rent | 300000.00 | 17 | Le Thi Quynh | Tai xe |
| 7 | 5 | Airport Deliver... | 1000000.00 | 17 | Le Thi Quynh | Tai xe |
| 8 | 3 | Laundry | 100000.00 | 13 | Do Thi Minh | Don dep |
| 9 | 4 | Cleaning | 300000.00 | 13 | Do Thi Minh | Don dep |
| 10 | 10 | Childcare | 3000000.00 | 21 | Vu Thi Uyen | Trong tre |

4.5. Index

--1. Index trên cột *ho* và *ten* trong bảng *khachhang*:

-- Tạo index để cải thiện hiệu suất truy vấn khi tìm kiếm theo họ và tên của khách hàng.

```
CREATE INDEX idx_khachhang_ho_ten ON khachhang(ho, ten);
```

--2. Index trên cột *ngaysinh* trong bảng *khachhang*

-- Tạo index để cải thiện hiệu suất truy vấn khi tìm kiếm khách hàng theo ngày sinh.

```
CREATE INDEX idx_khachhang_ngaysinh ON khachhang(ngaysinh);
```

--3. Index trên cột *quanly_phong* trong bảng *phongngghi*

-- Tạo index để cải thiện hiệu suất truy vấn khi tìm kiếm phòng nghỉ theo mã nhân viên quản lý.

```
CREATE INDEX idx_phongngghi_quanly_phong ON phongngghi(quanly_phong);
```

--4. Index trên cột *quanly_DV* trong bảng *dichvu*

-- Tạo index để cải thiện hiệu suất truy vấn khi tìm kiếm dịch vụ theo mã nhân viên quản lý.

```
CREATE INDEX idx_dichvu_quanly_dv ON dichvu(quanly_DV);
```

--5. Index trên cột *maphong* trong bảng *trangbi*:

-- Tạo index để cải thiện hiệu suất truy vấn khi tìm kiếm trang bị theo mã phòng.

```
CREATE INDEX idx_trangbi_maphong ON trangbi(maphong);
```

--6. Index trên cột *matb* trong bảng *trangbi*:

-- Tạo index để cải thiện hiệu suất truy vấn khi tìm kiếm trang bị theo mã thiết bị.

```
CREATE INDEX idx_trangbi_matb ON trangbi(matb);
```

--7. Index trên cột *madatphong* trong bảng *datphong*:

-- Tạo index để cải thiện hiệu suất truy vấn khi tìm kiếm các đơn đặt phòng theo mã đặt phòng.

```
CREATE INDEX idx_datphong_madatphong ON datphong(madatphong);
```

--8. Index trên cột *maphong* trong bảng *datphong*:

- Tạo index để cải thiện hiệu suất truy vấn khi tìm kiếm các đơn đặt phòng theo mã phòng.

```
CREATE INDEX idx_datphong_maphong ON datphong(maphong);
```

--9. Index trên cột *makh* trong bảng *datphong*

-- Tạo index để cải thiện hiệu suất truy vấn khi tìm kiếm các đơn đặt phòng theo mã khách hàng.

```
CREATE INDEX idx_datphong_makh ON datphong(makh);
```

--10. Index trên cột *makh* trong bảng *sudungdv*:

-- Tạo index để cải thiện hiệu suất truy vấn khi tìm kiếm các dịch vụ sử dụng theo mã khách hàng.

```
CREATE INDEX idx_sudungdv_makh ON sudungdv(makh);
```

--11. Index trên cột *madv* trong bảng *sudungdv*:

-- Tạo index để cải thiện hiệu suất truy vấn khi tìm kiếm các dịch vụ sử dụng theo mã dịch vụ.

```
CREATE INDEX idx_sudungdv_madv ON sudungdv(madv);
```

--12. Index trên cột *hoten* trong bảng *con*:

-- Tạo index để cải thiện hiệu suất truy vấn khi tìm kiếm con của khách hàng theo họ tên.

```
CREATE INDEX idx_con_hoten ON con(hoten);
```

--13. Index trên cột *tuoi* trong bảng *con*:

-- Tạo index để cải thiện hiệu suất truy vấn khi tìm kiếm con của khách hàng theo tuổi.

```
CREATE INDEX idx_con_tuoi ON con(tuoi);
```

Các chỉ mục này sẽ giúp tăng hiệu suất truy vấn trên các bảng lớn và cột thường được sử dụng trong điều kiện WHERE hoặc tham gia bảng (JOIN).

