

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TRƯỜNG ĐIỆN – ĐIỆN TỬ



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN

Đề tài: XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ QUÁN CAFE

Sinh viên thực hiện:

Đặng Ngọc Mai 20224051

Nguyễn Văn Hiếu 20233400

Nguyễn Trần Vy Thảo 20233653

Nguyễn Đình Tuyễn 20233708

Giảng viên hướng dẫn: ThS. Vũ Song Tùng

Học phần: Kỹ thuật phần mềm ứng dụng

Class ID: 163141

Hà Nội, 12/2025

LỜI MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghệ 4.0 phát triển mạnh mẽ, việc ứng dụng công nghệ thông tin vào hoạt động kinh doanh dịch vụ F&B trở thành xu hướng tất yếu, đặc biệt đối với các mô hình quán cà phê hiện đại. Nhu cầu quản lý hiệu quả, giảm tải công việc thủ công và tối ưu hóa vận hành ngày càng trở nên cấp thiết. Chính vì vậy, việc xây dựng một hệ thống phần mềm quản lý quán cà phê là vô cùng cần thiết để hỗ trợ chủ quán và nhân viên trong công tác tổ chức, kiểm soát hoạt động và nâng cao chất lượng phục vụ.

Trong hoạt động vận hành quán cà phê, các công việc như quản lý thực đơn, theo dõi số lượng bàn, xử lý hóa đơn, quản lý kho nguyên liệu hay tính lương nhân viên thường được thực hiện thủ công, dẫn đến nhiều hạn chế như sai sót dữ liệu, tốn thời gian, khó kiểm soát doanh thu và chi phí. Một phần mềm quản lý được thiết kế bài bản sẽ giúp tự động hóa các quy trình này, đảm bảo tính chính xác, tiết kiệm nhân lực và nâng cao hiệu quả kinh doanh.

Đề tài “Phần mềm quản lý quán cà phê” hướng tới việc xây dựng một hệ thống hỗ trợ toàn diện các hoạt động trong quán cà phê, bao gồm:

Quản lý thực đơn, quản lý bàn, quản lý đơn đặt hàng, quản lý tài khoản

Với đề tài này, nhóm mong muốn xây dựng một hệ thống phần mềm không chỉ hỗ trợ quản lý hiệu quả mà còn giúp quán cà phê nâng cao chất lượng dịch vụ và đưa ra các quyết định kinh doanh chính xác. Hy vọng phần mềm sẽ góp phần hiện đại hóa mô hình kinh doanh nhỏ lẻ, mang lại tính chuyên nghiệp và tối ưu trong vận hành.

Báo cáo bao gồm 5 chương, được sắp xếp theo tiến độ hoàn thành công việc. Chương đầu tiên tập trung vào khảo sát để xác định nhu cầu, mục đích và nhiệm vụ của phần mềm cần đạt được. Tiếp theo, chương thứ hai sẽ cung cấp một cái nhìn tổng quan về phần mềm, bao gồm các yêu cầu chức năng cụ thể và các công cụ sử dụng xuyên suốt trong dự án. Chương thứ ba sẽ đi sâu vào phân tích hệ thống phần mềm, bao gồm các sơ đồ và biểu đồ cần thiết. Chương thứ tư giải thích về phần kho lưu trữ thông tin của từng chức năng. Cuối cùng, chương thứ năm sẽ tổng kết lại phần mềm và đưa ra kết luận.

Dự án này tuy còn nhiều hạn chế và thiếu sót nhưng chúng em có cơ hội làm một dự án để tích lũy những kỹ năng cho bản thân. Em xin cảm ơn thầy Vũ Song Tùng đã giúp các thành viên trong nhóm có những kiến thức cơ bản về làm một phần mềm, kiến thức thực tiễn.

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	2
DANH MỤC HÌNH ẢNH	4
DANH MỤC BẢNG BIÊU.....	5
PHẦN 1: LẬP KẾ HOẠCH	6
1.1 Giới thiệu đề tài:	6
1.2 Danh sách thành viên và phân chia công việc	6
PHẦN 2: THU THẬP YÊU CẦU	9
2.1 Cơ cấu tổ chức:	9
2.2 Chu trình nghiệp vụ:.....	9
2.3 Phạm vi hệ thống:	9
2.4 Mục tiêu của hệ thống:	9
2.5 Vấn đề của hệ thống:	10
2.6 Xác định người dùng:	10
2.7 Chức năng và yêu cầu nâng cấp chức năng:	10
PHẦN 3: PHÂN TÍCH	14
3.1. Phân tích chức năng	14
3.1.1 Biểu đồ phân cấp chức năng	14
3.1.2 Biểu đồ luồng dữ liệu:	14
3.2. Phân tích dữ liệu	15
3.2.1 Từ điển dữ liệu	15
3.2.2 Mô hình thực thể - liên kết	15
PHẦN 4: THIẾT KẾ	17
4.1 Thiết kế tổng thể hệ thống	17
4.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu:	17
4.2.1. Chuyển mô hình TTLK sang mô hình quan hệ.....	17
4.2.2 Xác định các phụ thuộc hàm và chuẩn hóa:	18
4.2.3 Danh sách bảng sau chuẩn hóa.....	19
4.3 Thiết kế giao diện:	21
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	25
LỜI CẢM ƠN.....	26

DANH MỤC HÌNH ẢNH:

Hình 1. Biểu đồ phân cấp chức năng.....	14
Hình 2. Biểu đồ luồng dữ liệu mức 0	14
Hình 3. Biểu đồ luồng dữ liệu mức 1	14
Hình 4. Biểu đồ luồng dữ liệu mức 2	15
Hình 5. Mô hình TTLK - Các liên kết.....	17
Hình 6. Form đăng nhập	21
Hình 7. Chính sửa thông tin account	22
Hình 8. Quản lí account.....	22
Hình 9. Quản lí bàn.....	23
Hình 10. Quản lí Menu.....	23
Hình 11. Form oder.....	24

DANH MỤC BẢNG BIÊU

Table 1. Bảng chức năng chính	11
Table 2. Kịch bản sử dụng UC01- Gọi món	12
Table 3. Kịch bản sử dụng UC02 – Lập và quản lý hóa đơn.....	12
Table 4. Kịch bản sử dụng UC03- Thanh toán	12
Table 5. Từ điển dữ liệu.....	15
Table 6. Mô hình TTLK - Các thực thể	15
Table 7. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng ACCOUNT	18
Table 8. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng NHAN_VIEN	18
Table 9. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng KHACH_HANG.....	18
Table 10. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng TABLEFOOD	18
Table 11. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng FOOD_CATEGORY	18
Table 12. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng FOOD	19
Table 13. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng BILL	19
Table 14. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng BILL_INFO	19
Table 15. Bảng ACCOUNT sau chuẩn hóa	19
Table 16. Bảng TABLEFOOD sau chuẩn hóa.....	19
Table 17. Bảng FOODCATEGORY sau chuẩn hóa	20
Table 18. Bảng FOOD sau chuẩn hóa	20
Table 19. Bảng BILL sau chuẩn hóa	20
Table 20. Bảng BILLINFO sau chuẩn hóa	20

