

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

----- ✂ ☆ ✂ -----



**BÀI TẬP NHÓM TUẦN 2**  
**MÔN: CƠ SỞ DỮ LIỆU PHÂN TÁN**  
**LỚP: IS211.N11**  
**ĐỀ TÀI**  
**QUẢN LÝ CỬA HÀNG CAFÉ**

**Danh sách sinh viên thực hiện:**

- 1. 20520811 - Trần Trọng Tín**
- 2. 20520267 - Trần Thị Mỹ Nhung**
- 3. 20521083 - Trần Thị Ngọc Ánh**
- 4. 20521569 - Nguyễn Hữu Long**
- 5. 20521339 - Lê Huy Hoàng**
- 6. 20521196 - Nguyễn Mạnh Đức**
- 7. 19520629 - Đặng Trần Anh Khoa**
- 8. 19520981 - Ngô Phước Thịnh**

**TP. HỒ CHÍ MINH 9/2022**

# **PHẦN 1: THIẾT KẾ CSDLPT CHO MỘT HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ CỬA HÀNG CAFÉ**

## **I. Mô tả đặc điểm của công ty, các chức năng của hệ thống, lý do phân tán dữ liệu**

**1. Mô tả đặc điểm về công ty TheCoffeeABC tại Việt Nam hiện đang vận hành 4 chi nhánh tại các quận trong địa bàn thành phố Hồ Chí Minh gồm Quận 1, Quận 2, Quận 3 và Quận 4.**

### **2. Các chức năng của hệ thống**

- Đăng nhập hệ thống
- Quản lý danh mục quán cà phê
- Quản lý danh sách khách hàng
- Quản lý danh sách nhân viên
- Quản lý các dịch vụ của quán cà phê
- Thống kê và tổng hợp doanh thu của quán cà phê

