**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐẠI NAM**

Logo, company name

Description automatically generated

**BÀI TẬP LỚN**

**TÊN HỌC PHẦN: CƠ SỞ DỮ LIỆU**

**ĐỀ TÀI: QUẢN LÝ CỬA HÀNG NƯỚC GIẢI KHÁT**

**Giáo viên hướng dẫn: ThS.Trần Thị Thanh Nhàn**

**Sinh viên thực hiện:**  **Đỗ Bảo Nguyên**

**Phùng Quang Trung**

**Đào Ngọc Nam**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stt** | **Mã sv** | **Họ và tên** | **Lớp** |
| **1** | **1871020433** | **Đỗ Bảo Nguyên** | **CNTT 18-06** |
| **2** | **1871020590** | **Phùng Quang Trung** | **CNTT 18-06** |
| **3** | **1871020404** | **Đào Ngọc Nam** | **CNTT 18-06** |

**Hà Nội, năm 2025**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐẠI NAM**

Logo, company name

Description automatically generated

**BÀI TẬP LỚN**

**TÊN HỌC PHẦN: CƠ SỞ DỮ LIỆU**

**ĐỀ TÀI: QUẢN LÝ CỬA HÀNG NƯỚC GIẢI KHÁT**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã Sinh Viên | Họ và Tên | Ngày Sinh | Điểm | |
| Bằng Số | Bằng Chữ |
| 1 | 1871020433 | Đỗ Bảo Nguyên | 29/09/2006 |  |  |
| 2 | 1871020590 | Phùng Quang Trung | 15/02/2006 |  |  |
| 3 | 1871020404 | Đào Ngọc Nam | 16/07/2006 |  |  |

### 

### CÁN BỘ CHẤM THI 1 CÁN BỘ CHẤM THI 2

**Hà Nội, năm 2025**

**LỜI NÓI ĐẦU**

Trong thời đại công nghệ thông tin phát triển vượt bậc, việc ứng dụng cơ sở dữ liệu vào quản lý các hoạt động kinh doanh đã trở thành một xu thế tất yếu, góp phần nâng cao hiệu quả vận hành và tối ưu hóa nguồn lực. Đặc biệt, đối với các cửa hàng bán lẻ như cửa hàng nước giải khát – nơi cần quản lý chặt chẽ thông tin sản phẩm, khách hàng, tồn kho và giao dịch với nhà cung ứng – một hệ thống cơ sở dữ liệu được thiết kế khoa học không chỉ giúp đơn giản hóa quy trình mà còn tạo nên lợi thế cạnh tranh bền vững.

Xuất phát từ yêu cầu của học phần **Cơ sở dữ liệu** thuộc chương trình đào tạo của Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại học Đại Nam, bài tập lớn với đề tài **"Quản lý cửa hàng nước giải khát"** được thực hiện nhằm áp dụng những kiến thức lý thuyết đã học vào giải quyết một bài toán thực tế. Đề tài không chỉ là cơ hội để chúng tôi củng cố hiểu biết về các khái niệm như thực thể, mối quan hệ, chuẩn hóa dữ liệu, mà còn là dịp để rèn luyện kỹ năng phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu một cách chuyên nghiệp.

Bài tập lớn được xây dựng dựa trên kịch bản thực tế của một cửa hàng nước giải khát, nơi cung cấp đa dạng các sản phẩm từ nước suối, nước ngọt, bia đến rượu, với nhiều thương hiệu khác nhau. Hệ thống cần đảm bảo quản lý chính xác thông tin sản phẩm, khách hàng quen, hóa đơn bán hàng, tồn kho, cũng như các giao dịch đặt hàng và nhận hàng từ nhà cung ứng. Thông qua việc phân tích yêu cầu, thiết kế mô hình ER (Entity-Relationship) theo kiểu Crow's Foot, chuyển đổi sang mô hình quan hệ và chuẩn hóa đến dạng 3NF/BCNF, chúng tôi hướng đến việc tạo ra một hệ thống cơ sở dữ liệu đáp ứng đầy đủ các yêu cầu chức năng, đảm bảo tính toàn vẹn và tối ưu hóa hiệu suất.

Trong quá trình thực hiện, chúng tôi đã gặp không ít khó khăn, từ việc xác định các thực thể, mối quan hệ phức tạp, đến đảm bảo các bảng quan hệ tuân thủ các dạng chuẩn hóa. Tuy nhiên, với sự hướng dẫn tận tình của giảng viên, sự hỗ trợ từ các tài liệu tham khảo và tinh thần học hỏi không ngừng, chúng tôi đã hoàn thiện bài tập lớn với sự tự tin và niềm tự hào. Bài báo cáo này không chỉ thể hiện kết quả của quá trình lao động nghiêm túc mà còn phản ánh đam mê của chúng tôi đối với lĩnh vực cơ sở dữ liệu – nền tảng quan trọng của các hệ thống thông tin hiện đại.

Chúng tôi hy vọng rằng bài tập lớn này sẽ mang lại giá trị thực tiễn, đồng thời nhận được những ý kiến đóng góp quý báu từ thầy cô và các bạn để hoàn thiện hơn. Xin chân thành cảm ơn Ban Giám hiệu nhà trường, Khoa Công nghệ Thông tin, cùng quý thầy cô đã tạo điều kiện và đồng hành cùng chúng tôi trong suốt quá trình học tập và thực hiện bài tập lớn.