PHẦN 1: LẬP KẾ HOẠCH

1.1 Giới thiệu về tài:

Quán cafe là mô hình kinh doanh dịch vụ phổ biến, phục vụ đa dạng đối tượng khách hàng. Hoạt động của quán bao gồm các nghiệp vụ chính như:

- Quản lý thực đơn (đồ uống, đồ ăn nhẹ)
- Bán hàng và lập hóa đơn
- Quản lý nguyên liệu và tồn kho
- Thống kê doanh thu và báo cáo

Hệ thống quản lý quán cafe được xây dựng nhằm tin học hóa các nghiệp vụ trên, giúp quá trình vận hành trở nên nhanh chóng, chính xác và minh bạch hơn.

1.2 Danh sách thành viên và phân chia công việc

Nhằm đảm bảo tiến độ thực hiện cũng như chất lượng của sản phẩm cuối cùng, nhóm đã tiến hành phân chia công việc dựa trên cấu trúc tổng thể của hệ thống và năng lực của từng thành viên. Việc phân công được thực hiện theo hướng mỗi thành viên phụ trách một mảng chính của dự án, đồng thời vẫn có sự phối hợp, trao đổi và hỗ trợ lẫn nhau trong suốt quá trình thực hiện.

Cụ thể, hệ thống Quản lý Quán Cafe được chia thành bốn thành phần chính: thiết kế giao diện người dùng (UI), thiết kế và xây dựng cơ sở dữ liệu, phát triển Backend xử lý nghiệp vụ, và biên soạn báo cáo tổng hợp. Chi tiết nhiệm vụ của từng thành viên được trình bày như sau:

Thảo – Phụ trách thiết kế giao diện hệ thống (UI):

Thảo chịu trách nhiệm thiết kế toàn bộ giao diện người dùng cho hệ thống quản lý quán cafe. Công việc này đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo hệ thống có tính trực quan, dễ sử dụng và phù hợp với nghiệp vụ thực tế của quán.

Các nhiệm vụ chính bao gồm:

- Nghiên cứu quy trình hoạt động của quán cafe để xây dựng luồng giao diện phù hợp với thao tác của nhân viên và quản lý.
- Thiết kế bố cục tổng thể của hệ thống, bao gồm các màn hình chính như: đăng nhập, trang chủ, quản lý sản phẩm, quản lý đơn hàng, thống kê doanh thu.
- Xây dựng giao diện chi tiết cho từng chức năng, đảm bảo sự nhất quán về màu sắc, bố cục và trải nghiệm người dùng.
- Phối hợp với thành viên phụ trách Backend để điều chỉnh giao diện phù hợp với dữ liệu và nghiệp vụ xử lý phía server.

- Tham gia đóng góp ý kiến trong việc cải tiến giao diện dựa trên quá trình kiểm thử và phản hồi từ các thành viên trong nhóm.

Tuyển – Phụ trách thiết kế và xây dựng cơ sở dữ liệu:

Tuyển chịu trách nhiệm thiết kế kiến trúc dữ liệu và triển khai cơ sở dữ liệu cho hệ thống. Đây là phần cốt lõi nhằm đảm bảo dữ liệu được lưu trữ một cách khoa học, nhất quán và dễ dàng truy xuất.

Các nhiệm vụ chính bao gồm:

- Phân tích các thực thể và mối quan hệ trong hệ thống quản lý quán cafe.
- Thiết kế mô hình cơ sở dữ liệu (ERD), xác định các bảng dữ liệu chính như: người dùng, sản phẩm, đơn hàng, chi tiết đơn hàng.
- Xác định khóa chính, khóa ngoại và các ràng buộc toàn vẹn dữ liệu.
- Chuẩn hóa dữ liệu nhằm giảm thiểu dư thừa và tránh các bất thường khi cập nhật.
- Phối hợp với Backend để đảm bảo cấu trúc dữ liệu đáp ứng đầy đủ yêu cầu xử lý nghiệp vụ.
- Hỗ trợ kiểm tra và hiệu chỉnh cơ sở dữ liệu trong quá trình tích hợp hệ thống.

Hiếu – Phụ trách phát triển Backend và xử lý nghiệp vụ

Hiếu đảm nhiệm vai trò phát triển Backend, chịu trách nhiệm xây dựng logic nghiệp vụ và kết nối giữa giao diện người dùng với cơ sở dữ liệu.

Các nhiệm vụ chính bao gồm:

- Phân tích yêu cầu nghiệp vụ của hệ thống quản lý quán cafe.
- Xây dựng các chức năng Backend phục vụ cho việc quản lý sản phẩm, đơn hàng và người dùng.
- Thiết kế và triển khai các API phục vụ trao đổi dữ liệu giữa Frontend và Database.
- Xử lý các nghiệp vụ chính như tạo đơn hàng, tính tổng tiền, cập nhật trạng thái đơn hàng.
- Đảm bảo tính bảo mật, phân quyền truy cập cho các đối tượng người dùng khác nhau.
- Phối hợp với các thành viên khác để kiểm thử, sửa lỗi và tối ưu hiệu năng hệ thống.

Mai – Phụ trách biên soạn và hoàn thiện báo cáo

Các nhiệm vụ chính bao gồm:

- Thu thập thông tin từ các thành viên về quá trình thực hiện từng phần của hệ thống.
- Xây dựng cấu trúc báo cáo theo đề cương môn học và báo cáo mẫu của học kì trước.
- Trình bày các nội dung phân tích, thiết kế và kết quả đạt được một cách rõ ràng, mạch lạc.
- Hiệu chỉnh ngôn ngữ, định dạng và hình thức trình bày của báo cáo.
- Tổng hợp tài liệu tham khảo và hoàn thiện báo cáo cuối cùng để nộp.

Ngoài nhiệm vụ chính được phân công, tất cả các thành viên trong nhóm đều tham gia trao đổi ý kiến, kiểm thử hệ thống và hỗ trợ lẫn nhau trong quá trình thực hiện đề tài, nhằm đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định và đáp ứng đúng yêu cầu đặt ra.