Test:

```
--1. SELECT * FROM khachhang WHERE ho = 'Nguyen' AND ten = 'An';
```

Trước khi dùng index

```

project3=# \timing on
Timing is on.
project3=# SELECT * FROM khachhang WHERE ho = 'Nguyen' AND ten = 'An';
 makh | ho | ten | ngaysinh | gioitinh | diachi | phone
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
(0 rows)

Time: 5.150 ms
project3=# \timing off
Timing is off.

```

```

project3=# EXPLAIN ANALYZE SELECT * FROM khachhang WHERE ho = 'Nguyen' AND ten = 'An';
                                QUERY PLAN
-----
Seq Scan on khachhang  (cost=0.00..11.95 rows=1 width=574) (actual time=0.016..0.016 rows=0 loops=1)
  Filter: (((ho)::text = 'Nguyen'::text) AND ((ten)::text = 'An'::text))
  Rows Removed by Filter: 14
  Planning Time: 0.059 ms
  Execution Time: 0.179 ms
(5 rows)

```

Sau khi dùng index

```

project3=# \timing on
Timing is on.
project3=# SELECT * FROM khachhang WHERE ho = 'Nguyen' AND ten = 'An';
 makh | ho | ten | ngaysinh | gioitinh | diachi | phone
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
(0 rows)

Time: 0.377 ms
project3=# \timing off
Timing is off.
project3=#

```

```

project3=# EXPLAIN ANALYZE SELECT * FROM khachhang WHERE ho = 'Nguyen' AND ten = 'An';
                                QUERY PLAN
-----
Seq Scan on khachhang  (cost=0.00..1.21 rows=1 width=574) (actual time=0.015..0.015 rows=0 loops=1)
  Filter: (((ho)::text = 'Nguyen'::text) AND ((ten)::text = 'An'::text))
  Rows Removed by Filter: 14
  Planning Time: 1.131 ms
  Execution Time: 0.028 ms
(5 rows)

```

--2. SELECT * FROM datphong WHERE makh = 1;

Trước khi dùng index

```

project3=# \timing on
Timing is on.
project3=# SELECT * FROM datphong WHERE makh = 1;
 madatphong | maphong | makh | ngaynhanphong | ngaytraphong
-----+-----+-----+-----+-----
          1 |         6 |     1 | 2024-05-07    | 2024-05-28
(1 row)

Time: 1.243 ms
project3=# \timing off
Timing is off.

```



```

project3=# EXPLAIN ANALYZE SELECT * FROM datphong WHERE makh = 1;
                                QUERY PLAN
-----
Seq Scan on datphong  (cost=0.00..31.25 rows=8 width=20) (actual time=0.013..0.014 rows=1 loops=1)
  Filter: (makh = 1)
  Rows Removed by Filter: 7
Planning Time: 0.064 ms
Execution Time: 0.026 ms
(5 rows)