**MỤC LỤC**

[CHƯƠNG 1. KỊCH BẢN THẾ GIỚI THỰC 9](#_Toc202190381)

[**1.1 Ứng dụng thiết kế CSDL** 9](#_Toc202190382)

[***1.1.1 Ứng dụng chính*** 9](#_Toc202190383)

[**1.2 Các yêu cầu về dữ liệu cần lưu trữ** 10](#_Toc202190384)

[***1.2.1 Các yêu cầu của hệ thống*** 10](#_Toc202190385)

[**1.3** **Xác định thực thể, thuộc tính và các mối quan hệ** 13](#_Toc202190386)

[***1.3.1 Thực thể và thuộc tính*** 13](#_Toc202190387)

[***1.3.1 Các mối quan hệ*** 16](#_Toc202190388)

[CHƯƠNG 2. XÂY DỰNG MÔ HÌNH ER 17](#_Toc202190389)

[**2.1 Giới thiệu về biểu đồ ER** 17](#_Toc202190390)

[**2.2 Chuyển đổi mô hình ER thành các bảng (tables) trong mô hình quan hệ** 18](#_Toc202190391)

[**2.3 Chuẩn hóa các lược đồ quan hệ về dạng 3NF/BCNF** 22](#_Toc202190392)

[CHƯƠNG 3. CÀI ĐẶT HỆ THỐNG TRÊN SQL SEVER 23](#_Toc202190393)

[**3.1 Thiết kế cơ sở dữ liệu** 23](#_Toc202190394)

[**3.2 Các truy vấn SQL** 26](#_Toc202190395)

**MỤC LỤC HÌNH ẢNH**

[Hình 1.1 Biểu đồ ER trong đề tài Quản lí cửa hàng nước giải khát.................................................. 16](#_Toc202189361)

[Hình 3.1(a) Nhập thông tin cho bảng Quản lí cửa hàng nước giải khát 22](#_Toc202189362)

[Hình 3.1(b) Lấy thông tin trong đề tài Quản lí cửa hàng nước giải khát 23](#_Toc202189363)

[Hình 3.1(d) Tính toán và tìm kiếm sản phẩm trong đề tài Quản lí cửa hàng nước giải khát .24](#_Toc202189364)

**BẢNG CÁC TỪ VIẾT TẮT**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **TỪ VIẾT TẮT** | **VIẾT ĐẦY ĐỦ** |
| **1** | **CSDL** | **Cơ sở dữa liệu** |
| **2** | **ER** | **Entity-Relationship Diagram** |
| **3** | **SQL** | **Structured Query Language** |
| **4** | **3NF** | **Third Normal Form** |
| **5** | **BCNF** | **Boyce-Codd Normal Form** |

CHƯƠNG 1. KỊCH BẢN THẾ GIỚI THỰC

# **1.1 Ứng dụng thiết kế CSDL**

Hệ thống cơ sở dữ liệu QuanLyBanHang được thiết kế để quản lý hiệu quả các hoạt động kinh doanh của một cửa hàng nước giải khát. Cơ sở dữ liệu bao gồm các bảng chính như Hieu (thương hiệu), Nha\_cung\_ung (nhà cung cấp), San\_pham (sản phẩm), Khach\_hang (khách hàng), Hoa\_don\_ban\_hang (hóa đơn), Phieu\_dat\_hang (phiếu đặt hàng), và Phieu\_giao\_hang (phiếu giao hàng), cùng các bảng chi tiết liên quan.

## ***1.1.1 Ứng dụng chính***

* Quản lý tồn kho: Theo dõi số lượng tồn kho và mức tối thiểu (San\_pham), cảnh báo nhập hang (SELECT Ten\_san\_pham FROM San\_pham WHERE So\_luong\_ton\_kho < Muc\_ton\_toi\_thieu).
* Quản lý nhà cung cấp: Lưu thông tin nhà cung cấp (Nha\_cung\_ung), phiếu đặt hàng (Phieu\_dat\_hang), và giao hàng (Phieu\_giao\_hang) để đảm bảo nguồn cung.
* Quản lý bán hàng: Ghi nhận hóa đơn (Hoa\_don\_ban\_hang), chi tiết bán hàng (Chi\_tiet\_hoa\_don\_ban\_hang), theo dõi doanh thu (SELECT SUM(Tong\_tien) FROM Hoa\_don\_ban\_hang) và sản phẩm bán chạy.
* Quản lý khách hàng: Lưu thông tin khách hàng (Khach\_hang), phân tích chi tiêu (SELECT kh.Ho\_ten, SUM(hd.Tong\_tien) FROM Hoa\_don\_ban\_hang hd JOIN Khach\_hang kh).
* Phân tích và báo cáo: Tạo báo cáo doanh thu theo ngày, sản phẩm chưa bán (SELECT \* FROM San\_pham WHERE Ma\_san\_pham NOT IN (...)).
* Tự động hóa: Cập nhật tồn kho, xóa dữ liệu không cần thiết (DELETE FROM San\_pham WHERE So\_luong\_ton\_kho = 0).
* Hỗ trợ quyết định: Phân tích sản phẩm, khách hàng, và nhà cung cấp để điều chỉnh giá, khuyến mãi.