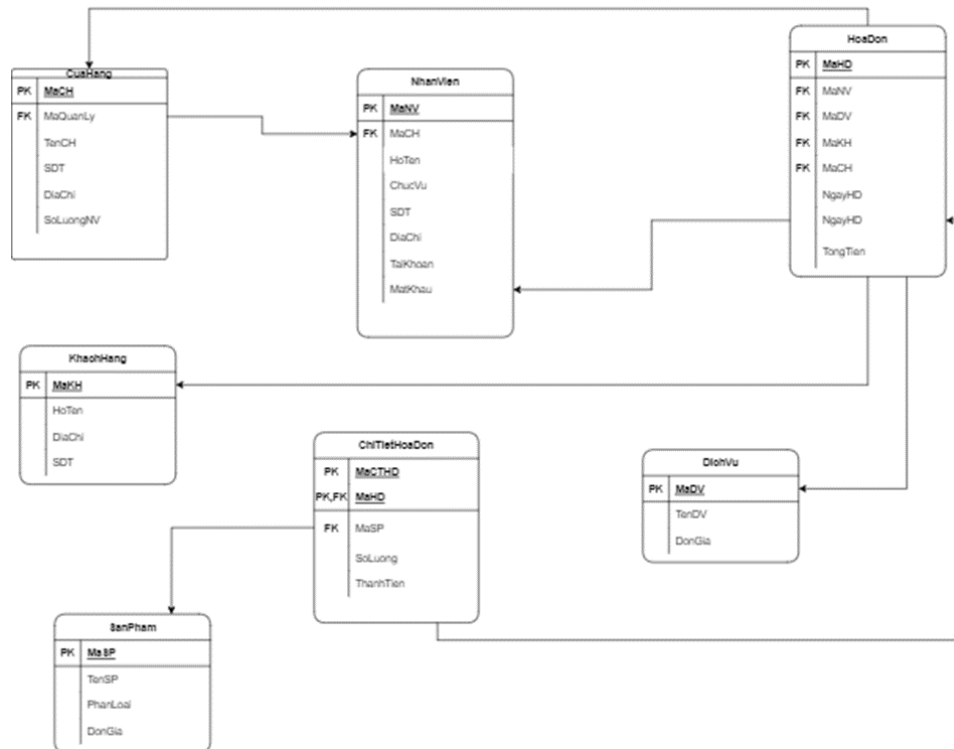
### **3. Lý do phân tán dữ liệu**

- Đơn vị có rất nhiều các cửa hàng nằm ở các quận trong thành phố Hồ Chí Minh, có nhu cầu trao đổi và xử lý thông tin giữa các cửa hàng.
- Các tổ chức có cấu trúc phân tán: Trong thực tế có nhiều tổ chức được phân tán khắp nơi, trong khi đó, dữ liệu quản lý ngày càng lớn và phục vụ cho đa người dùng nằm phân tán, vì vậy CSDL phân tán là con đường thích hợp với cấu trúc tự nhiên của các tổ chức đó.
- Cần kết nối các CSDL có sẵn: CSDL phân tán là giải pháp tự nhiên khi có các CSDL đang tồn tại và sự cần thiết xây dựng một ứng dụng toàn cục.
- Trong trường hợp này CSDL phân tán được tạo theo tiến trình từ dưới lên dựa trên nền tảng CSDL đang tồn tại. Tiến trình này đòi hỏi phải tái cấu trúc các CSDL cục bộ ở một mức nhất định.
- Sự lớn mạnh của tổ chức: Các tổ chức có thể phát triển mở rộng bằng cách thành lập thêm các đơn vị mới, vừa có tính tự trị, vừa có quan hệ với các đơn vị tổ chức khác.
- Giảm chi phí truyền thông: Tăng ứng dụng cục bộ làm giảm chi phí truyền thông.
- Nâng cao hiệu suất: Có cơ chế xử lý song song và phân mảnh dữ liệu theo ứng dụng làm cực đại hóa tính cục bộ của ứng dụng.

- Tăng độ tin cậy và tính sẵn sàng: Nếu có một thành phần nào đó của hệ thống bị hỏng, hệ thống vẫn có thể duy trì hoạt động → Vì vậy để đáp ứng được nhu cầu quản lý một cách tốt nhất nên ở đây chúng ta phải sử dụng cơ.

→ Vì vậy để đáp ứng được nhu cầu quản lý một cách tốt nhất nên ở đây chúng ta phải sử dụng cơ sở dữ liệu phân tán.

## II. Thiết kế lược đồ quan hệ tổng thể: Các bảng CSDL toàn cục



Hình 1.1. Lược đồ quan hệ CSDL

Các quan hệ toàn cục:

KhachHang (**MaKH**, HoTen, DiaChi, SDT)

NhanVien(**MaNV**, HoTen, ChucVu, SDT, DiaChi, MaCH, TaiKhoan, MatKhau)

HoaDon ( **MaHD**, MaNV, TongTien, MaDV, MaKH, NgayHD, MaCH )

ChiTietHoaDon ( **MaHD**, **MaSP**, SoLuong, ThanhTien )

CuaHang ( **MaCH**, TenCH, SDT, MaQuanLy, DiaChi, SoLuongNV )

SanPham ( **MaSP**, TenSP, PhanLoai, DonGia )

DichVu( **MaDV**, TenDV, DonGia )

### III. Thiết kế phân mảnh dữ liệu

#### 1. Chọn mô hình phân tán

- Mô hình phân tán là phân vùng.
- Định nghĩa mô hình phân tán phân vùng: Thực hiện phân chia bảng dữ liệu của quan hệ tổng thể thành các bảng dữ liệu độc lập với nhau nhưng có cấu trúc giống hệt nhau, sau đó định vị chúng vào các vị trí thích hợp.
- Như vậy phương pháp phân vùng sử dụng kỹ thuật phân đoạn ngang cơ sở trong quá trình phân tán dữ liệu. Các CSDL từ xa kết nối với nhau thông qua Database Link.
- Các khái niệm về vị trí chủ và vị trí ảnh trong phương pháp này được đề cập đến: Thông thường các CSDL được định tại các chi nhánh, trung tâm sẽ tổng hợp CSDL tại các chi nhánh thông qua snapshot. Như vậy chi nhánh thường đóng vai trò là vị trí chủ và trung tâm là vị trí ảnh. Cũng có dữ liệu chỉ được cập nhật tại vị trí trung tâm, các chi nhánh muốn tra cứu sẽ thông qua Snapshot. Khi đó trung tâm đóng vai trò là vị trí chủ còn các chi nhánh đóng vai trò vị trí ảnh.
- Chọn phương pháp phân tán phân vùng (Partition): Đây là giải pháp phù hợp cho bài toán này, các khách hàng sẽ được quản lý trực tiếp tại các chi nhánh cửa hàng của công ty (Quận 1, Quận 2, Quận 3, Quận 4). Các ứng dụng khác như tính hóa đơn cũng được thực hiện tương ứng với từng khách hàng trong từng chi nhánh. Trung tâm là nơi lưu trữ dữ liệu của riêng nó và ảnh dữ liệu của tất cả các chi nhánh phục vụ công tác quản lý và tổng hợp báo cáo thống kê về tình hình kinh doanh, doanh thu...

## 2. Thiết kế phân mảnh dữ liệu

Các quan hệ được phân mảnh như sau:

\* Quan hệ CuaHang được phân mảnh theo DiaChi. Biết cửa hàng có các chi nhánh ở ‘Quan 1’, ‘Quan 2’, ‘Quan 3’, ‘Quan 4’:

- CH\_QUAN1: chi nhánh cửa hàng tại quận 1 (DiaChi=‘Quan 1’)
- CH\_QUAN2: chi nhánh cửa hàng tại quận 2 (DiaChi=‘Quan 2’)
- CH\_QUAN3: chi nhánh cửa hàng tại quận 3 (DiaChi=‘Quan 3’)
- CH\_QUAN4: chi nhánh cửa hàng tại quận 4 (DiaChi=‘Quan 4’)