PHẦN 2: THU THẬP YÊU CẦU

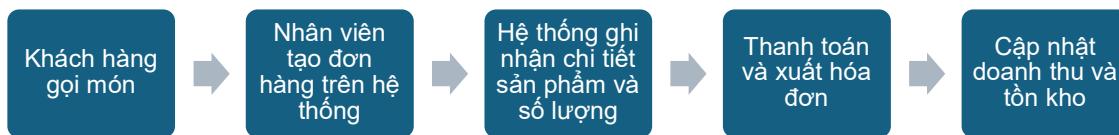
2.1 Cơ cấu tổ chức:

Hệ thống quản lý quán cafe phục vụ các đối tượng chính:

- **Chủ quán / Quản lý:** theo dõi doanh thu, quản lý nhân viên, thực đơn
- **Nhân viên bán hàng:** tạo đơn hàng, lập hóa đơn, phục vụ khách
- **Hệ thống:** lưu trữ và xử lý dữ liệu tập trung

2.2 Chu trình nghiệp vụ:

Quy trình nghiệp vụ cơ bản của quán cafe:



2.3 Phạm vi hệ thống:

Hệ thống tập trung vào:

- Quản lý sản phẩm (đồ uống)
- Quản lý đơn hàng và hóa đơn
- Thống kê doanh thu

2.4 Mục tiêu của hệ thống:

Hệ thống Quản lý Quán Cafe được xây dựng với mục tiêu chính là hỗ trợ tự động hóa các nghiệp vụ quản lý và bán hàng, từ đó nâng cao hiệu quả vận hành và giảm thiểu các sai sót thường gặp trong quá trình quản lý thủ công. Các mục tiêu cụ thể của hệ thống bao gồm:

- Tự động hóa quy trình bán hàng: giúp nhân viên dễ dàng tạo đơn hàng, tính toán tổng tiền một cách chính xác và nhanh chóng.
- Nâng cao hiệu quả quản lý: hỗ trợ chủ quán và quản lý theo dõi tình hình kinh doanh thông qua các báo cáo trực quan.
- Giảm thiểu sai sót nghiệp vụ: hạn chế các lỗi do ghi chép thủ công như nhầm lẫn giá bán, số lượng sản phẩm hoặc thời gian giao dịch.
- Hỗ trợ ra quyết định: cung cấp dữ liệu thống kê về doanh thu và sản phẩm bán chạy nhằm hỗ trợ việc điều chỉnh chiến lược kinh doanh.
- Tạo nền tảng mở rộng trong tương lai: hệ thống được thiết kế theo hướng dễ mở rộng để có thể bổ sung thêm các chức năng nâng cao khi cần thiết.

2.5 Vấn đề của hệ thống:

Trong quá trình khảo sát thực tế và phân tích bài toán quản lý quán cafe, nhóm nhận thấy một số vấn đề phổ biến thường xuất hiện khi quán vận hành theo phương thức thủ công hoặc sử dụng các công cụ quản lý rời rạc:

- Việc ghi nhận đơn hàng thủ công dễ dẫn đến nhầm lẫn về sản phẩm, số lượng hoặc giá bán.
- Khó kiểm soát doanh thu theo từng ngày, từng ca làm việc hoặc từng khoảng thời gian.
- Thiếu dữ liệu tổng hợp để đánh giá hiệu quả kinh doanh của từng sản phẩm.
- Việc lưu trữ hóa đơn giấy gây khó khăn trong việc tra cứu và tổng hợp báo cáo.

Từ các vấn đề trên, nhóm xác định bài toán trọng tâm cần giải quyết là xây dựng một hệ thống tập trung, cho phép quản lý dữ liệu bán hàng một cách nhất quán, chính xác và dễ dàng truy xuất.

2.6 Xác định người dùng:

Hệ thống Quản lý Quán Cafe phục vụ cho hai nhóm người dùng chính, mỗi nhóm có quyền hạn và chức năng sử dụng khác nhau:

- Quản trị viên (Admin / Quản lý):
 - Quản lý danh sách sản phẩm và giá bán.
 - Theo dõi doanh thu và các báo cáo thống kê.
 - Quản lý tài khoản người dùng trong hệ thống.
- Nhân viên bán hàng:
 - Tạo và xử lý đơn hàng cho khách hàng.
 - Thực hiện thanh toán và xuất hóa đơn.
 - Tra cứu thông tin sản phẩm trong quá trình bán hàng.

Việc phân quyền rõ ràng giúp đảm bảo an toàn dữ liệu và phù hợp với mô hình vận hành thực tế của quán cafe.

2.7 Chức năng và yêu cầu nâng cấp chức năng:

CÁC CHỨC NĂNG CHÍNH

Table 1. Bảng chức năng chính

Nội dung	Yêu cầu chức năng
Gọi món	<ul style="list-style-type: none"> + Giao diện cho phép nhân viên chọn bàn và nhập thông tin order. + Hiển thị danh sách món từ hệ thống (FOOD). + Quản lý số lượng món được gọi. + Lưu thông tin order và tạo hóa đơn tương ứng. + Phục vụ việc tra cứu và theo dõi đơn hàng.
Lập hóa đơn	<ul style="list-style-type: none"> + Tự động tạo hóa đơn khi khách gọi món. + Lưu thông tin hóa đơn vào hệ thống (BILL). + Lưu chi tiết món vào bảng BILLINFO. + Gắn hóa đơn với bàn tương ứng. + Theo dõi trạng thái hóa đơn.
Thanh toán	<ul style="list-style-type: none"> + Hiển thị thông tin chi tiết hóa đơn. + Tự động tính tổng tiền. + Cập nhật trạng thái hóa đơn sau khi thanh toán. + Cập nhật trạng thái bàn về trống. + Lưu lịch sử thanh toán.
Quản lý bàn	<ul style="list-style-type: none"> + Hiển thị danh sách bàn trong quán. + Theo dõi trạng thái bàn (trống/đang sử dụng). + Cập nhật trạng thái bàn theo tình trạng phục vụ. + Hỗ trợ quản lý sắp xếp bàn.
Quản lý danh mục và món	<ul style="list-style-type: none"> + Quản lý danh mục món (FOODCATEGORY). + Thêm, sửa, xóa thông tin món (FOOD). + Cập nhật giá bán món. + Hiển thị danh sách món cho chức năng gọi món.
Đăng nhập hệ thống	<ul style="list-style-type: none"> + Cho phép nhân viên đăng nhập bằng tài khoản. + Kiểm tra thông tin đăng nhập trong bảng ACCOUNT. + Phân quyền sử dụng chức năng theo loại tài khoản. + Đảm bảo an toàn truy cập hệ thống.