# **1.2 Các yêu cầu về dữ liệu cần lưu trữ**

## ***1.2.1 Các yêu cầu của hệ thống***

* **Thông tin thương hiệu (Hieu):**
* Mã thương hiệu (Ma\_hieu, khóa chính, VARCHAR(10)).
* Tên thương hiệu (Ten\_hieu, VARCHAR(50), ví dụ: Coca-Cola, Pepsi).
* **Thông tin nhà cung cấp (Nha\_cung\_ung):**
* Mã nhà cung cấp (Ma\_nha\_cung\_ung, khóa chính, VARCHAR(10)).
* Tên nhà cung cấp (Ten\_nha\_cung\_ung, VARCHAR(100)).
* Địa chỉ (Dia\_chi, VARCHAR(200)).
* Số điện thoại (So\_dien\_thoai, VARCHAR(15)).
* **Thông tin sản phẩm (San\_pham):**
* Mã sản phẩm (Ma\_san\_pham, khóa chính, VARCHAR(10)).
* Tên sản phẩm (Ten\_san\_pham, VARCHAR(100), ví dụ: Coca-Cola lon 330ml).
* Mã thương hiệu (Ma\_hieu, khóa ngoại liên kết với Hieu).
* Giá bán lẻ (Gia\_ban\_le, DECIMAL(10,2)).
* Số lượng tồn kho (So\_luong\_ton\_kho, INT).
* Mức tồn tối thiểu (Muc\_ton\_toi\_thieu, INT).
* Mã nhà cung cấp (Ma\_nha\_cung\_ung, khóa ngoại liên kết với Nha\_cung\_ung).
* **Thông tin khách hàng (Khach\_hang):**
* Mã khách hàng (Ma\_khach\_hang, khóa chính, VARCHAR(10)).
* Họ tên (Ho\_ten, VARCHAR(50)).
* Địa chỉ (Dia\_chi, VARCHAR(200)).
* Số điện thoại (So\_dien\_thoai, VARCHAR(15)).
* Thông tin hóa đơn bán hàng (Hoa\_don\_ban\_hang):
* Mã hóa đơn (Ma\_hoa\_don, khóa chính, VARCHAR(10)).
* Mã khách hàng (Ma\_khach\_hang, khóa ngoại liên kết với Khach\_hang).
* Ngày lập hóa đơn (Ngay\_lap\_hoa\_don, DATE).
* Tổng tiền (Tong\_tien, DECIMAL(10,2)).
* Trạng thái thanh toán (Trang\_thai\_thanh\_toan, NVARCHAR(20), giá trị: "Đã thanh toán" hoặc "Chưa thanh toán").
* **Thông tin hóa đơn bán hàng (Hoa\_don\_ban\_hang):**
* Mã hóa đơn (Ma\_hoa\_don, khóa chính, VARCHAR(10)).
* Mã khách hàng (Ma\_khach\_hang, khóa ngoại liên kết với Khach\_hang).
* Ngày lập hóa đơn (Ngay\_lap\_hoa\_don, DATE).
* Tổng tiền (Tong\_tien, DECIMAL(10,2)).
* Trạng thái thanh toán (Trang\_thai\_thanh\_toan, NVARCHAR(20), giá trị: "Đã thanh toán" hoặc "Chưa thanh toán").
* **Chi tiết hóa đơn bán hàng (Chi\_tiet\_hoa\_don\_ban\_hang):**
* Mã hóa đơn (Ma\_hoa\_don, khóa chính, khóa ngoại liên kết với Hoa\_don\_ban\_hang).
* Mã sản phẩm (Ma\_san\_pham, khóa chính, khóa ngoại liên kết với San\_pham).
* Số lượng bán (So\_luong\_ban, INT).
* Thành tiền (Thanh\_tien, DECIMAL(10,2)).
* **Thông tin phiếu đặt hàng (Phieu\_dat\_hang):**
* Mã phiếu đặt hàng (Ma\_phieu\_dat\_hang, khóa chính, VARCHAR(10)).
* Mã nhà cung cấp (Ma\_nha\_cung\_ung, khóa ngoại liên kết với Nha\_cung\_ung).
* Ngày đặt hàng (Ngay\_dat\_hang, DATE).
* **Chi tiết phiếu đặt hàng (Chi\_tiet\_phieu\_dat\_hang):**
* Mã phiếu đặt hàng (Ma\_phieu\_dat\_hang, khóa chính, khóa ngoại liên kết với Phieu\_dat\_hang).
* Mã sản phẩm (Ma\_san\_pham, khóa chính, khóa ngoại liên kết với San\_pham).
* Số lượng đặt (So\_luong\_dat, INT).
* Đơn giá nhập (Don\_gia\_nhap, DECIMAL(10,2)).
* **Thông tin phiếu giao hàng (Phieu\_giao\_hang):**
* Mã phiếu giao hàng (Ma\_phieu\_giao\_hang, khóa chính, VARCHAR(10)).
* Mã phiếu đặt hàng (Ma\_phieu\_dat\_hang, khóa ngoại liên kết với Phieu\_dat\_hang).
* Ngày giao hàng (Ngay\_giao\_hang, DATE).
* Tổng tiền (Tong\_tien, DECIMAL(10,2)).
* **Chi tiết phiếu giao hàng (Chi\_tiet\_phieu\_giao\_hang):**
* Mã phiếu giao hàng (Ma\_phieu\_giao\_hang, khóa chính, khóa ngoại liên kết với Phieu\_giao\_hang).
* Mã sản phẩm (Ma\_san\_pham, khóa chính, khóa ngoại liên kết với San\_pham).
* Số lượng đặt (So\_luong\_dat, INT).
* Số lượng đã giao (So\_luong\_da\_giao, INT).
* Số lượng giao đợt này (So\_luong\_giao\_dot\_nay, INT)
* Đơn giá (Don\_gia, DECIMAL(10,2)).
* Thành tiền (Thanh\_tien, DECIMAL(10,2)).