```

Sau khi dùng index:

```

project3=# \timing on
Timing is on.
project3=# SELECT * FROM datphong WHERE makh = 1;
 madatphong | maphong | makh | ngaynhanphong | ngaytraphong
-----+-----+-----+-----+-----
          1 |         6 |     1 | 2024-05-07    | 2024-05-28
(1 row)

Time: 0.316 ms
project3=# \timing off
Timing is off.

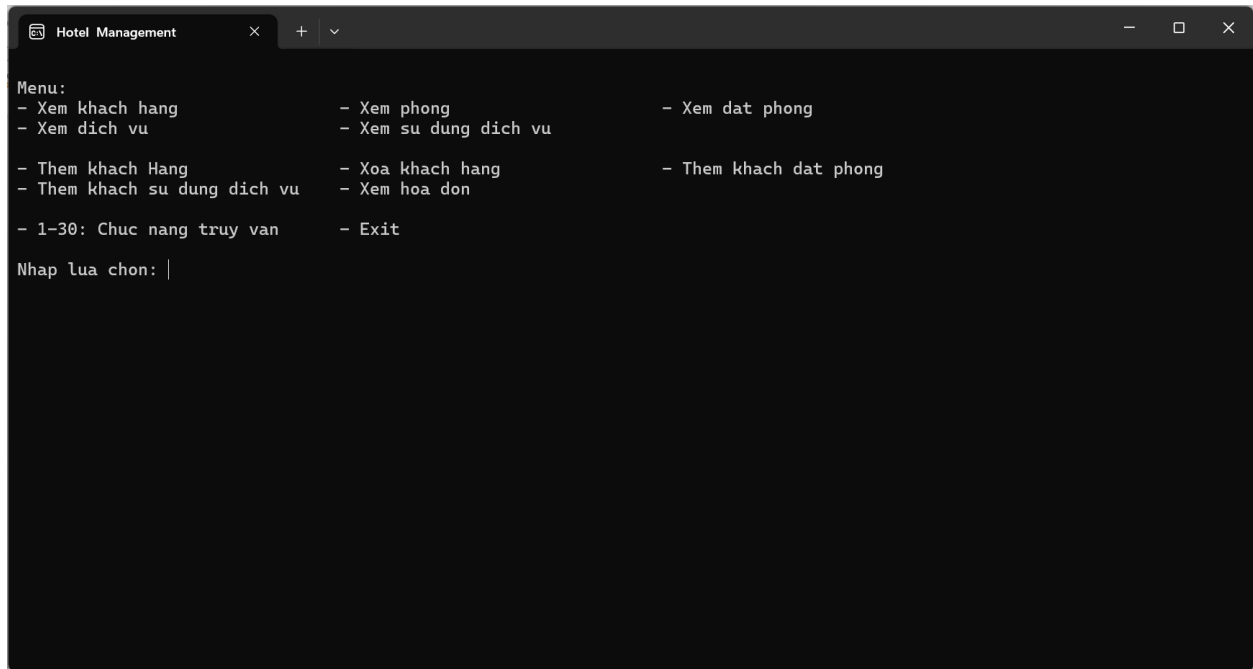
```

```

project3=# EXPLAIN ANALYZE SELECT * FROM datphong WHERE makh = 1;
                                QUERY PLAN
-----
Seq Scan on datphong  (cost=0.00..1.10 rows=1 width=20) (actual time=0.012..0.013 rows=1 loops=1)
  Filter: (makh = 1)
  Rows Removed by Filter: 7
Planning Time: 0.081 ms
Execution Time: 0.023 ms
(5 rows)

```

5. Phần mềm quản lý khách sạn

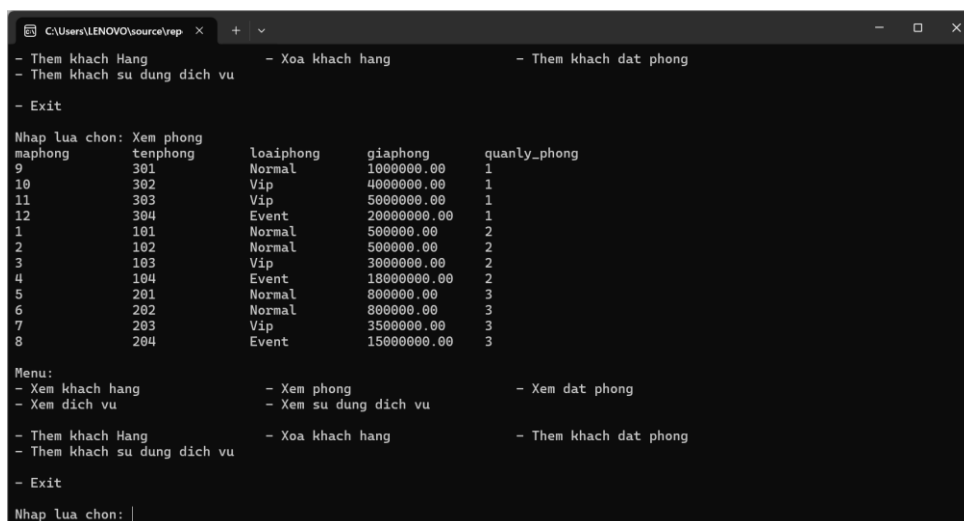


Giao diện tương tác dòng lệnh, có menu hiển thị các chức năng:

- “Xem khách hàng”, “Xem phòng”,.... để hiển thị các thông tin về khách hàng, phòng,... của khách sạn

Ví dụ:

Chức năng “Xem phòng”:



Chức năng “Them khách hàng”:

```
C:\Users\LENOVO\source\rep X + v
- Xem khách hàng - Xem phong - Xem dat phong
- Xem dịch vụ - Xem su dung dịch vụ
- Them khách Hàng - Xoa khách hàng - Them khách dat phong
- Them khách su dung dịch vụ
- Exit
Nhap lua chon: Them khách hàng
Enter hã khách hàng: 14
Enter Họ: a
Enter Tên: b
Enter GioiTinh: c
Enter NgàySinh (YYYY-MM-DD): 2000-11-11
Enter ĐịaChị: abc
Enter Phone: 123
Menu:
- Xem khách hàng - Xem phong - Xem dat phong
- Xem dịch vụ - Xem su dung dịch vụ
- Them khách Hàng - Xoa khách hàng - Them khách dat phong
- Them khách su dung dịch vụ
- Exit
Nhap lua chon: Xem khách hàng
hã ten ngaysinh gioitinh diachi phone
1 Nguyen Van Binh 1990-01-01 Male 123 Tran Huong Dao, Hoa binh 12345
2 Pham Thi Thuy 1985-03-15 Female 987 Cach Mang Thang 8, TP.HCM 67890
3 Bui Van Nam 1983-08-30 Male 147 Bach Dang, TP.HCM 13599
4 Nguyen Van An 1985-05-15 Male 123 Nguyen Trai, Ha Noi 41615
5 Tran Van Binh 1990-08-25 Male 456 Le Duan, Da Nang 74723
6 Le Thi Chau 1988-12-12 Female 789 Vo Thi Sau, TP.HCM 74138
7 Pham Van Dung 1995-03-30 Male 101 Tran Hung Dao, Can Tho 26386
8 Hoang Thi Hue 1992-07-07 Female 202 Nguyen Hue, Nha Trang 11278
9 Do Thi Khue 1983-10-20 Female 303 Bach Dang, Hai Phong 67186
10 Bui Thi Lan 1998-11-11 Female 404 Hai Ba Trung, Hue 75922
11 Ly Van Minh 1989-02-17 Male 505 Tran Phu, Da Lat 85009
12 Ngo Van Nam 1987-06-22 Male 606 Phan Chau Trinh, Ha Noi 16379
13 Vu Thi Quyen 1993-09-19 Female 707 Dinh Tien Hoang, Vung Tau 91888
14 a b 2000-11-11 c abc 123
Menu:
```

Chức năng “Xoa khách hàng”:

```
C:\Users\LENOVO\source\rep X + v
- Them khách Hàng - Xoa khách hàng - Them khách dat phong
- Them khách su dung dịch vụ
- Exit
Nhap lua chon: Xoa khách hàng
Enter hãkháchHàng to delete: 14
Menu:
- Xem khách hàng - Xem phong - Xem dat phong
- Xem dịch vụ - Xem su dung dịch vụ
- Them khách Hàng - Xoa khách hàng - Them khách dat phong
- Them khách su dung dịch vụ
- Exit
Nhap lua chon: Xem khách hàng
hã ten ngaysinh gioitinh diachi phone
1 Nguyen Van Binh 1990-01-01 Male 123 Tran Huong Dao, Hoa binh 12345
2 Pham Thi Thuy 1985-03-15 Female 987 Cach Mang Thang 8, TP.HCM 67890
3 Bui Van Nam 1983-08-30 Male 147 Bach Dang, TP.HCM 13599
4 Nguyen Van An 1985-05-15 Male 123 Nguyen Trai, Ha Noi 41615
5 Tran Van Binh 1990-08-25 Male 456 Le Duan, Da Nang 74723
6 Le Thi Chau 1988-12-12 Female 789 Vo Thi Sau, TP.HCM 74138
7 Pham Van Dung 1995-03-30 Male 101 Tran Hung Dao, Can Tho 26386
8 Hoang Thi Hue 1992-07-07 Female 202 Nguyen Hue, Nha Trang 11278
9 Do Thi Khue 1983-10-20 Female 303 Bach Dang, Hai Phong 67186
10 Bui Thi Lan 1998-11-11 Female 404 Hai Ba Trung, Hue 75922
11 Ly Van Minh 1989-02-17 Male 505 Tran Phu, Da Lat 85009
12 Ngo Van Nam 1987-06-22 Male 606 Phan Chau Trinh, Ha Noi 16379
13 Vu Thi Quyen 1993-09-19 Female 707 Dinh Tien Hoang, Vung Tau 91888
Menu:
- Xem khách hàng - Xem phong - Xem dat phong
- Xem dịch vụ - Xem su dung dịch vụ
- Them khách Hàng - Xoa khách hàng - Them khách dat phong
- Them khách su dung dịch vụ
- Exit
Nhap lua chon: |
```