KỊCH BẢN SỬ DỤNG:

Table 2. Kịch bản sử dụng UC01- Gọi món

UC01	Gọi món
User: Nhân viên phục vụ	Actor: Nhân viên và khách hàng
Input: Thông tin món ăn, số lượng, yêu cầu đặc biệt	Output: Danh sách món đã được order
Mô tả: - Nhân viên phục vụ nhập thông tin order cho khách hàng - Hệ thống cho phép quản lý danh sách món và số lượng - Hệ thống tạo mã order duy nhất - Lưu trữ dữ liệu order để phục vụ tra cứu	

Table 3. Kịch bản sử dụng UC02 – Lập và quản lý hóa đơn

UC02	Lập và quản lý hóa đơn
User: Nhân viên	Actor: Nhân viên
Input: Thông tin order từ nhân viên phục vụ	Output: Hóa đơn được tạo trong hệ thống
Mô tả: - Nhân viên tiếp nhận thông tin order - Hệ thống tạo hóa đơn tương ứng với bàn - Lưu thông tin hóa đơn vào cơ sở dữ liệu	

Table 4. Kịch bản sử dụng UC03- Thanh toán

UC03	Thanh toán
User: Nhân viên	Actor: Nhân viên, khách hàng
Input: Thông tin hóa đơn	Output: Hóa đơn được thanh toán
Mô tả: - Nhân viên chọn hóa đơn cần thanh toán - Hệ thống tính tổng tiền - Nhân viên xác nhận thanh toán - Hệ thống cập nhật trạng thái hóa đơn và bàn	

YÊU CẦU NÂNG CẤP CHỨC NĂNG

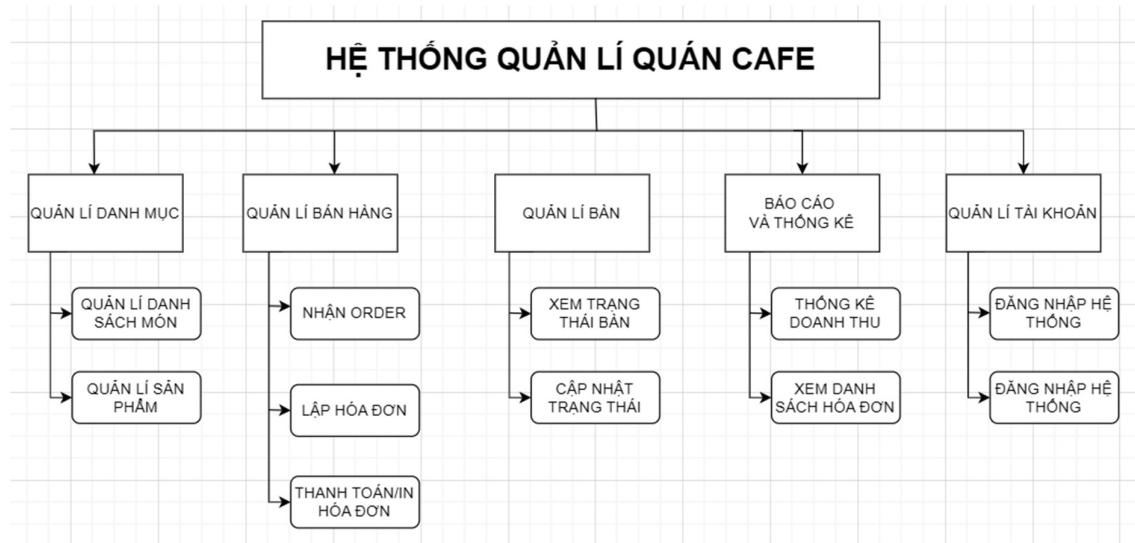
Bên cạnh các yêu cầu chức năng, hệ thống còn phải đáp ứng một số yêu cầu phi chức năng nhằm đảm bảo khả năng vận hành ổn định và hiệu quả:

- Tính dễ sử dụng: giao diện trực quan, thao tác đơn giản, phù hợp với người dùng không có nhiều kiến thức kỹ thuật.
- Hiệu năng: hệ thống phản hồi nhanh chóng với các thao tác tạo đơn hàng và truy vấn dữ liệu.
- Bảo mật: thông tin người dùng và dữ liệu bán hàng được bảo vệ thông qua cơ chế phân quyền truy cập.
- Khả năng bảo trì và mở rộng: mã nguồn được tổ chức rõ ràng, thuận tiện cho việc bảo trì và phát triển thêm các chức năng mới.

PHẦN 3: PHÂN TÍCH

3.1. Phân tích chức năng

3.1.1 Biểu đồ phân cấp chức năng



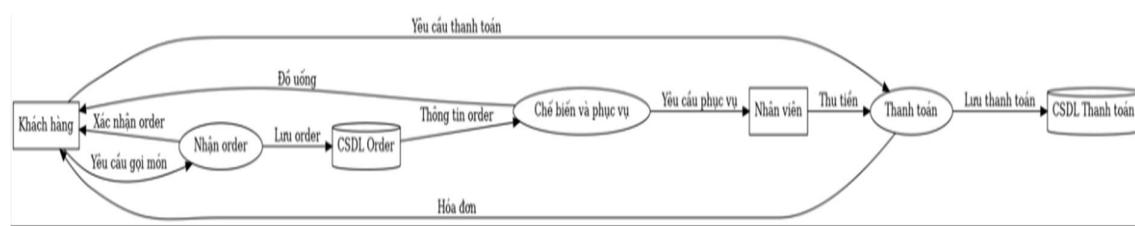
3.1.2 Biểu đồ luồng dữ liệu:

DFD MỨC 0 (Context Diagram):



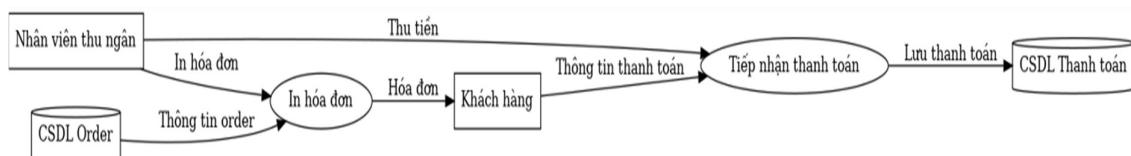
Hình 2. Biểu đồ luồng dữ liệu mức 0

DFD MỨC 1:



Hình 3. Biểu đồ luồng dữ liệu mức 1

DFD MỨC 2:



Hình 4. Biểu đồ luồng dữ liệu mức 2

3.2. Phân tích dữ liệu

3.2.1 Từ điển dữ liệu

Table 5. Từ điển dữ liệu

Tên dữ liệu	Bí danh	Mô tả
Khách hàng	KH	Mã KH + Tên KH + Số điện thoại KH + Điểm tích lũy
Nhân viên	NV	Mã NV + Tên NV + Giới tính + Ngày sinh + Số điện thoại + Chức vụ
Tài khoản	TK	Tên đăng nhập + Tên hiển thị + Mật khẩu + Loại tài khoản + Quyền
Bàn	BAN	Mã bàn + Tên bàn + Trạng thái bàn (Trống/Có người)
Danh mục món	DM	Mã danh mục + Tên danh mục
Sản phẩm	SP	Mã sản phẩm + Tên sản phẩm + Giá bán + Mã danh mục
Hóa đơn	HD	Mã hóa đơn + Ngày giờ vào + Ngày giờ thanh toán + Mã bàn + Trạng thái hóa đơn
Chi tiết hóa đơn	CTHD	Mã hóa đơn + Mã sản phẩm + Số lượng
Phiếu ché biến	PCB	Mã phiếu + Mã hóa đơn + Mã sản phẩm + Trạng thái ché biến