# **Xác định thực thể, thuộc tính và các mối quan hệ**

## ***1.3.1 Thực thể và thuộc tính***

* **Thực thể: Hieu (Thương hiệu)**
* Thuộc tính:
* *Ma\_hieu (VARCHAR(10), khóa chính): Mã thương hiệu.*
* *Ten\_hieu (VARCHAR(50)): Tên thương hiệu (ví dụ: Coca-Cola, Pepsi)*
* **Thực thể: Nha\_cung\_ung (Nhà cung cấp)**
* Thuộc tính:
* *Ma\_nha\_cung\_ung (VARCHAR(10), khóa chính): Mã nhà cung cấp.*
* *Ten\_nha\_cung\_ung (VARCHAR(100)): Tên nhà cung cấp.*
* *Dia\_chi (VARCHAR(200)): Địa chỉ.*
* *So\_dien\_thoai (VARCHAR(15)): Số điện thoại.*
* **Thực thể: San\_pham (Sản phẩm)**
* Thuộc tính:
* *Ma\_san\_pham (VARCHAR(10), khóa chính): Mã sản phẩm.*
* *Ten\_san\_pham (VARCHAR(100)): Tên sản phẩm (ví dụ: Coca-Cola lon 330ml).*
* *Ma\_hieu (VARCHAR(10), khóa ngoại): Mã thương hiệu.*
* *Gia\_ban\_le (DECIMAL(10,2)): Giá bán lẻ.*
* *So\_luong\_ton\_kho (INT): Số lượng tồn kho.*
* *Muc\_ton\_toi\_thieu (INT): Mức tồn tối thiểu.*
* *Ma\_nha\_cung\_ung (VARCHAR(10), khóa ngoại): Mã nhà cung cấp.*
* **Thực thể: Khach\_hang (Khách hàng)**
* Thuộc tính:
* *Ma\_khach\_hang (VARCHAR(10), khóa chính): Mã khách hàng.*
* *Ho\_ten (VARCHAR(50)): Họ tên.*
* *Dia\_chi (VARCHAR(200)): Địa chỉ.*
* *So\_dien\_thoai (VARCHAR(15)): Số điện thoại.*
* **Thực thể: Hoa\_don\_ban\_hang (Hóa đơn bán hàng)**
* Thuộc tính:
* *Ma\_hoa\_don (VARCHAR(10), khóa chính): Mã hóa đơn.*
* *Ma\_khach\_hang (VARCHAR(10), khóa ngoại): Mã khách hàng.*
* *Ngay\_lap\_hoa\_don (DATE): Ngày lập hóa đơn.*
* *Tong\_tien (DECIMAL(10,2)): Tổng tiền.*
* *Trang\_thai\_thanh\_toan (NVARCHAR(20)): Trạng thái thanh toán (Đã thanh toán/Chưa thanh toán).*
* **Thực thể: Chi\_tiet\_hoa\_don\_ban\_hang (Chi tiết hóa đơn bán hàng)**
* Thuộc tính:
* *Ma\_hoa\_don (VARCHAR(10), khóa chính, khóa ngoại): Mã hóa đơn.*
* *Ma\_san\_pham (VARCHAR(10), khóa chính, khóa ngoại): Mã sản phẩm.*
* *So\_luong\_ban (INT): Số lượng bán.*
* *Thanh\_tien (DECIMAL(10,2)): Thành tiền.*
* **Thực thể: Phieu\_dat\_hang (Phiếu đặt hàng)**
* Thuộc tính:
* *Ma\_phieu\_dat\_hang (VARCHAR(10), khóa chính): Mã phiếu đặt hàng.*
* *Ma\_nha\_cung\_ung (VARCHAR(10), khóa ngoại): Mã nhà cung cấp.*
* *Ngay\_dat\_hang (DATE): Ngày đặt hàng.*
* **Thực thể: Chi\_tiet\_phieu\_dat\_hang (Chi tiết phiếu đặt hàng)**
* Thuộc tính:
* *Ma\_phieu\_dat\_hang (VARCHAR(10), khóa chính, khóa ngoại): Mã phiếu đặt hàng.*
* *Ma\_phieu\_dat\_hang (VARCHAR(10), khóa chính, khóa ngoại): Mã phiếu đặt hàng.*
* *Ma\_phieu\_dat\_hang (VARCHAR(10), khóa chính, khóa ngoại): Mã phiếu đặt hàng.*
* *Don\_gia\_nhap (DECIMAL(10,2)): Đơn giá nhập.*
* **Thực thể: Phieu\_giao\_hang (Phiếu giao hàng)**
* Thuộc tính:
* *Ma\_phieu\_giao\_hang (VARCHAR(10), khóa chính): Mã phiếu giao hàng.*
* *Ma\_phieu\_dat\_hang (VARCHAR(10), khóa ngoại): Mã phiếu đặt hàng.*
* *Ngay\_giao\_hang (DATE): Ngày giao hàng.*
* *Tong\_tien (DECIMAL(10,2)): Tổng tiền.*
* **Thực thể: Chi\_tiet\_phieu\_giao\_hang (Chi tiết phiếu giao hàng)**
* Thuộc tính:
* *Ma\_phieu\_giao\_hang (VARCHAR(10), khóa chính, khóa ngoại): Mã phiếu giao hàng.*
* *Ma\_san\_pham (VARCHAR(10), khóa chính, khóa ngoại): Mã sản phẩm.*
* *So\_luong\_dat (INT): Số lượng đặt.*
* *So\_luong\_da\_giao (INT): Số lượng đã giao.*
* *So\_luong\_giao\_dot\_nay (INT): Số lượng giao đợt này.*
* *Don\_gia (DECIMAL(10,2)): Đơn giá.*
* *Thanh\_tien (DECIMAL(10,2)): Thành tiền.*

## ***1.3.1 Các mối quan hệ***

* Hieu - San\_pham (1:N)
* Nha\_cung\_ung - San\_pham (1:N)
* Khach\_hang - Hoa\_don\_ban\_hang (1:N)
* Hoa\_don\_ban\_hang - Chi\_tiet\_hoa\_don\_ban\_hang (1:N)
* San\_pham - Chi\_tiet\_hoa\_don\_ban\_hang (1:N)
* Nha\_cung\_ung - Phieu\_dat\_hang (1:N)
* Phieu\_dat\_hang - Chi\_tiet\_phieu\_dat\_hang (1:N)
* Phieu\_dat\_hang - Phieu\_giao\_hang (1:N)
* Phieu\_giao\_hang - Chi\_tiet\_phieu\_giao\_hang (1:N)
* San\_pham - Chi\_tiet\_phieu\_giao\_hang (1:N)

CHƯƠNG 2. XÂY DỰNG MÔ HÌNH ER

# **2.1 Giới thiệu về biểu đồ ER**

Từ những khái niệm cốt lõi như khóa chính, thuộc tính, thực thể và các mối quan hệ trên, biểu đồ ER (Entity-Relationship Diagram) cho hệ thống quản lý cửa hàng nước giải khát đã được xây dựng một cách khoa học, phản ánh rõ nét cấu trúc cơ sở dữ liệu QuanLyBanHang.

A diagram of a company

AI-generated content may be incorrect.

Hình 1.1 Biểu đồ ER trong đề tài Quản lí cửa hàng nước giải khát.

Dựa trên biểu đồ ER này, cơ sở dữ liệu bao gồm các thực thể chính như Hieu (thương hiệu), Nha\_Cung\_Ung (nhà cung cấp), San\_Pham (sản phẩm), Khach\_Hang (khách hàng), Hoa\_Don\_Ban\_Hang (hóa đơn bán hàng), Phieu\_Dat\_Hang (phiếu đặt hàng), Phieu\_Giao\_Hang (phiếu giao hàng), cùng các bảng chi tiết tương ứng. Mỗi thực thể được định nghĩa với các thuộc tính cơ bản như mã định danh (khóa chính), tên, địa chỉ, số điện thoại, giá cả, số lượng, và trạng thái, đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu thông qua các khóa ngoại. Các mối quan hệ 1:N được thiết lập rõ ràng, chẳng hạn như một thương hiệu có nhiều sản phẩm, một nhà cung cấp phục vụ nhiều sản phẩm, hoặc một hóa đơn chứa nhiều chi tiết sản phẩm.Hỗ trợ hiệu quả việc quản lý tồn kho, bán hàng, và giao nhận, tuy nhiên cần điều chỉnh nhỏ như thống nhất tên thuộc tính và tối ưu bố cục để tăng tính chuyên nghiệp.