\* Quan hệ NhanVien được phân mảnh:

- NV1\_QUAN1 (MaNV, MaCH)
- NV2\_QUAN1 (MaNV, HoTen, ChucVu, SDT, DiaChi, TaiKhoan, MatKhau)
- NV1\_QUAN2 (MaNV, MaCH)
- NV2\_QUAN2 (MaNV, HoTen, ChucVu, SDT, DiaChi, TaiKhoan, MatKhau)
- NV1\_QUAN3 (MaNV, MaCH)
- NV2\_QUAN3 (MaNV, HoTen, ChucVu, SDT, DiaChi, TaiKhoan, MatKhau)

## IV. Thiết kế định vị các đoạn

### 1. Quan hệ CuaHang

Biểu thức đại số quan hệ:

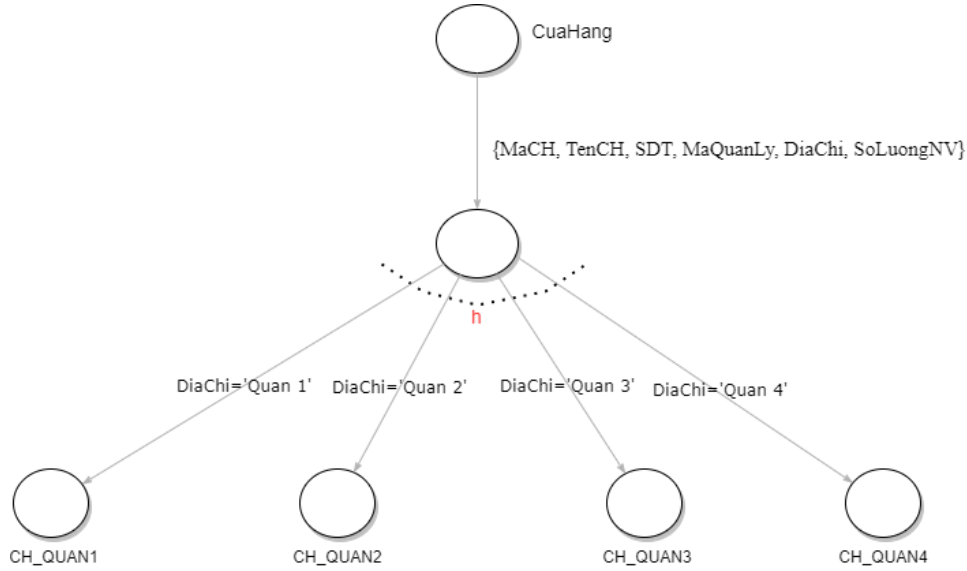
$$CH\_QUAN1 = \sigma_{DiaChi = 'Quan\ 1'}(CuaHang)$$

$$CH\_QUAN2 = \sigma_{DiaChi = 'Quan\ 2'}(CuaHang)$$

$$CH\_QUAN3 = \sigma_{DiaChi = 'Quan\ 3'}(CuaHang)$$

$$CH\_QUAN4 = \sigma_{DiaChi = 'Quan\ 4'}(CuaHang)$$

Sơ đồ cây phân mảnh quan hệ:



Hình 1.2. Sơ đồ phân mảnh cây quan hệ CuaHang

## 2. Quan hệ Nhân Viên

Biểu thức đại số quan hệ:

$$NV1\_QUAN1 = \Pi_{MaNV, MaCH}(NhanVien \bowtie_{MaCH}(CH\_QUAN1))$$

$$NV2\_QUAN1 = \Pi_{MaNV, HoTen, ChucVu, SDT, DiaChi, TaiKhoan, MatKhau}(NhanVien \bowtie_{MaCH}(CH\_QUAN1))$$

$$NV1\_QUAN2 = \Pi_{MaNV, MaCH}(NhanVien \bowtie_{MaCH}(CH\_QUAN2))$$

$$NV2\_QUAN2 = \Pi_{MaNV, HoTen, ChucVu, SDT, DiaChi, TaiKhoan, MatKhau}(NhanVien \bowtie_{MaCH}(CH\_QUAN2))$$