2.2 Mô hình thực thể - liên kết

MÔ HÌNH TTLK – CÁC THỰC THỂ:

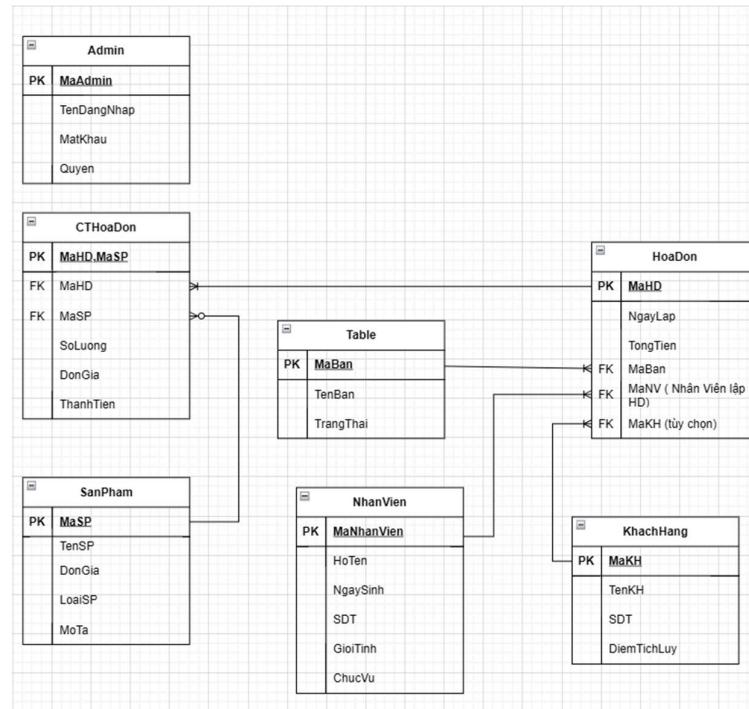
Table 6. Mô hình TTLK - Các thực thể

Thực thể	Tên sử dụng	Thuộc tính
Tài khoản	ACCOUNT	Tên đăng nhập, tên hiển thị, mật khẩu, loại tài khoản, quyền
Nhân viên	NHAN_VIEN	Mã nhân viên, tên nhân viên, giới tính, ngày sinh, số điện thoại, chức vụ
Khách hàng	KHACH_HANG	Mã khách hàng, tên khách hàng, số điện thoại, điểm tích lũy
Bàn	BAN	Mã bàn, tên bàn, trạng thái bàn
Danh mục món	FOOD_CATEGORY	Mã danh mục, tên danh mục

Sản phẩm	FOOD	Mã sản phẩm, tên sản phẩm, giá bán, mã danh mục
Hóa đơn	HOA_DON	Mã hóa đơn, ngày giờ vào, ngày giờ thanh toán, trạng thái, mã bàn
Chi tiết hóa đơn	BILL_INFO	Mã hóa đơn, mã sản phẩm, số lượng

MÔ HÌNH TTLK – CÁC LIÊN KẾT

- Liên kết 1:N giữa Danh mục món và Sản phẩm:
Một danh mục món có thể chứa nhiều sản phẩm, nhưng mỗi sản phẩm chỉ thuộc về một danh mục món.
- Liên kết 1:N giữa Bàn và Hóa đơn:
Một bàn có thể phát sinh nhiều hóa đơn tại các thời điểm khác nhau, nhưng mỗi hóa đơn chỉ gắn với một bàn tại thời điểm lập hóa đơn.
- Liên kết 1:N giữa Hóa đơn và Chi tiết hóa đơn:
Một hóa đơn có thể bao gồm nhiều chi tiết hóa đơn, nhưng mỗi chi tiết hóa đơn chỉ thuộc về một hóa đơn.
- Liên kết 1:N giữa Sản phẩm và Chi tiết hóa đơn:
Một sản phẩm có thể xuất hiện trong nhiều chi tiết hóa đơn khác nhau, nhưng mỗi chi tiết hóa đơn chỉ ghi nhận một sản phẩm.
- Liên kết N:M giữa Hóa đơn và Sản phẩm:
Quan hệ nhiều – nhiều giữa hóa đơn và sản phẩm được triển khai thông qua thực thể trung gian Chi tiết hóa đơn
- Liên kết 1:1 giữa Tài khoản và Nhân viên:
Mỗi nhân viên được cấp một tài khoản đăng nhập để sử dụng hệ thống và mỗi tài khoản chỉ thuộc về một nhân viên.
- Liên kết 1:N giữa Nhân viên và Hóa đơn:
Một nhân viên có thể lập và xử lý nhiều hóa đơn, nhưng mỗi hóa đơn chỉ do một nhân viên phụ trách



Hình 5. Mô hình TTLK - Các liên kết

PHẦN 4: THIẾT KẾ

4.1 Thiết kế tổng thể hệ thống

Dựa trên kết quả phân tích yêu cầu, biểu đồ luồng dữ liệu và mô hình thực thể – liên kết ở Chương 3, chương này trình bày quá trình thiết kế hệ thống quản lý quán cafe. Nội dung thiết kế tập trung vào việc xây dựng cơ sở dữ liệu, xác định các bảng dữ liệu, khóa chính, khóa ngoại và đảm bảo dữ liệu được tổ chức một cách khoa học, nhất quán, đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ của hệ thống.

Hệ thống được thiết kế theo mô hình quản lý tập trung, trong đó dữ liệu được lưu trữ và xử lý tại cơ sở dữ liệu, các chức năng của hệ thống tương tác với cơ sở dữ liệu thông qua các thao tác thêm, sửa, xóa và truy vấn dữ liệu.

4.2 Thiết kế cơ sở dữ liệu:

4.2.1. Chuyển mô hình TTLK sang mô hình quan hệ

Danh sách các bảng dữ liệu của hệ thống bao gồm:

- ACCOUNT** (username, displayName, password, type, role)
- NHAN_VIEN** (maNV, tenNV, gioiTinh, ngaySinh, soDienThoai, chucVu)
- KHACH_HANG** (maKH, tenKH, soDienThoai, diemTichLuy)
- TABLEFOOD** (id, name, status)

- **FOOD_CATEGORY** (id, name)
- **FOOD** (id, name, price, idCategory)
- **BILL** (id, dateCheckIn, dateCheckOut, status, idTable)
- **BILL_INFO** (idBill, idFood, count)

Trong đó:

- Khóa chính của mỗi bảng được xác định duy nhất cho từng bản ghi.
- Các mối quan hệ giữa các bảng được thể hiện thông qua các khóa ngoại tương ứng.

