

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP
KHOA ĐIỆN TỬ



ĐỒ ÁN PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

NGÀNH : KỸ THUẬT PHẦN MỀM

HỆ : ĐẠI HỌC CHÍNH QUY

**ĐỀ TÀI: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG
QUẢN LÝ SỔ THU CHI CÁ NHÂN**

THÁI NGUYÊN - 2025

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP
KHOA ĐIỆN TỬ



ĐỒ ÁN PHÂN TÍCH THIẾT KẾ
HỆ THỐNG

BỘ MÔN : CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ TÀI: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG QUẢN LÝ SỔ
THU CHI CÁ NHÂN

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN : THS. ĐỖ DUY CỚP
HỌ VÀ TÊN SINH VIÊN : NGUYỄN NHƯ KHIÊM
LỚP : K58KTP.K01
MSSV : K225480106030

THÁI NGUYÊN - 2025

TRƯỜNG ĐHKTCN
KHOA ĐIỆN TỬ
BM CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU GIAO ĐỒ ÁN PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Sinh viên: Nguyễn Như Khiêm MSSV: K225480106030

Lớp: K58KTP.K01 Khoá: 2022-2027

Ngành học: Kỹ thuật phần mềm

Giáo viên hướng dẫn: ThS. Đỗ Duy Cốp

1. Tên đề tài: Phân tích thiết kế hệ thống quản lý sổ thu chi cá nhân

2. Nội dung thực hiện:

- Khảo sát, phân tích hiện trạng của hệ thống quản lý sổ thu chi cá nhân
- Phân tích, thiết kế hệ thống
- Thiết kế cơ sở dữ liệu.
- Thiết kế Website

3. Các sản phẩm, kết quả :

- Thuyết minh báo cáo
- Demo các biểu đồ
- Demo thiết kế cơ sở dữ liệu
- Demo Website

4. Ngày giao nhiệm vụ: 24/03/2025

5. Ngày hoàn thành nhiệm vụ: 22/05/2025

TRƯỞNG KHOA

BỘ MÔN

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

ThS. Đỗ Duy Cốp

TRƯỜNG ĐHKTCN CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
KHOA ĐIỆN TỬ Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

PHIẾU GHI ĐIỂM
HƯỚNG DẪN BÀI TẬP LỚN PTTKHT

Sinh viên: Nguyễn Như Khiêm

Lớp: K58KTP

GVHD: ThS. Đỗ Duy Cốp

Đề tài: Phân tích thiết kế hệ thống quản lý sổ thu chi cá nhân

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

.....
.....
.....
.....

Xếp loại: Điểm :

Thái Nguyên, ngày....tháng.....năm 2025

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

(Ký và ghi rõ họ tên)

PHIẾU THÔNG QUA ĐỒ ÁN

(Thực hiện theo lịch của GVHD)

Ngày	Nội dung cần chuẩn bị cho lần thông qua tiếp theo	GVHD ký
Từ 24/03/2025 đến 26/03/2025	Khảo sát bài toán	
Từ 01/03/2025 đến 26/03/2025	Phân tích hiện trạng của hệ thống	
Từ 27/03/2025 đến 01/04/2025	Phân tích hệ thống theo hướng UML (với các biểu đồ)	
Từ 02/04/2025 đến 09/04/2025	Thiết kế chương trình :Thiết kế cơ sở dữ liệu	
Từ 10/04/2025 đến 30/04/2025	Thiết kế chương trình : Thiết kế hệ thống phần mềm	
Từ 01/05/2025 đến 22/05/2025	Demo chương trình, hoàn thành.	

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam kết rằng đồ án “Phân tích thiết kế hệ thống quản lý sổ thu chi cá nhân” là sản phẩm nghiên cứu độc lập của em, được thực hiện một cách nghiêm túc trong suốt quá trình học tập và tìm hiểu. Toàn bộ số liệu, phân tích và nội dung trình bày trong đồ án đều trung thực, có cơ sở rõ ràng và không sao chép từ bất kỳ nguồn nào nếu không được trích dẫn chính xác.

Em khẳng định rằng các kết quả nghiên cứu trong đồ án chưa từng được sử dụng hoặc công bố trong bất kỳ công trình học thuật hay nghiên cứu nào trước đó. Em hoàn toàn chịu trách nhiệm về tính trung thực, tính chính xác và tính nguyên bản của toàn bộ nội dung trong đồ án này.

Tên sinh viên

LỜI CẢM ƠN

Em xin chân thành cảm ơn thầy Đỗ Duy Cốp đã tận tình hướng dẫn, đồng hành và tạo điều kiện thuận lợi cho em trong suốt quá trình học tập và thực hiện đề tài. Sự giúp đỡ quý báu của thầy là động lực to lớn để em hoàn thành đồ án này.