6. Kết luận

6.1. Ưu điểm

- Giao diện dễ sử dụng, thân thiện với người dùng
- Những chức năng của chương trình tuy cơ bản nhưng rất hữu dụng với người dùng

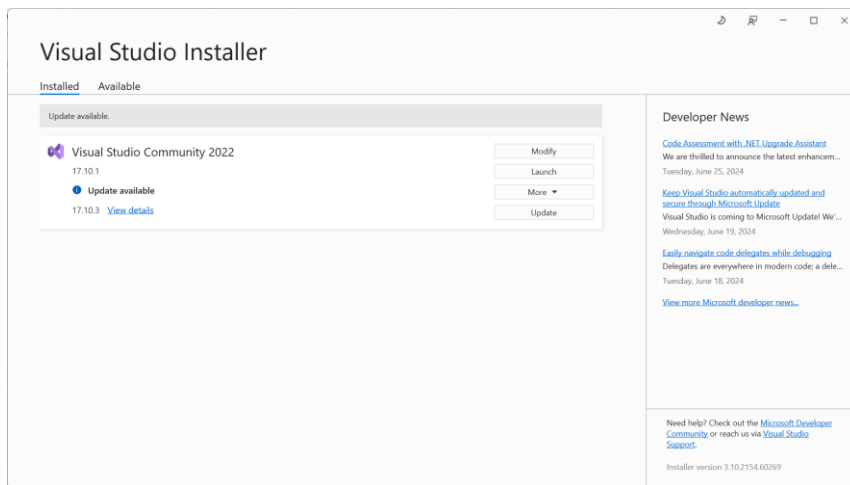
6.2. Nhược điểm

- Do là giao diện tương tác dòng lệnh nên nhìn chưa được đẹp

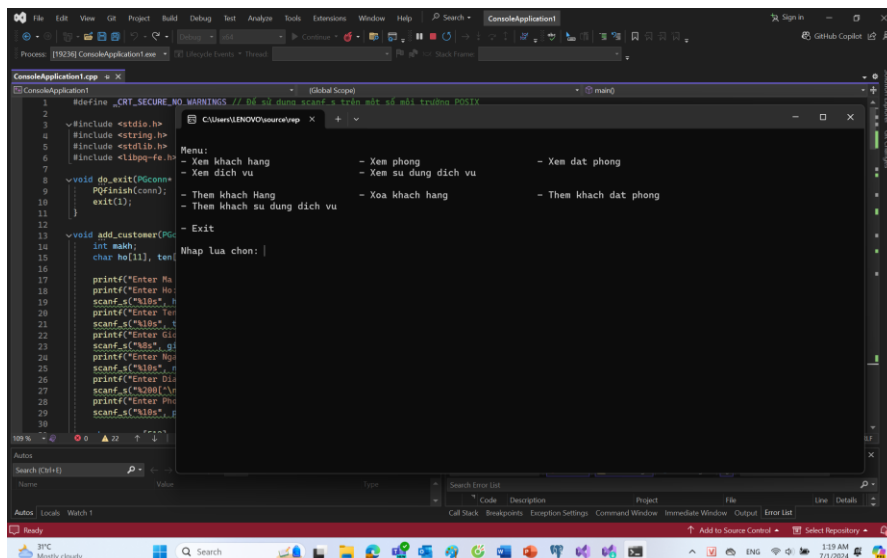