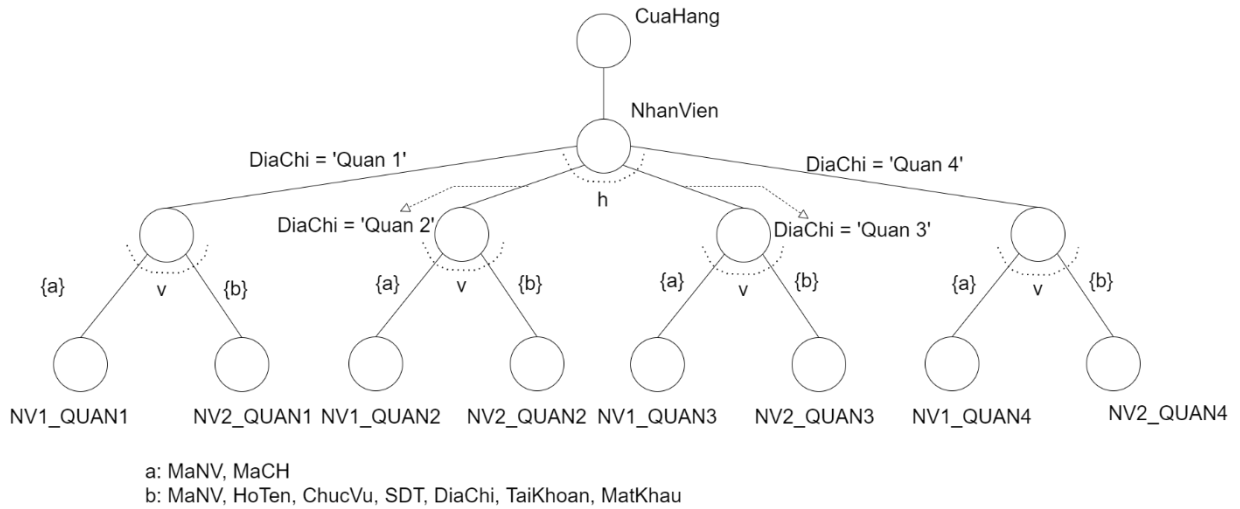
$$NV1\_QUAN3 = \Pi_{MaNV, MaCH}(NhanVien \bowtie_{MaCH}(CH\_QUAN3))$$

$$NV2\_QUAN3 = \Pi_{MaNV, HoTen, ChucVu, SDT, DiaChi, TaiKhoan, MatKhau}(NhanVien \bowtie_{MaCH}(CH\_QUAN3))$$

$$NV1\_QUAN4 = \Pi_{MaNV, MaCH}(NhanVien \bowtie_{MaCH}(CH\_QUAN4))$$

$$NV2\_QUAN4 = \Pi_{MaNV, HoTen, ChucVu, SDT, DiaChi, TaiKhoan, MatKhau}(NhanVien \bowtie_{MaCH}(CH\_QUAN4))$$

Sơ đồ cây phân mảnh quan hệ NhanVien:



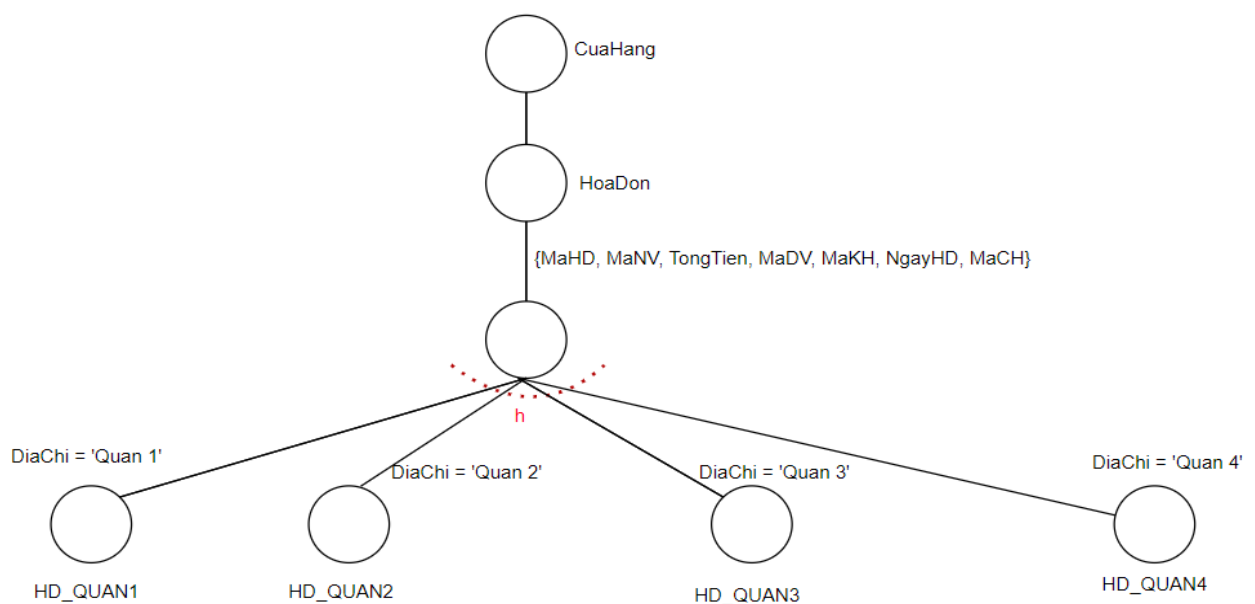
Hình 1.3. Sơ đồ phân mảnh cây quan hệ NhanVien