4.2.2 Xác định các phụ thuộc hàm và chuẩn hóa:

Table 7. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng ACCOUNT

Tên bảng	Khóa chính	Phụ thuộc hàm	Chuẩn hóa
ACCOUNT	username	username → displayName, password, type, role	Đạt chuẩn 3NF

Table 8. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng NHAN_VIEN

Tên bảng	Khóa chính	Phụ thuộc hàm	Chuẩn hóa
NHAN_VIEN	maNV	maNV → tenNV, gioiTinh, ngaySinh, soDienThoai, chucVu	Đạt chuẩn 3NF

Table 9. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng KHACH_HANG

Tên bảng	Khóa chính	Phụ thuộc hàm	Chuẩn
KHACH_HÀNG	maKH	maKH → tenKH, soDienThoai, diemTichLuy	Đạt chuẩn 3NF

Table 10. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng TABLEFOOD

Tên bảng	Khóa chính	Phụ thuộc hàm	Chuẩn
TABLEFOOD	Id	id → name, status	Đạt chuẩn 3NF

Table 11. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng FOOD_CATEGORY

Tên bảng	Khóa chính	Phụ thuộc hàm	Chuẩn
FOOD_CATEGORY	Id	id → name	Đạt chuẩn 3NF

Table 12. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng FOOD

Tên bảng	Khóa chính	Phụ thuộc hàm	Chuẩn
FOOD	Id	id → name, price, idCategory	Đạt chuẩn 3NF

Table 13. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng BILL

Tên bảng	Khóa chính	Phụ thuộc hàm	Chuẩn
BILL	Id	id → dateCheckIn, dateCheckOut, status, idTable	Đạt chuẩn 3NF

Table 14. Phụ thuộc hàm và chuẩn hóa bảng BILL_INFO

Tên bảng	Khóa chính	Phụ thuộc hàm	Chuẩn
BILL_INFO	(idBill, idFood)	(idBill, idFood) → count	Đạt chuẩn 3NF

Qua quá trình xác định các phụ thuộc hàm và chuẩn hóa, toàn bộ các bảng dữ liệu của hệ thống quản lý quán cafe đều đạt chuẩn 3NF. Việc chuẩn hóa giúp loại bỏ dư thừa dữ liệu, đảm bảo tính nhất quán và hỗ trợ tốt cho việc mở rộng, bảo trì hệ thống.

4.2.3 Danh sách bảng sau chuẩn hóa

Table 15. Bảng ACCOUNT sau chuẩn hóa

Bảng: ACCOUNT		
Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
UserName	NVARCHAR(100)	Primary Key, NOT NULL
DisplayName	NVARCHAR(100)	NOT NULL
Password	NVARCHAR(1000)	NOT NULL
Type	INT	NOT NULL

Table 16. Bảng TABLEFOOD sau chuẩn hóa

Bảng: TABLEFOOD		
Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
id	INT	Primary Key, NOT NULL
name	NVARCHAR(100)	NOT NULL
status	NVARCHAR(100)	NOT NULL

Table 17. Bảng FOODCATEGORY sau chuẩn hóa

Bảng: FOODCATEGORY		
Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
id	INT	Primary Key, NOT NULL
name	NVARCHAR(100)	NOT NULL

Table 18. Bảng FOOD sau chuẩn hóa

Bảng: FOOD		
Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
id	INT	Primary Key, NOT NULL
name	NVARCHAR(100)	NOT NULL
price	FLOAT	NOT NULL
idCategory	INT	Foreign Key (FOODCATEGORY.id)

Table 19. Bảng BILL sau chuẩn hóa

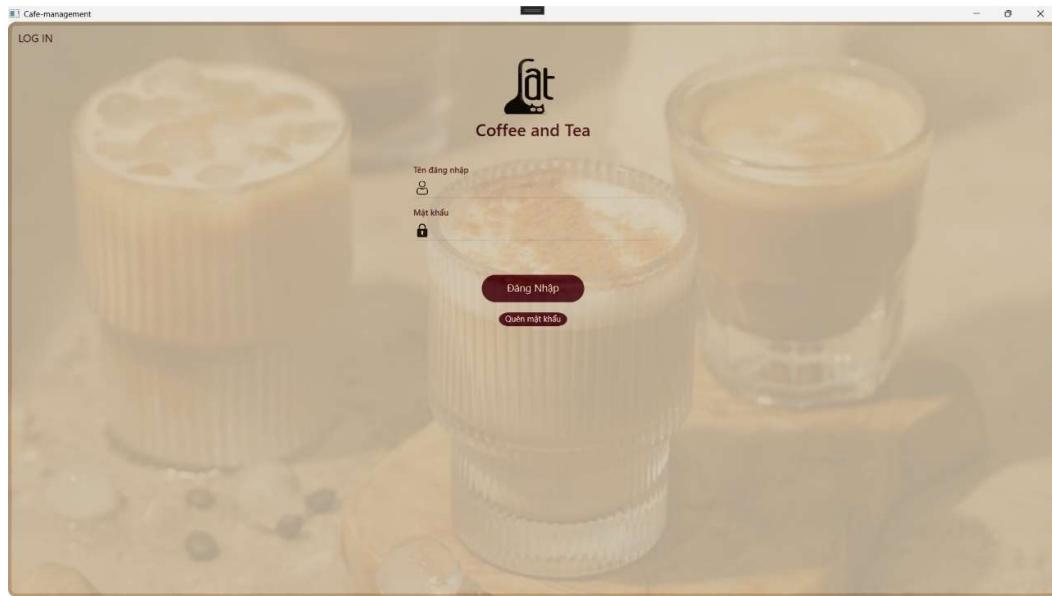
Bảng: BILL		
Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
id	INT	Primary Key, NOT NULL
DateCheckIn	DATETIME	NOT NULL
DateCheckOut	DATETIME	NULL
idTable	INT	Foreign Key (TABLEFOOD.id)
status	INT	NOT NULL

Table 20. Bảng BILLINFO sau chuẩn hóa

Bảng: BILLINFO		
Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
id	INT	Primary Key, NOT NULL
idBill	INT	Foreign Key (BILL.id)