7. Hướng dẫn cài đặt phần mềm

Hướng dẫn cài đặt

B1: cài visual studio



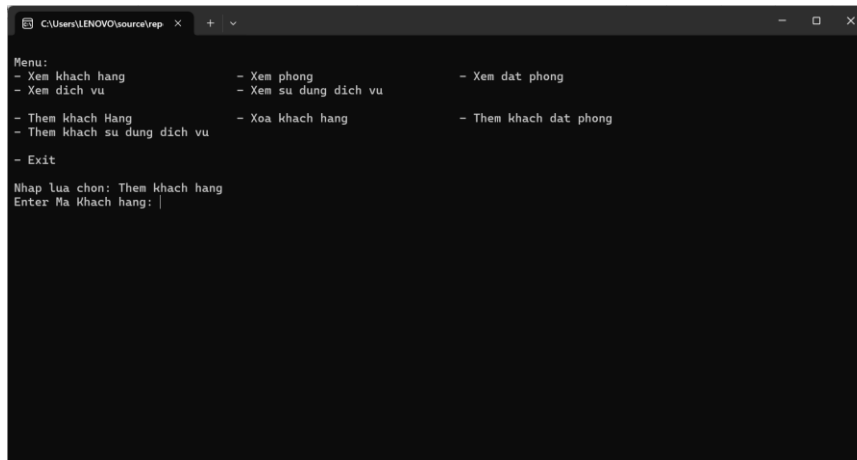
B2: mở file 'ConsoleApplication1.cpp' và chạy



Hướng dẫn sử dụng:

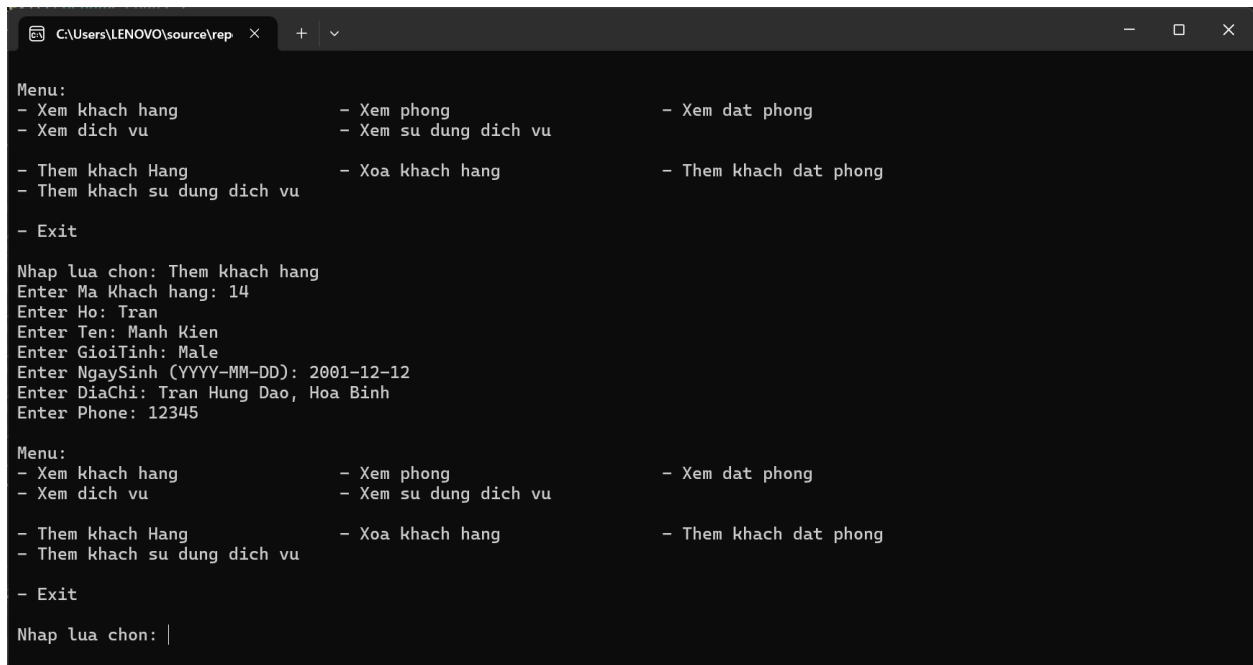
Nhập các chức năng trong menu để sử dụng các chức năng tương ứng, VD:

Nhập “Them khách hang” để thêm khách hàng mới



```
C:\Users\LENOVO\source\rep x + v
Menu:
- Xem khách hang          - Xem phong                - Xem dat phong
- Xem dịch vụ             - Xem su dung dịch vụ
- Them khách Hang         - Xoa khách hang          - Them khách dat phong
- Them khách su dung dịch vụ
- Exit
Nhap lua chon: Them khách hang
Enter Ma Khách hang: |
```

Nhập các thông tin của khách hàng mới:



```
C:\Users\LENOVO\source\rep x + v
Menu:
- Xem khách hang          - Xem phong                - Xem dat phong
- Xem dịch vụ             - Xem su dung dịch vụ
- Them khách Hang         - Xoa khách hang          - Them khách dat phong
- Them khách su dung dịch vụ
- Exit
Nhap lua chon: Them khách hang
Enter Ma Khách hang: 14
Enter Ho: Tran
Enter Ten: Manh Kien
Enter GioiTinh: Male
Enter NgaySinh (YYYY-MM-DD): 2001-12-12
Enter DiaChi: Tran Hung Dao, Hoa Binh
Enter Phone: 12345
Menu:
- Xem khách hang          - Xem phong                - Xem dat phong
- Xem dịch vụ             - Xem su dung dịch vụ
- Them khách Hang         - Xoa khách hang          - Them khách dat phong
- Them khách su dung dịch vụ
- Exit
Nhap lua chon: |
```

Nhập “Xem khách hàng” để xem các khách hàng đang có:

```
C:\Users\LENOVO\source\rep x + v - □ ×

Menu:
- Xem khách hàng          - Xem phong                - Xem dat phong
- Xem dich vu             - Xem su dung dich vu
- Them khách Hàng         - Xoa khách hàng          - Them khách dat phong
- Them khách su dung dich vu
- Exit

Nhap lua chon: Xem khách hàng
makh      ho      ten      ngaysinh      gioitinh      diachi      phone
1          Nguyen  Van Binh  1998-03-01  Male         123 Tran Hung Dao, Hoa Binh  12345
2          Pham    Thi Thuy  1988-03-15  Female       987 Cach Mang Thang 8, TP.HCM  67890
3          Bui     Van Nam   1983-08-30  Male         147 Bach Dang, TP.HCM      13579
4          Nguyen  Van An    1985-05-15  Male         123 Nguyen Trai, Ha Noi     41615
5          Tran    Van Binh  1990-06-25  Male         456 Le Duan, Da Nang        78723
6          Le      Thi Chau  1988-12-12  Female       789 Vo Thi Sau, TP.HCM     74138
7          Pham    Van Dung  1995-03-30  Male         101 Tran Hung Dao, Can Tho  26386
8          Hoang   Thi Hue   1992-07-07  Female       202 Nguyen Hue, Nha Trang   11278
9          Do      Thi Khue  1983-10-20  Female       303 Bach Dang, Hai Phong    67186
10         Bui     Thi Lan   1998-11-11  Female       404 Hai Ba Trung, Hue       75922
11         Ly      Van Minh  1989-02-17  Male         505 Tran Phu, Da Lat        85009
12         Ngo     Van Nam   1987-06-22  Male         606 Phan Chau Trinh, Ha Noi  16379
13         Vu      Thi Quyen 1993-09-19  Female       707 Dinh Tien Hoang, Vung Tau 91888
14         Tran    Manh Kien 2001-12-12  Male         Tran Hung Dao, Hoa Binh     12345

Menu:
- Xem khách hàng          - Xem phong                - Xem dat phong
- Xem dich vu             - Xem su dung dich vu
- Them khách Hàng         - Xoa khách hàng          - Them khách dat phong
- Them khách su dung dich vu
- Exit

Nhap lua chon: |
```

⇒ Ta thấy khách hàng mới vừa nhập đã được thêm vào