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

1. CSDL: Cơ sở dữ liệu
2. SQL : Structured Query Language
3. 1NF: *First Normal Form* – Dạng chuẩn 1
4. 2NF: *Second Normal Form* – Dạng chuẩn 2
5. 3NF: *Third Normal Form* – Dạng chuẩn 3
6. DFD: Data Flow Diagram (Sơ đồ luồng dữ liệu)

DANH MỤC CÁC BẢNG VÀ HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ

Hình 1 : Ảnh minh họa quản lý tài chính cá nhân	14
Hình 2 : Sơ đồ phân cấp quản lý tài chính cá nhân	15
Hình 3 : Hệ thống xử lý thông tin	20
Hình 4 : Thông tin vào, ra của hệ thống	21
Hình 5 : Biểu đồ phân cấp chức năng	21
Hình 6 : Biểu đồ Use-case đối với người dùng	22
Hình 7 : Biểu đồ hoạt động đăng ký	23
Hình 8 : Biểu đồ hoạt động đăng nhập	24
Hình 9 : Biểu đồ hoạt động quản lý chi tiêu	24
Hình 10 : Biểu đồ hoạt động danh mục thu chi	25
Hình 11 : Biểu đồ hoạt động quản lý tài khoản ngân hàng	25
Hình 12 : Biểu đồ hoạt động quản lý báo cáo tài chính	26
Hình 13 : Biểu đồ hoạt động tạo mục tiêu tiết kiệm	26
Hình 14 : Biểu đồ tuần tự đăng ký	27
Hình 15 : Biểu đồ tuần tự đăng nhập	28
Hình 16 : Biểu đồ tuần tự quản lý chi tiêu	29
Hình 17 : Biểu đồ tuần tự danh mục thu chi	31
Hình 18 : Biểu đồ tuần tự quản lý tài khoản ngân hàng	32
Hình 19 : Biểu đồ tuần tự báo cáo tài chính	33
Hình 20 : Biểu đồ tuần tự mục tiêu tiết kiệm	35
Hình 21 : Biểu đồ lớp	36
Hình 22 : Sơ đồ thực thể liên kết	41
Hình 23 : Giao diện đăng ký hệ thống	49
Hình 24 : Giao diện đăng nhập hệ thống	49
Hình 25 : Giao diện trang chủ	50
Hình 26 : Giao diện giao dịch	50
Hình 27 : Giao diện danh mục	51
Hình 28 : Giao diện quản lý chuyển tiền	51
Hình 29 : Giao diện quản lý tài khoản	52

Hình 30 : Giao diện mục tiêu tiết kiệm.....	52
Hình 31 : Giao diện hạn mức chi tiêu.....	53
Hình 32 : Giao diện báo cáo chi tiêu.....	53
Hình 33 : File báo khi xuất.....	54

LỜI NÓI ĐẦU

Đồ án này được thực hiện nhằm nghiên cứu và phát triển một hệ thống quản lý sổ thu chi hiệu quả, hỗ trợ người dùng trong việc theo dõi và quản lý tài chính cá nhân. Trong bối cảnh công nghệ thông tin ngày càng phát triển, nhu cầu tự động hóa các hoạt động tài chính cá nhân trở nên cấp thiết, đặc biệt tại Việt Nam. Hệ thống này được thiết kế để đáp ứng các nhu cầu cơ bản như ghi nhận giao dịch, phân tích thu chi, và cung cấp báo cáo chi tiết.

Mục tiêu của báo cáo là trình bày toàn bộ quá trình từ khảo sát thực trạng, phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, đến triển khai và đánh giá. Báo cáo được chia thành sáu chương chính, bao gồm giới thiệu, khảo sát hệ thống, phân tích, thiết kế, cài đặt, và nhận xét cùng định hướng phát triển.

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	5
LỜI CẢM ƠN	6
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	7
DANH MỤC CÁC BẢNG VÀ HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ	8
LỜI NÓI ĐẦU	10
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU MÔN HỌC VÀ ĐỀ TÀI	12
1.1. Giới thiệu môn học	12
1.2. Giới thiệu đề tài	12
CHƯƠNG 2: KHẢO SÁT HỆ THỐNG	14
2.1. Thực trạng của hệ thống	14
2.2. Mô tả hệ thống	16
2.3. Yêu cầu của hệ thống mới	16
CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG	18
3.1. Phân tích thông tin vào ra của hệ thống	18
3.2. Phân tích hệ thống	21
CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ HỆ THỐNG	37
4.1. Thiết kế cơ sở dữ liệu	37
4.2. Thiết kế hệ thống phần mềm	41
CHƯƠNG 5: CÀI ĐẶT CHƯƠNG TRÌNH	45
5.1. Giới thiệu chung về ngôn ngữ SQL	45
5.2. Kiểm thử chương trình	46
CHƯƠNG 6. NHẬN XÉT VÀ ĐÁNH GIÁ VỀ HỆ THỐNG	55
6.1. Những kết quả đã đạt được	55
6.2. Hướng phát triển của đề tài	56
KẾT LUẬN	57
TÀI LIỆU THAM KHẢO	58