### 3. Quan hệ HoaDon

Biểu thức đại số quan hệ:

$$\begin{aligned} HD\_QUAN1 &= \Pi_{MaHD, MaNV, TongTien, MaDV, MaKH, NgayHD, MaCH}(HoaDon \bowtie_{MaCH} CH\_QUAN1) \\ HD\_QUAN2 &= \Pi_{MaHD, MaNV, TongTien, MaDV, MaKH, NgayHD, MaCH}(HoaDon \bowtie_{MaCH} CH\_QUAN2) \\ HD\_QUAN3 &= \Pi_{MaHD, MaNV, TongTien, MaDV, MaKH, NgayHD, MaCH}(HoaDon \bowtie_{MaCH} CH\_QUAN3) \\ HD\_QUAN4 &= \Pi_{MaHD, MaNV, TongTien, MaDV, MaKH, NgayHD, MaCH}(HoaDon \bowtie_{MaCH} CH\_QUAN4) \end{aligned}$$

Sơ đồ cây phân mảnh quan hệ:



Hình 1.4. Sơ đồ cây phân mảnh quan hệ HoaDon

## PHẦN 2

### I. Đưa ra 5 yêu cầu truy vấn phân tán trong CSDL

1. Viết lệnh truy vấn cho biết tên nhân viên, chức vụ của nhân viên có mã 20 thuộc chi nhánh cửa hàng tại Quận 1

#### a. Viết các câu lệnh SQL

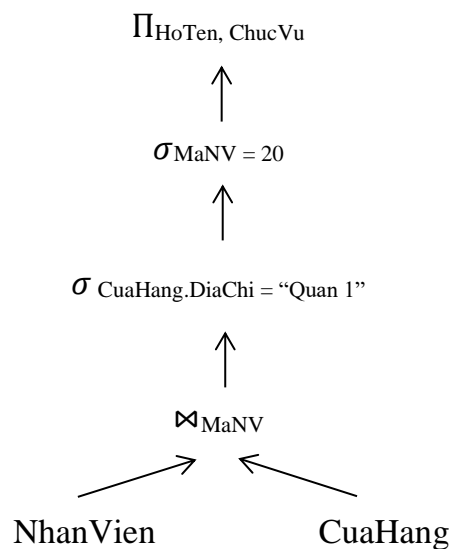
```
SELECT  HoTen, ChucVu
```

```
FROM NhanVien NV, CuaHang CH
```

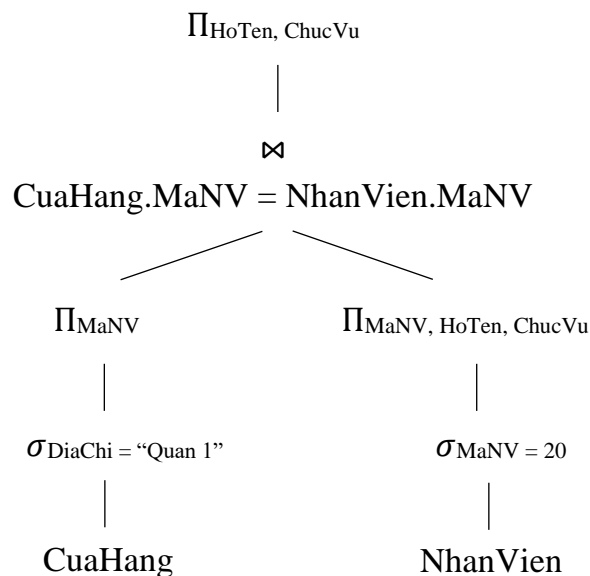
```
WHERE NV.MaCH = CH.MaCH AND MaNV = 20 AND CH.DiaChi = "Quan 1"
```

#### b. Chuyển lệnh SQL thành ĐSQH, vẽ cây ĐSQH

$\Pi_{HoTen, ChucVu} (\sigma_{MaNV = 20} \wedge CuaHang.DiaChi = "Quan 1" (NhanVien \bowtie_{MaNV} CuaHang))$



#### c. Tối ưu hóa câu truy vấn





Câu truy vấn:

SELECT HoTen, ChucVu

FROM (SELECT MaNV, HoTen, ChucVu FROM NhanVien WHERE MaNV = 20 )

JOIN (SELECT MaNV FROM CuaHang AND DiaChi = “Quan 1”)