# **2.2 Chuyển đổi mô hình ER thành các bảng (tables) trong mô hình quan hệ**

1. HIEU

* **Thuộc tính**:
* Ma\_Hieu (VARCHAR(10), PK)
* Ten\_Hieu (VARCHAR(50))
* **Ràng buộc**: Không có khóa ngoại.

1. Nha\_Cung\_Ung

* **Thuộc tính**:
* Ma\_Nha\_Cung\_Ung (VARCHAR(10), PK)
* Ten\_Nha\_Cung\_Ung (VARCHAR(100))
* Dia\_Chi (VARCHAR(200))
* So\_Dien\_Thoai (VARCHAR(15))
* **Ràng buộc**: Không có khóa ngoại.

1. San\_Pham

* **Thuộc tính**:
  + Ma\_San\_Pham (VARCHAR(10), PK)
  + Ten\_San\_Pham (VARCHAR(100))
  + Ma\_Hieu (VARCHAR(10), FK tham chiếu Hieu.Ma\_Hieu)
  + Gia\_Ban\_Le (DECIMAL(10,2))
  + So\_Luong\_Ton\_Kho (INT)
  + Muc\_Ton\_Toi\_Thieu (INT)
  + Ma\_Nha\_Cung\_Ung (VARCHAR(10), FK tham chiếu Nha\_Cung\_Ung.Ma\_Nha\_Cung\_Ung)
* **Ràng buộc**: FOREIGN KEY (Ma\_Hieu) REFERENCES Hieu (Ma\_Hieu), FOREIGN KEY (Ma\_Nha\_Cung\_Ung) REFERENCES Nha\_Cung\_Ung (Ma\_Nha\_Cung\_Ung).

1. Khach\_Hang

* **Thuộc tính**:
* Ma\_Khach\_Hang (VARCHAR(10), PK)
* Ho\_Ten (VARCHAR(50))
* Dia\_Chi (VARCHAR(200))
* So\_Dien\_Thoai (VARCHAR(15))
* **Ràng buộc**: Không có khóa ngoại.

1. Hoa\_Don\_Ban\_Hang

* **Thuộc tính**:
  + Ma\_Hoa\_Don (VARCHAR(10), PK)
  + Ma\_Khach\_Hang (VARCHAR(10), FK tham chiếu Khach\_Hang.Ma\_Khach\_Hang)
  + Ngay\_Lap\_Hoa\_Don (DATE)
  + Tong\_Tien (DECIMAL(10,2))
  + Trang\_Thai\_Thanh\_Toan (NVARCHAR(20), CHECK (Trang\_Thai\_Thanh\_Toan IN (N'Đã thanh toán', N'Chưa thanh toán')))
* **Ràng buộc**: FOREIGN KEY (Ma\_Khach\_Hang) REFERENCES Khach\_Hang (Ma\_Khach\_Hang).

1. Chi\_Tiet\_Hoa\_Don

* **Thuộc tính**:
* Ma\_Hoa\_Don (VARCHAR(10), PK, FK tham chiếu Hoa\_Don\_Ban\_Hang.Ma\_Hoa\_Don)
* Ma\_San\_Pham (VARCHAR(10), PK, FK tham chiếu San\_Pham.Ma\_San\_Pham)
* So\_Luong\_Ban (INT)
* Thanh\_Tien (DECIMAL(10,2))
* **Ràng buộc**: PRIMARY KEY (Ma\_Hoa\_Don, Ma\_San\_Pham), FOREIGN KEY (Ma\_Hoa\_Don) REFERENCES Hoa\_Don\_Ban\_Hang (Ma\_Hoa\_Don), FOREIGN KEY (Ma\_San\_Pham) REFERENCES San\_Pham (Ma\_San\_Pham).

1. Phieu\_Dat\_Hang

* **Thuộc tính**:
  + Ma\_Phieu\_Dat\_Hang (VARCHAR(10), PK)
  + Ma\_Nha\_Cung\_Ung (VARCHAR(10), FK tham chiếu Nha\_Cung\_Ung.Ma\_Nha\_Cung\_Ung)
  + Ngay\_Dat\_Hang (DATE)
* **Ràng buộc**: FOREIGN KEY (Ma\_Nha\_Cung\_Ung) REFERENCES Nha\_Cung\_Ung (Ma\_Nha\_Cung\_Ung).

1. Chi\_Tiet\_Dat\_Hang

* **Thuộc tính**:
* Ma\_Phieu\_Dat\_Hang (VARCHAR(10), PK, FK tham chiếu Phieu\_Dat\_Hang.Ma\_Phieu\_Dat\_Hang)
* Ma\_San\_Pham (VARCHAR(10), PK, FK tham chiếu San\_Pham.Ma\_San\_Pham)
* So\_Luong\_Dat (INT)
* Don\_Gia\_Nhap (DECIMAL(10,2))
* **Ràng buộc**: PRIMARY KEY (Ma\_Phieu\_Dat\_Hang, Ma\_San\_Pham), FOREIGN KEY (Ma\_Phieu\_Dat\_Hang) REFERENCES Phieu\_Dat\_Hang (Ma\_Phieu\_Dat\_Hang), FOREIGN KEY (Ma\_San\_Pham) REFERENCES San\_Pham (Ma\_San\_Pham).

1. Phieu\_Giao\_Hang

* **Thuộc tính**:
* Ma\_Phieu\_Giao\_Hang (VARCHAR(10), PK)
* Ma\_Phieu\_Dat\_Hang (VARCHAR(10), FK tham chiếu Phieu\_Dat\_Hang.Ma\_Phieu\_Dat\_Hang)
* Ngay\_Giao\_Hang (DATE)
* Tong\_Tien (DECIMAL(10,2))
* **Ràng buộc**: FOREIGN KEY (Ma\_Phieu\_Dat\_Hang) REFERENCES Phieu\_Dat\_Hang (Ma\_Phieu\_Dat\_Hang).