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU MÔN HỌC VÀ ĐỀ TÀI

1.1. Giới thiệu môn học

Môn học *Phân tích và Thiết kế Hệ thống* là một trong những học phần cốt lõi trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Thông tin. Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về cách tiếp cận có hệ thống trong việc khảo sát, phân tích, thiết kế và phát triển các hệ thống thông tin. Thông qua các mô hình như mô hình phân tích chức năng, mô hình dữ liệu, và mô hình luồng dữ liệu (DFD), sinh viên được trang bị khả năng xác định yêu cầu hệ thống, thiết kế cấu trúc logic cũng như hiện thực hóa các giải pháp kỹ thuật phù hợp với nhu cầu của tổ chức.

Môn học còn giúp sinh viên hiểu rõ quy trình phát triển phần mềm theo các mô hình vòng đời như Waterfall, Spiral và Agile, từ đó ứng dụng linh hoạt vào thực tế. Bên cạnh kiến thức lý thuyết, sinh viên sẽ được rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, tư duy logic, phân tích vấn đề và giao tiếp với người dùng hệ thống – những kỹ năng thiết yếu để trở thành một nhà phân tích hệ thống hoặc kỹ sư phần mềm trong tương lai.

1.2. Giới thiệu đề tài

Lý do chọn đề tài: Trong cuộc sống hiện đại, việc quản lý tài chính cá nhân đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo sự ổn định và minh bạch trong chi tiêu của mỗi cá nhân. Đặc biệt, đối với sinh viên và những người có thu nhập hạn chế, nhu cầu về một công cụ quản lý thu chi hiệu quả, khoa học và dễ sử dụng là rất lớn. Thực tế hiện nay, nhiều người vẫn sử dụng các phương pháp thủ công như ghi chép bằng sổ tay hoặc Excel để theo dõi thu chi, điều này gây mất thời gian, dễ xảy ra sai sót và khó tổng hợp dữ liệu để phân tích dài hạn. Tại Việt Nam, các ứng dụng quản lý tài chính hiện có thường phức tạp, không phù hợp với thói quen sử dụng của người dùng phổ thông, hoặc yêu cầu trả phí để sử dụng đầy đủ tính năng. Vì vậy, việc phân tích và thiết kế một hệ thống quản lý sổ thu chi tập trung, tự động hóa các khâu ghi nhận giao dịch, tính toán số dư và cung cấp báo cáo chi tiết sẽ giúp người dùng quản lý tài chính cá nhân hiệu quả hơn, tiết kiệm thời gian và giảm thiểu sai sót. Đề tài này không chỉ

đáp ứng nhu cầu thực tế mà còn phù hợp với xu hướng chuyển đổi số hiện nay, góp phần hiện đại hóa cách quản lý tài chính cá nhân.

Mục tiêu của đồ án: Phân tích và thiết kế một hệ thống quản lý quản lý sổ thu chi cá nhân dành cho người dùng cá nhân, tập trung vào việc nâng cao hiệu quả trong công tác theo dõi, ghi nhận và xử lý dữ liệu tài chính. Hệ thống cần đảm bảo khả năng quản lý dữ liệu tập trung, hỗ trợ nhập giao dịch nhanh chóng, chính xác, tự động tính toán số dư, phân loại thu chi và lưu trữ lịch sử giao dịch lâu dài. Ngoài ra, hệ thống còn phải cung cấp chức năng tra cứu thông tin dễ dàng, phân quyền sử dụng rõ ràng giữa các tài khoản người dùng (nếu có), và tạo báo cáo chi tiêu dưới dạng bảng và biểu đồ trực quan. Thông qua bài tập lớn này, sinh viên vận dụng kiến thức đã học để rèn luyện kỹ năng phân tích nghiệp vụ, thiết kế mô hình dữ liệu và đề xuất các giải pháp công nghệ phù hợp với thực tế quản lý tài chính cá nhân hiện nay.