ON CuaHang.MaNV = NhanVien.MaNV

**2. Viết lệnh truy vấn cho biết khách hàng có mã 30 đã mua hàng tại cửa hàng thuộc chi nhánh nào?**

**a. Viết các câu lệnh SQL**

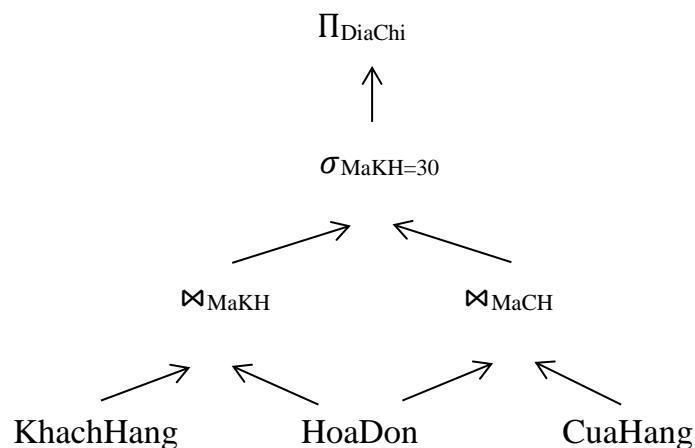
SELECT DISTINCT CH.DiaChi

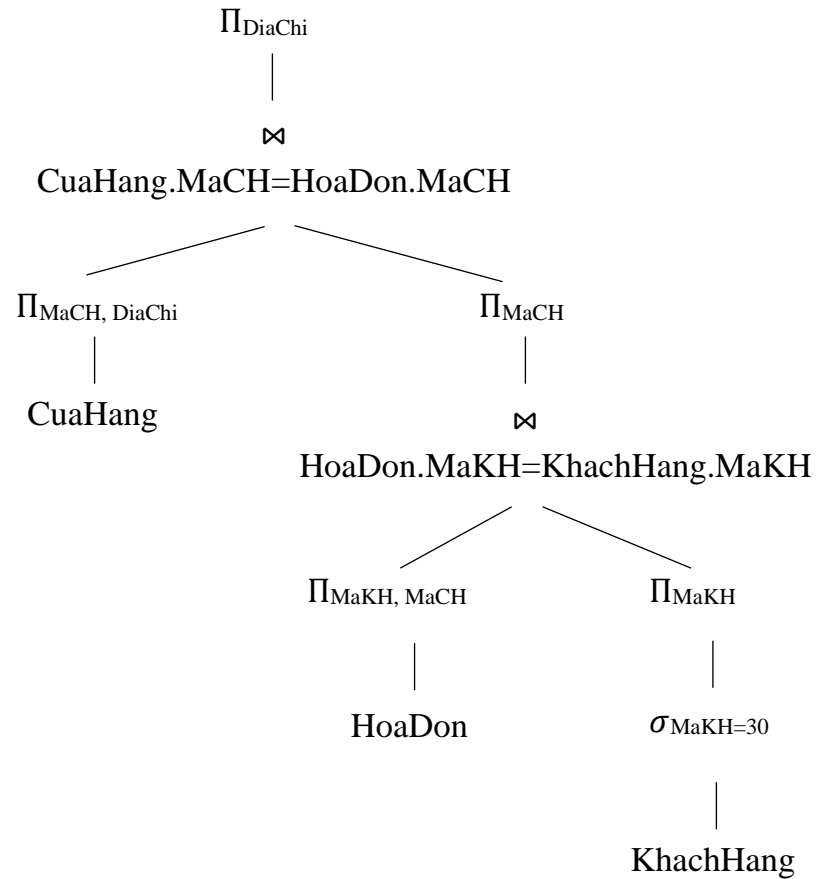
FROM KháchHang KH, CuaHang CH, HoaDon HD

WHERE CH.MaCH = HD.MaCH AND KH.MaKH = HD.MaKH AND MaKH = 30

**b. Chuyển lệnh SQL thành ĐSQH, vẽ cây ĐSQH**

$\Pi_{\text{CuaHang.DiaChi}}(\sigma_{\text{MaKH}=30}(\text{KhachHang} \bowtie_{\text{MaKH}} \text{HoaDon} \bowtie_{\text{MaCH}} \text{CuaHang}))$



*c. Tối ưu hóa câu truy vấn*

Câu truy vấn:

SELECT CH.DiaChi

FROM (SELECT MaCH

FROM (SELECT MaKH FROM KhachHang KH WHERE MaKH = 30)

JOIN (SELECT MaKH, MaCH FROM HOADON HD)

ON HD.MaKH = KH.MaKH)

JOIN (SELECT MaCH, DiaChi FROM CuaHang CH)

ON CH.MaCH = HoaDon.MaCH

**3. Viết lệnh truy vấn lấy tên khách hàng có mã 40 đã mua hàng tại cửa hàng thuộc chi nhánh “Quan 1”?**

**a. Viết các câu lệnh SQL**

SELECT HoTen

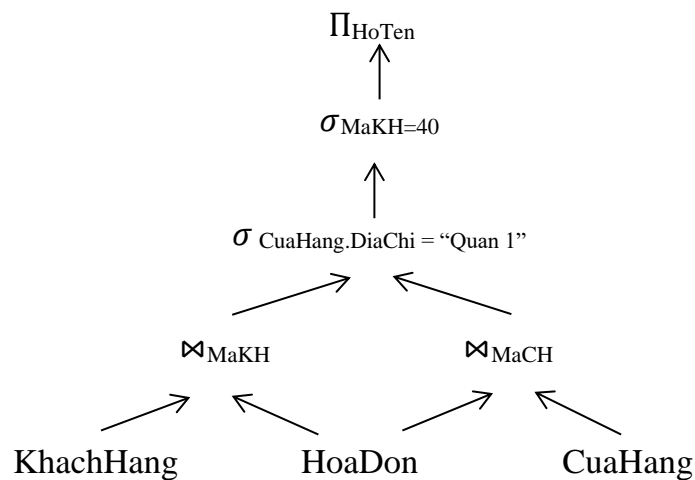
FROM KhachHang KH, CuaHang CH, HoaDon HD