1. Chi\_Tiet\_Phieu\_Giao

* **Thuộc tính**:
* Ma\_Phieu\_Giao\_Hang (VARCHAR(10), PK, FK tham chiếu Phieu\_Giao\_Hang.Ma\_Phieu\_Giao\_Hang)
* Ma\_San\_Pham (VARCHAR(10), PK, FK tham chiếu San\_Pham.Ma\_San\_Pham)
* So\_Luong\_Dat (INT)
* So\_Luong\_Da\_Giao (INT)
* So\_Luong\_Giao\_Dot\_Nay (INT)
* Don\_Gia (DECIMAL(10,2))
* Thanh\_Tien (DECIMAL(10,2))
* **Ràng buộc**: PRIMARY KEY (Ma\_Phieu\_Giao\_Hang, Ma\_San\_Pham), FOREIGN KEY (Ma\_Phieu\_Giao\_Hang) REFERENCES Phieu\_Giao\_Hang (Ma\_Phieu\_Giao\_Hang), FOREIGN KEY (Ma\_San\_Pham) REFERENCES San\_Pham (Ma\_San\_Pham).

# **2.3 Chuẩn hóa các lược đồ quan hệ về dạng 3NF/BCNF**

Quá trình chuẩn hóa các lược đồ quan hệ của hệ thống QuanLyBanHang đã được thực hiện, đảm bảo tất cả các bảng như HIEU, NHA\_CUNG\_UNG, SAN\_PHAM, KHACH\_HANG, HOA\_DON\_BAN\_HANG, CHI\_TIET\_HOA\_DON\_BAN, PHIEU\_DAT\_HANG, CHI\_TIET\_DAT\_HANG, PHIEU\_GIAO\_HANG, và CHI\_TIET\_PHIEU\_GIAO đạt dạng chuẩn 3NF (Bình thường hóa mức 3) và BCNF (Bình thường hóa Boyce-Codd). Mỗi bảng có khóa chính duy nhất hoặc khóa ghép, không tồn tại phụ thuộc không đầy đủ hay truyền đạt, đảm bảo tính toàn vẹn và tối ưu hóa dữ liệu.

CHƯƠNG 3. CÀI ĐẶT HỆ THỐNG TRÊN SQL SEVER

**3.1 Thiết kế cơ sở dữ liệu**Câu lệnh và kết quả của các bảng:

* **Nhập thông tin bảng**

**A computer screen with a white text

AI-generated content may be incorrect.**

**A computer screen with a number of text

AI-generated content may be incorrect.**

Hình 3.1(a) Nhập thông tin cho bảng Quản lí cửa hàng nước giải khát

* **Lấy danh sách khi dùng Join**

**A computer screen with text

AI-generated content may be incorrect.**

Hình 3.1(b) Lấy thông tin trong đề tài Quản lí cửa hàng nước giải khát

* **Lấy danh sách theo yêu cầu**

A computer screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.  
Hình 3.1(c) Lấy danh sách theo yêu cầu trong đề tài Quản lí cửa hàng nước giải khát

* **Tính toán và tìm sản phẩm**

**A computer screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

Hình 3.1(d) Tính toán và tìm kiếm sản phẩm trong đề tài Quản lí cửa hàng nước giải khát

# **3.2 Các truy vấn SQL**

* **Thêm**

INSERT INTO Hieu VALUES ('H11', 'Dr. Thanh');

INSERT INTO Khach\_hang VALUES ('KH11', 'Trịnh Văn Mạnh', 'Hòa Bình', '0931234567');

INSERT INTO San\_pham VALUES ('SP11', 'Trà Dr.Thanh chai 350ml', 'H11', 10500, 40, 10, 'NCC03');

INSERT INTO Nha\_cung\_ung VALUES ('NCC11', 'Tân Hiệp Phát CN2', 'Hà Đông ', '0908111222');

INSERT INTO Hoa\_don\_ban\_hang VALUES ('HD11', 'KH11', '2025-06-18', 21000, N'Chưa thanh toán');

* **Sửa**

UPDATE San\_pham SET So\_luong\_ton\_kho = 160 WHERE Ma\_san\_pham = 'SP01';

UPDATE Hoa\_don\_ban\_hang SET Trang\_thai\_thanh\_toan = N'Đã thanh toán' WHERE Ma\_hoa\_don = 'HD02';

UPDATE Khach\_hang SET Dia\_chi = 'Vạn Phúc, Hà Đông' WHERE Ma\_khach\_hang = 'KH03';

UPDATE San\_pham SET Gia\_ban\_le = Gia\_ban\_le \* 1.1 WHERE Ma\_san\_pham = 'SP06';

UPDATE Nha\_cung\_ung SET Ten\_nha\_cung\_ung = 'Coca-Cola Việt Nam Ltd.' WHERE Ma\_nha\_cung\_ung = 'NCC01';

* **Xóa**

DELETE FROM Hieu WHERE Ma\_hieu = 'H11';

DELETE FROM Khach\_hang WHERE Ma\_khach\_hang = 'KH11';

DELETE FROM San\_pham WHERE So\_luong\_ton\_kho = 0;

DELETE FROM Nha\_cung\_ung WHERE Ma\_nha\_cung\_ung = 'NCC11';

DELETE FROM Hoa\_don\_ban\_hang WHERE Ma\_hoa\_don = 'HD11';

* **Truy Xuất Dữ Liệu**

-- Lấy tất cả sản phẩm

SELECT \* FROM San\_pham;

-- Lấy danh sách khách hàng

SELECT \* FROM Khach\_hang WHERE Dia\_chi LIKE '%Hải Phòng';

-- Lấy tất cả hóa đơn đã thanh toán

SELECT \* FROM Hoa\_don\_ban\_hang WHERE Trang\_thai\_thanh\_toan = N'Đã thanh toán';

-- Lấy thông tin sản phẩm có giá bán từ 10000 đến 12000

SELECT \* FROM San\_pham WHERE Gia\_ban\_le BETWEEN 10000 AND 12000;

-- Lấy thông tin hóa đơn có tổng tiền > 20000

SELECT \* FROM Hoa\_don\_ban\_hang WHERE Tong\_tien > 20000;