Phạm vi bài tập: Đề tài tập trung xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý sổ thu chi cho người dùng cá nhân, bao gồm các đối tượng như giao dịch, tài khoản, danh mục thu chi và báo cáo chi tiêu. Hệ thống hỗ trợ các chức năng như nhập giao dịch, sửa giao dịch, quản lý chuyển tiền giữa các tài khoản, tính toán số dư, phân loại thu chi và tra cứu lịch sử giao dịch, xem báo cáo chi tiêu theo ngày, tháng, năm, cũng như thống kê tỷ lệ thu/chi. Hệ thống được thiết kế và triển khai bằng ngôn ngữ SQL để quản lý cơ sở dữ liệu, kết hợp với các công cụ hỗ trợ như HTML, CSS và JavaScript để xây dựng giao diện web thân thiện với người dùng.

Tóm tắt chương: Chương 1 giới thiệu tổng quan về môn học Phân tích và Thiết kế Hệ thống – một học phần quan trọng trong ngành CNTT, giúp sinh viên nắm vững phương pháp khảo sát, phân tích và thiết kế hệ thống thông tin qua các mô hình chức năng, dữ liệu và luồng dữ liệu, đồng thời tiếp cận các mô hình phát triển phần mềm như Waterfall, Spiral và Agile. Về đề tài, chương trình hướng đến việc xây dựng hệ thống quản lý sổ thu chi cá nhân nhằm hỗ trợ người dùng – đặc biệt là sinh viên – ghi nhận, theo dõi và phân tích tài chính cá nhân một cách chính xác, hiệu quả và trực quan. Hệ thống được thiết kế bằng SQL kết hợp HTML, CSS và JavaScript, cung cấp các chức năng như nhập giao dịch, tính số dư, phân loại thu chi, tra cứu lịch sử và tạo báo cáo chi tiêu, phù hợp với xu hướng chuyển đổi số và nhu cầu thực tế hiện nay.

CHƯƠNG 2: KHẢO SÁT HỆ THỐNG

2.1. Thực trạng của hệ thống

2.1.1. Giới thiệu chung về bối cảnh quản lý tài chính cá nhân tại Việt Nam

Trong bối cảnh kinh tế phát triển và đời sống đô thị hóa tại Việt Nam, việc quản lý tài chính cá nhân ngày càng trở thành nhu cầu thiết yếu của mọi gia đình và cá nhân, đặc biệt là tầng lớp trung lưu và sinh viên. Tuy nhiên, hệ thống quản lý tài chính cá nhân vẫn chủ yếu dựa vào các phương pháp truyền thống như ghi chép tay hoặc sử dụng phần mềm cơ bản như Microsoft Excel. Những phương pháp này thường gặp khó khăn trong việc theo dõi dài hạn, dễ xảy ra sai sót khi nhập liệu, và thiếu các công cụ phân tích trực quan. Mặc dù một số ứng dụng quản lý tài chính quốc tế đã xuất hiện trên thị trường, chúng thường không phù hợp với thói quen chi tiêu và văn hóa tài chính của người Việt, hoặc yêu cầu trả phí để sử dụng đầy đủ các tính năng.

Vì vậy, việc xây dựng một hệ thống quản lý sổ thu chi phù hợp với người dùng Việt Nam là một nhu cầu cấp thiết, đặc biệt trong xu hướng chuyển đổi số hiện nay.



Hình 1 : Ảnh minh họa quản lý tài chính cá nhân

2.1.2. Sơ đồ phân cấp quản lý tài chính cá nhân

- **Người dùng chính:** Cá nhân hoặc gia đình chịu trách nhiệm ghi nhận và quản lý thu chi.
- **Nhóm hỗ trợ (nếu có):** Bao gồm các thành viên gia đình hoặc cố vấn tài chính (nếu áp dụng).
- **Công cụ hỗ trợ:** Hiện tại chủ yếu là sổ tay, Excel, hoặc các ứng dụng đơn giản như Money Lover.



Hình 2 : Sơ đồ phân cấp quản lý tài chính cá nhân

2.1.3. Khảo sát hệ thống và phân tích hiện trạng của đề tài

Qua khảo sát thực tế từ các cá nhân và gia đình tại Việt Nam, hệ thống quản lý tài chính cá nhân thường được tổ chức thành ba nhóm hoạt động chính, liên kết chặt chẽ để đảm bảo theo dõi và xử lý dữ liệu tài chính hiệu quả:

- **Nhóm ghi nhận giao dịch:** Đây là nhóm chịu trách nhiệm ghi lại các giao dịch thu và chi hàng ngày. Hiện tại, công việc này thường được thực hiện thủ công qua sổ tay hoặc Excel, đòi hỏi người dùng phải nhập liệu cẩn thận để tránh sai sót.
- **Nhóm quản lý tài khoản:** Nhóm này theo dõi số dư của các tài khoản ngân hàng hoặc ví tiền mặt. Thông tin thường được cập nhật không đồng bộ, dẫn đến khó khăn trong việc kiểm soát tổng tài sản hoặc phát hiện sai lệch.