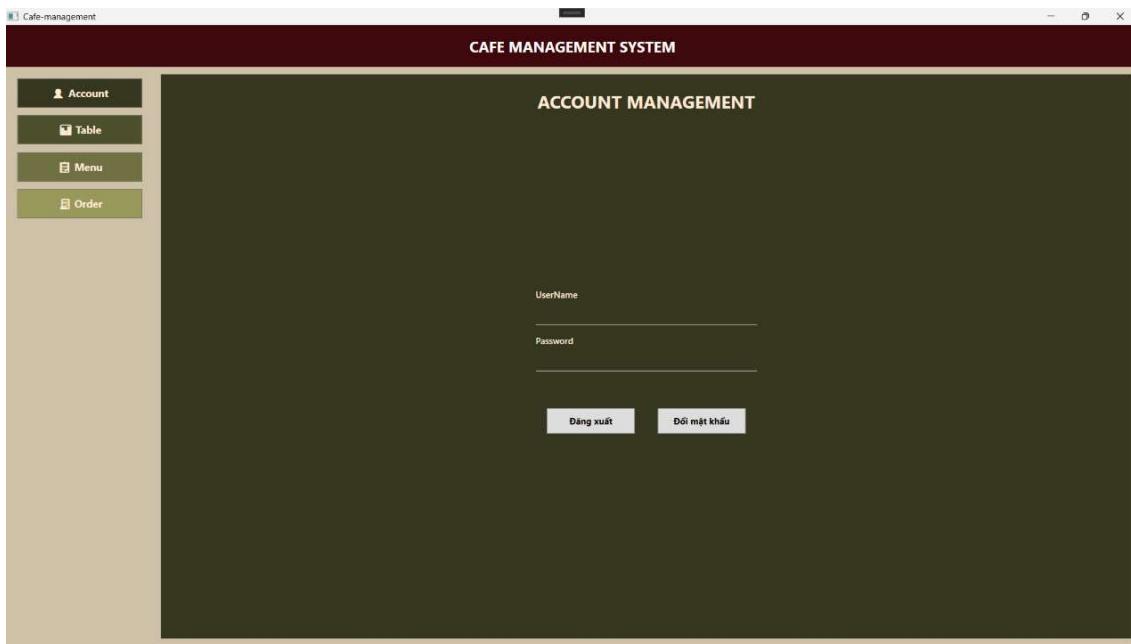
<code>idFood</code>	<code>INT</code>	Foreign Key (FOOD.id)
<code>count</code>	<code>INT</code>	NOT NULL