--Lấy tên sản phẩm và tên nhà cung cấp

SELECT sp.Ten\_san\_pham, ncc.Ten\_nha\_cung\_ung

FROM San\_pham sp

JOIN Nha\_cung\_ung ncc ON sp.Ma\_nha\_cung\_ung = ncc.Ma\_nha\_cung\_ung;

--Lấy danh sách hóa đơn kèm tên khách hàng

SELECT hd.Ma\_hoa\_don, kh.Ho\_ten, hd.Ngay\_lap\_hoa\_don, hd.Tong\_tien

FROM Hoa\_don\_ban\_hang hd

JOIN Khach\_hang kh ON hd.Ma\_khach\_hang = kh.Ma\_khach\_hang;

-- Lấy chi tiết hóa đơn HD01

SELECT cthd.\*, sp.Ten\_san\_pham

FROM Chi\_tiet\_hoa\_don\_ban\_hang cthd

JOIN San\_pham sp ON cthd.Ma\_san\_pham = sp.Ma\_san\_pham

WHERE cthd.Ma\_hoa\_don = 'HD01';

--Lấy tên sản phẩm có số lượng tồn kho nhỏ hơn mức tối thiểu

SELECT Ten\_san\_pham FROM San\_pham WHERE So\_luong\_ton\_kho < Muc\_ton\_toi\_thieu;

-- Lấy danh sách các nhà cung cấp ở TP.HCM

SELECT \* FROM Nha\_cung\_ung WHERE Dia\_chi LIKE '%TP.HCM%';

--Tính tổng tiền tất cả các hóa đơn

SELECT SUM(Tong\_tien) AS Doanh\_thu FROM Hoa\_don\_ban\_hang;

--Tính số lượng hóa đơn đã thanh toán

SELECT COUNT(\*) AS So\_hoa\_don\_da\_thanh\_toan

FROM Hoa\_don\_ban\_hang

WHERE Trang\_thai\_thanh\_toan = N'Đã thanh toán';

-- Tìm sản phẩm bán chạy nhất (bán nhiều nhất)

SELECT TOP 1 Ma\_san\_pham, SUM(So\_luong\_ban) AS Tong\_so\_luong

FROM Chi\_tiet\_hoa\_don\_ban\_hang

GROUP BY Ma\_san\_pham

ORDER BY Tong\_so\_luong DESC;

--Tìm khách hàng có nhiều hóa đơn nhất

SELECT TOP 1 Ma\_khach\_hang, COUNT(\*) AS So\_luong\_hoa\_don

FROM Hoa\_don\_ban\_hang

GROUP BY Ma\_khach\_hang

ORDER BY So\_luong\_hoa\_don DESC;

--Tính tổng số sản phẩm tồn kho

SELECT SUM(So\_luong\_ton\_kho) AS Tong\_so\_luong\_ton\_kho FROM San\_pham;

-- Lọc hóa đơn có tổng tiền lớn hơn 20000 và chưa thanh toán

SELECT \* FROM Hoa\_don\_ban\_hang

WHERE Tong\_tien > 20000 AND Trang\_thai\_thanh\_toan = N'Chưa thanh toán';

--Tính tổng số tiền của từng khách hàng đã thanh toán

SELECT kh.Ho\_ten, SUM(hd.Tong\_tien) AS Tong\_chi\_tieu

FROM Hoa\_don\_ban\_hang hd

JOIN Khach\_hang kh ON hd.Ma\_khach\_hang = kh.Ma\_khach\_hang

WHERE Trang\_thai\_thanh\_toan = N'Đã thanh toán'

GROUP BY kh.Ho\_ten;

--Lọc sản phẩm có chữ "Coca"

SELECT \* FROM San\_pham WHERE Ten\_san\_pham LIKE '%Coca%';

--Sản phẩm nào chưa được bán

SELECT \* FROM San\_pham

WHERE Ma\_san\_pham NOT IN (SELECT DISTINCT Ma\_san\_pham FROM Chi\_tiet\_hoa\_don\_ban\_hang);

--Doanh thu theo từng ngày

SELECT Ngay\_lap\_hoa\_don, SUM(Tong\_tien) AS Doanh\_thu

FROM Hoa\_don\_ban\_hang

GROUP BY Ngay\_lap\_hoa\_don

ORDER BY Ngay\_lap\_hoa\_don;

-- Lấy danh sách hóa đơn kèm tên khách hàng và trạng thái thanh toán

SELECT hd.Ma\_hoa\_don, kh.Ho\_ten, hd.Ngay\_lap\_hoa\_don, hd.Tong\_tien, hd.Trang\_thai\_thanh\_toan

FROM Hoa\_don\_ban\_hang hd

JOIN Khach\_hang kh ON hd.Ma\_khach\_hang = kh.Ma\_khach\_hang;

--Lấy tên sản phẩm, tên nhà cung ứng và giá bán

SELECT sp.Ten\_san\_pham, ncc.Ten\_nha\_cung\_ung, sp.Gia\_ban\_le

FROM San\_pham sp

JOIN Nha\_cung\_ung ncc ON sp.Ma\_nha\_cung\_ung = ncc.Ma\_nha\_cung\_ung;

--Lấy thông tin chi tiết hóa đơn, bao gồm tên sản phẩm

SELECT cthd.Ma\_hoa\_don, sp.Ten\_san\_pham, cthd.So\_luong\_ban, cthd.Thanh\_tien

FROM Chi\_tiet\_hoa\_don\_ban\_hang cthd

JOIN San\_pham sp ON cthd.Ma\_san\_pham = sp.Ma\_san\_pham;

--Lấy tên khách hàng, mã hóa đơn và sản phẩm đã mua

SELECT kh.Ho\_ten, hd.Ma\_hoa\_don, sp.Ten\_san\_pham, cthd.So\_luong\_ban

FROM Hoa\_don\_ban\_hang hd

JOIN Khach\_hang kh ON hd.Ma\_khach\_hang = kh.Ma\_khach\_hang

JOIN Chi\_tiet\_hoa\_don\_ban\_hang cthd ON hd.Ma\_hoa\_don = cthd.Ma\_hoa\_don

JOIN San\_pham sp ON cthd.Ma\_san\_pham = sp.Ma\_san\_pham;