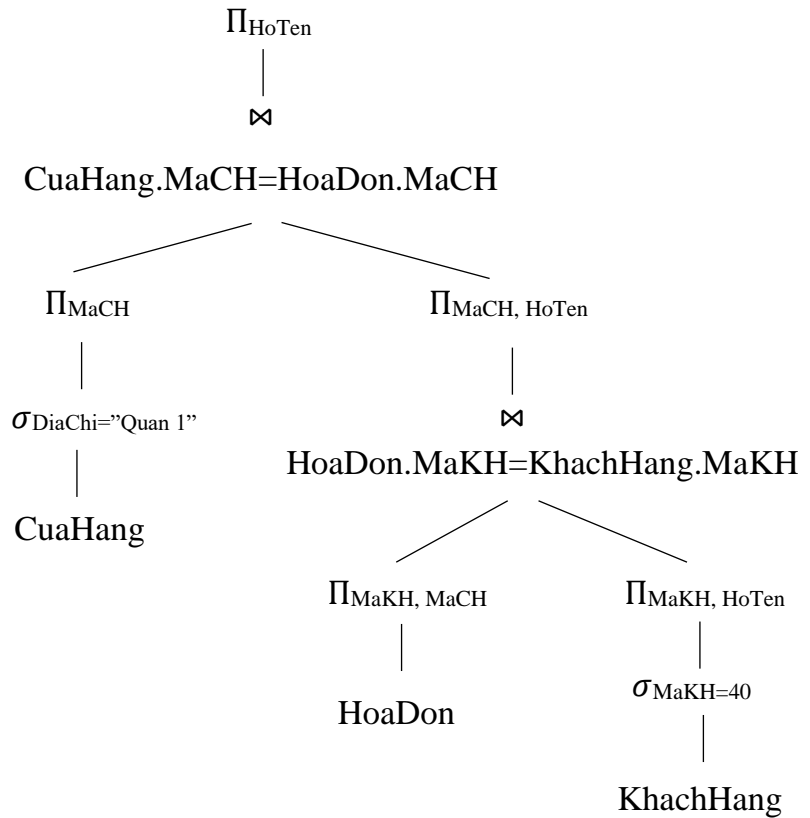
WHERE KH.MaKH = HD.MaKH AND CH.MaCH = HD.MaCH

AND KH.MaKH = 40 AND CH.DiaChi = “Quan 1”

**b. Chuyển lệnh SQL thành ĐSQH, vẽ cây ĐSQH**

$\Pi_{HoTen} (\sigma_{MaKH = 40 \wedge CuaHang.DiaChi = \text{“Quan 1”}} (KhachHang \bowtie_{MaKH} HoaDon \bowtie_{MaCH} CuaHang))$



*c. Tối ưu hóa câu truy vấn*

Câu truy vấn:

SELECT HoTen

FROM (SELECT MaCH, HoTen

FROM (SELECT MaKH, HoTen FROM KhachHang KH WHERE MaKH = 40)

JOIN (SELECT MaKH, MaCH FROM HOADON HD)

ON HD.MaKH = KH.MaKH)

JOIN (SELECT MaCH FROM CuaHang CH WHERE DiaChi = “Quan 1”)

ON CH.MaCH = HoaDon.MaCH

**4. Viết lệnh truy vấn cho biết tên khách hàng, ngày đặt hàng của khách hàng có MaKH là 12**

**a. Viết các câu lệnh SQL**

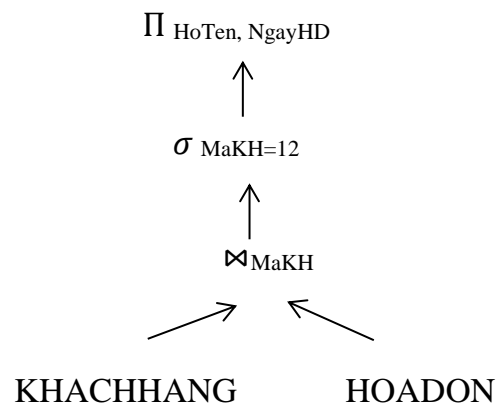
```
SELECT HoTen, NgayHD
```

```
FROM KHACHHANG KH, HOADON HD
```