4.3 Thiết kế giao diện: FORM ĐĂNG NHẬP:

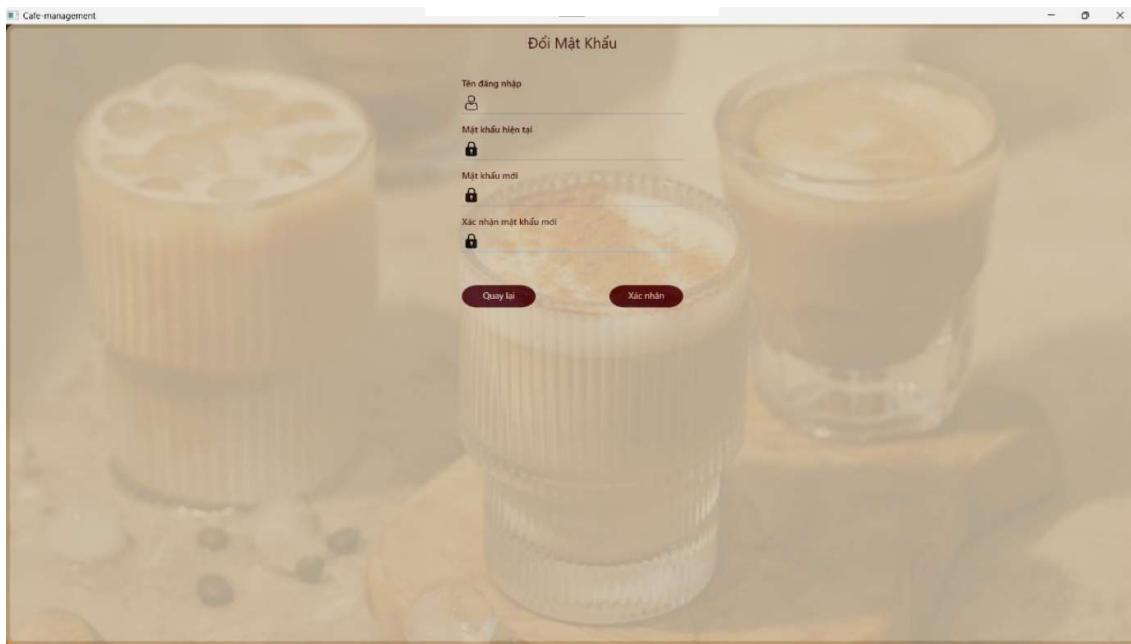


Hình 6. Form đăng nhập

FORM QUẢN LÍ ACCOUNT

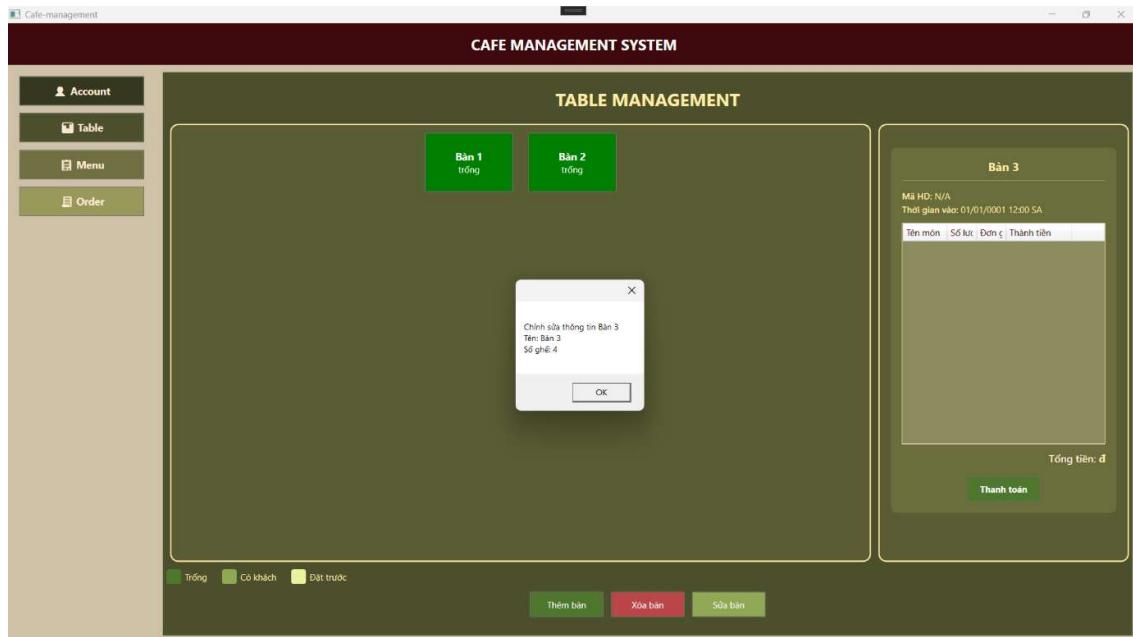


Hình 8. Quản lý account



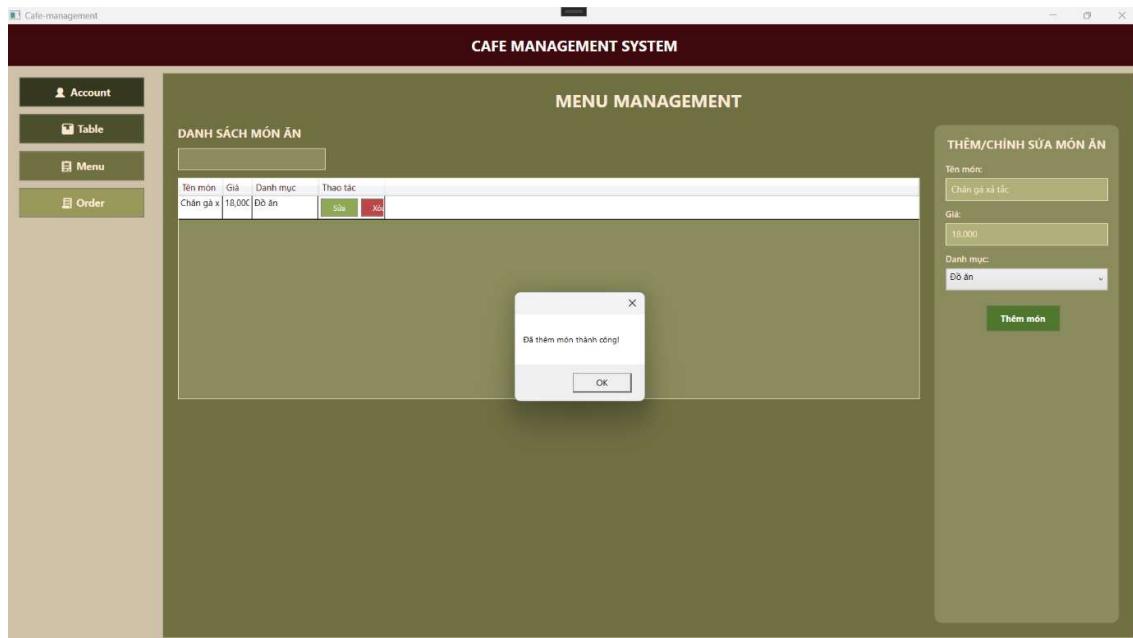
Hình 7. Chỉnh sửa thông tin account

FORM QUẢN LÍ BÀN



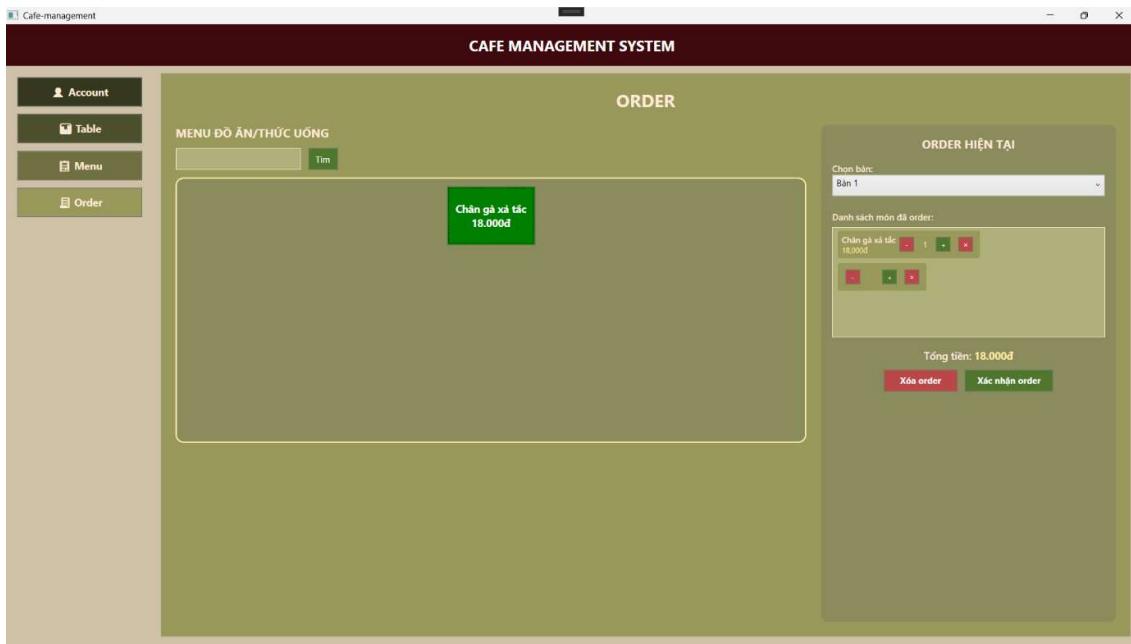
Hình 9. Quản lý bàn

FORM QUẢN LÍ MENU



Hình 10. Quản lý Menu

FORM ORDER



Hình 11. Form order

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ian Sommerville, *Software Engineering*, Pearson Education, 2016.
2. Tài liệu MySQL, Oracle Corporation.
<https://dev.mysql.com/doc/>
3. Tài liệu C#, Microsoft Learn.
<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>
4. Một số bài viết và tài liệu trực tuyến về phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống quản lý quán cafe.

LỜI CẢM ƠN

Trong quá trình thực hiện báo cáo học phần Kỹ thuật phần mềm ứng dụng, nhóm chúng em đã nhận được sự hướng dẫn, giảng dạy và hỗ trợ tận tình từ thầy Vũ Song Tùng. Những kiến thức và góp ý quý báu của thầy đã giúp nhóm hiểu rõ hơn về quy trình phân tích, thiết kế và xây dựng một hệ thống phần mềm hoàn chỉnh.

Nhóm xin chân thành cảm ơn thầy đã dành thời gian giảng dạy, hướng dẫn và tạo điều kiện thuận lợi để nhóm có thể hoàn thành báo cáo này. Mặc dù đã có nhiều cố gắng, nhưng do hạn chế về thời gian và kinh nghiệm thực tế, báo cáo không tránh khỏi những thiếu sót. Nhóm rất mong nhận được sự góp ý và chỉ dẫn thêm từ thầy/cô để có thể hoàn thiện hơn trong quá trình học tập và nghiên cứu sau này.

Nhóm xin chân thành cảm ơn!