--Lấy phiếu đặt hàng và nhà cung ứng tương ứng

SELECT pdh.Ma\_phieu\_dat\_hang, ncc.Ten\_nha\_cung\_ung, pdh.Ngay\_dat\_hang

FROM Phieu\_dat\_hang pdh

JOIN Nha\_cung\_ung ncc ON pdh.Ma\_nha\_cung\_ung = ncc.Ma\_nha\_cung\_ung;

SELECT \* FROM [dbo].[Chi\_tiet\_hoa\_don\_ban\_hang];

**KẾT LUẬN**

Hệ thống cơ sở dữ liệu QuanLyBanHang mang lại nhiều ưu điểm quan trọng trong việc quản lý hoạt động của một cửa hàng nước giải khát, thể hiện qua thiết kế và chức năng vượt trội của nó. Trước hết, việc áp dụng chuẩn hóa ở mức 3NF và BCNF giúp tổ chức dữ liệu một cách khoa học, loại bỏ tình trạng dư thừa thông tin và đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu ở mức cao nhất, từ đó giảm thiểu lỗi nhập liệu và tối ưu hóa hiệu suất khi thực hiện các thao tác truy vấn phức tạp. Bên cạnh đó, các mối quan hệ 1:N được thiết kế chặt chẽ giữa các thực thể như Hieu (thương hiệu), Nha\_Cung\_Ung (nhà cung cấp), San\_Pham (sản phẩm), và Hoa\_Don\_Ban\_Hang (hóa đơn bán hàng) cho phép quản lý tồn kho, theo dõi quy trình bán hàng, cũng như giám sát các hoạt động giao nhận một cách chính xác và hiệu quả. Ngoài ra, hệ thống cung cấp các công cụ phân tích mạnh mẽ như báo cáo doanh thu theo ngày, danh sách sản phẩm bán chạy, hoặc thông tin khách hàng tiềm năng, tạo điều kiện thuận lợi để nhà quản lý đưa ra các quyết định chiến lược kịp thời và phù hợp với xu hướng thị trường. Tính linh hoạt và khả năng mở rộng của cơ sở dữ liệu này là một điểm sáng, giúp cửa hàng dễ dàng thích nghi với sự thay đổi trong nhu cầu kinh doanh.

Tuy nhiên, bên cạnh những ưu điểm, hệ thống vẫn tồn tại một số nhược điểm cần được khắc phục để hoàn thiện hơn trong thực tế. Một hạn chế lớn là việc lưu trữ các thuộc tính tính toán như Tong\_Tien trong bảng Hoa\_Don\_Ban\_Hang hoặc Thanh\_Tien trong bảng Chi\_Tiet\_Hoa\_Don\_Ban có thể dẫn đến sự không nhất quán nếu không được cập nhật đồng bộ với dữ liệu từ các bảng chi tiết liên quan, đặc biệt khi có sự thay đổi lớn trong số lượng bán hoặc giá cả. Ngoài ra, hệ thống hiện tại chưa tích hợp các thành phần quan trọng như quản lý thông tin nhân viên (chưa có bảng Nhan\_Vien) hoặc theo dõi các chương trình khuyến mãi (chưa có bảng Khuyen\_Mai), làm hạn chế khả năng đánh giá hiệu suất lao động của nhân viên và triển khai các chiến lược tiếp thị hiệu quả. Một nhược điểm nữa là thiếu các tính năng tự động hóa, chẳng hạn như cảnh báo khi số lượng tồn kho giảm xuống dưới mức tối thiểu hoặc thông báo tự động về thời hạn giao hàng, điều này có thể gây khó khăn trong việc vận hành liên tục và đòi hỏi sự can thiệp thủ công thường xuyên từ phía người dùng. Những vấn đề này cần được xem xét kỹ lưỡng để nâng cao tính thực tiễn của hệ thống.

Để phát triển hệ thống QuanLyBanHang một cách bền vững và đáp ứng tốt hơn nhu cầu thực tế, cần tập trung vào việc mở rộng và cải tiến các tính năng hiện có. Trước hết, việc bổ sung bảng Nhan\_Vien với các thuộc tính như mã nhân viên, họ tên, ca làm việc, và hiệu suất bán hàng sẽ cho phép theo dõi chi tiết hoạt động của nhân viên, đồng thời kết hợp với bảng Hoa\_Don\_Ban\_Hang để phân tích doanh thu theo từng cá nhân, từ đó xây dựng chính sách thưởng phạt phù hợp. Tiếp theo, thêm bảng Khuyen\_Mai với các trường như mã khuyến mãi, loại giảm giá, và thời gian áp dụng sẽ hỗ trợ cửa hàng lập kế hoạch tiếp thị, theo dõi tác động của các chương trình khuyến mãi đến doanh số, và tối ưu hóa chiến lược giá cả. Cuối cùng, tích hợp các tính năng tự động hóa như cảnh báo tồn kho dưới mức tối thiểu, thông báo tự động khi hóa đơn chưa thanh toán quá hạn, hoặc phát triển một giao diện người dùng thân thiện với các biểu đồ trực quan sẽ giúp tối ưu hóa quy trình quản lý, giảm tải công việc thủ công, và nâng cao trải nghiệm sử dụng cho cả nhân viên và quản lý. Những cải tiến này không chỉ nâng cao hiệu quả hoạt động mà còn tạo nền tảng cho sự phát triển lâu dài của cửa hàng trong môi trường cạnh tranh.

**DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Nguyễn Hồng Sơn (2007), *Giáo trình hệ thống Mạng máy tính CCNA* (Semester 1), NXB Lao động xã hội.
2. Phạm Quốc Hùng (2017), *Đề cương bài giảng Mạng máy tính*, Đại học SPKT Hưng Yên.
3. James F. Kurose and Keith W. Ross (2013), *Computer Networking: A top-down approach sixth Edition*, Pearson Education.
4. Oracle Database Documentation (Online)
5. Microsoft SQL Server Documentation (Online
6. Connolly, T., & Begg, C. (2014). Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (6th Edition)
7. Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2020). Database System Concepts (7th Edition