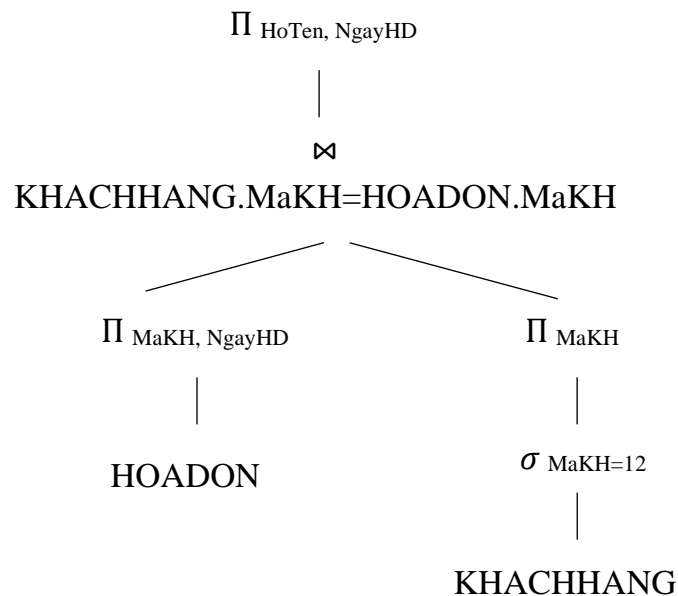
```
WHERE KH.MaKH = HD.MaKH AND KH.MaKH = 12
```

**b. Chuyển lệnh SQL thành ĐSQH, vẽ cây ĐSQH**

$\Pi_{HoTen, NgayHD}(\sigma_{MaKH=12}(KHACHHANG \bowtie_{MaKH} HOADON))$



**c. Tối ưu hóa câu truy vấn**



Câu truy vấn:

```
SELECT HoTen, NgayHD
FROM (SELECT HD.MaKH, NgayHD FROM HOADON HD)
JOIN (SELECT KH.MaKH FROM KHACHHANG KH WHERE MaKH=12)
ON KH.MaKH=HD.MaKH
```

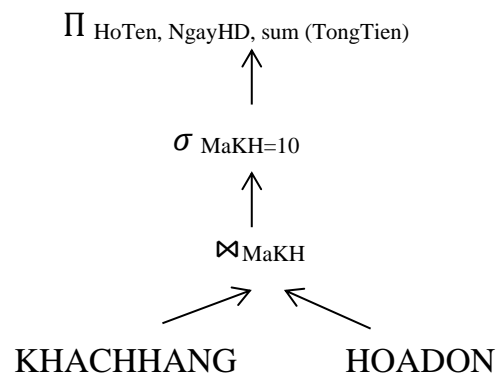
**5. Viết lệnh truy vấn cho biết họ tên khách hàng, địa chỉ và tổng tiền phải thanh toán của khách hàng có MaKH là 10**

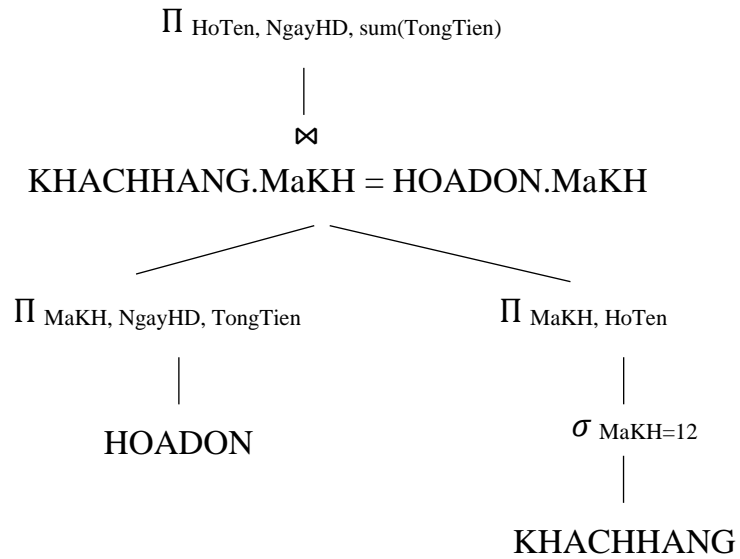
**a. Viết các câu lệnh SQL**

```
SELECT HoTen, DiaChi, sum(TongTien) Tong_Tien_Thanh_Toan
FROM KHACHHANG KH, HOADON HD
WHERE KH.MaKH=HD.MaKH AND KH.MaKH=10
GROUP BY HoTen, DiaChi
```

**b. Chuyển lệnh SQL thành ĐSQH, vẽ cây ĐSQH**

$\Pi_{HoTen, DiaChi, sum(TongTien)}(\Pi_{HoTen, DiaChi} \bowtie_{MaKH} \sigma_{MaKH=10}(KHACHHANG \bowtie_{MaKH} HOADON))$



**c. Tối ưu hóa câu truy vấn**

Câu truy vấn:

```
SELECT HoTen, NgayHD, sum(TongTien) Tong_Tien_Thanh_Toan
FROM (SELECT KH.MaKH, HoTen FROM KHACHHANG KH WHERE MaKH=12)
JOIN (SELECT HD.MaKH, NgayHD, TongTien FROM HOADON HD)
ON KH.MaKH = HD.MaKH
GROUP BY HoTen, NgayHD
```