- **Nhóm lập báo cáo:** Nhóm này tổng hợp dữ liệu giao dịch để tạo báo cáo chi tiêu theo ngày, tháng, hoặc năm. Hiện tại, việc lập báo cáo chủ yếu dựa vào tính toán thủ công hoặc các công cụ cơ bản, thiếu tính trực quan và mất nhiều thời gian.

2.2. Mô tả hệ thống

Trong cuộc sống hiện đại, việc quản lý sổ thu chi đóng vai trò quan trọng và không thể thiếu, đặc biệt đối với những người muốn kiểm soát tài chính cá nhân một cách khoa học và hiệu quả. Hệ thống quản lý sổ thu chi được thiết kế để hỗ trợ người dùng ghi nhận, phân loại, và phân tích các giao dịch tài chính, từ đó giúp tối ưu hóa chi tiêu và tiết kiệm.

Quy trình quản lý sổ thu chi hiện nay thường diễn ra như sau: Người dùng ghi lại các giao dịch thu và chi hàng ngày (ví dụ: lương, hóa đơn, mua sắm) bằng sổ tay hoặc Excel. Sau đó, dữ liệu này được tổng hợp định kỳ để tính toán số dư và lập báo cáo chi tiêu. Tuy nhiên, quy trình này thiếu tính tự động và dễ xảy ra sai sót, đặc biệt khi số lượng giao dịch lớn. Hệ thống mới được đề xuất sẽ thay thế phương pháp thủ công bằng cách tự động hóa việc nhập liệu, tính toán, và tạo báo cáo, đồng thời cung cấp giao diện trực quan để người dùng dễ dàng tra cứu.

Dữ liệu thu chi không chỉ phản ánh tình hình tài chính hiện tại mà còn là cơ sở để lập kế hoạch tiết kiệm, dự đoán chi phí trong tương lai, và điều chỉnh thói quen chi tiêu. Sau mỗi kỳ (tháng hoặc năm), hệ thống có thể tổng hợp dữ liệu để cung cấp báo cáo chi tiết, giúp người dùng đánh giá hiệu quả quản lý tài chính và đưa ra quyết định phù hợp. Việc xây dựng một hệ thống quản lý sổ thu chi đồng bộ, tích hợp và dễ mở rộng sẽ nâng cao khả năng quản lý tài chính cá nhân, hỗ trợ người dùng tối ưu hóa nguồn lực tài chính của mình.

2.3. Yêu cầu của hệ thống mới

Theo xu hướng phát triển công nghệ và nhu cầu quản lý tài chính cá nhân ngày càng tăng, công nghệ thông tin cần được áp dụng để giải quyết các vấn đề phức tạp trong việc ghi nhận, lưu trữ và phân tích dữ liệu thu chi. Hệ thống quản lý sổ thu chi mới cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- Quản lý dữ liệu tập trung, cho phép thêm, sửa, xóa giao dịch một cách trực quan và khoa học.
- Tăng tốc độ tra cứu và tìm kiếm thông tin giao dịch hoặc báo cáo nhanh chóng, chính xác.
- Tiết kiệm thời gian và công sức cho người dùng trong việc ghi nhận và tổng hợp dữ liệu.
- Hỗ trợ nhập giao dịch trực tiếp từ người dùng mà không cần thông qua nhiều bước trung gian.
- Lưu trữ đầy đủ thông tin giao dịch, tài khoản, và báo cáo trong thời gian dài (tối thiểu 5 năm).
- Tự động tính toán số dư, phân loại thu chi (ví dụ: lương, chi tiêu cá nhân), và hỗ trợ xuất báo cáo dưới dạng bảng hoặc biểu đồ.
- Cung cấp các thống kê trực quan về tỷ lệ thu/chi, giúp người dùng đánh giá và cải thiện thói quen tài chính.

Tóm tắt chương : Chương 2 trình bày khảo sát và phân tích thực trạng quản lý tài chính cá nhân tại Việt Nam, cho thấy đa phần người dùng vẫn sử dụng phương pháp thủ công như sổ tay hay Excel, gây bất tiện, dễ sai sót và thiếu trực quan trong phân tích tài chính. Hệ thống hiện tại được chia thành ba nhóm hoạt động chính: ghi nhận giao dịch, quản lý tài khoản và lập báo cáo – tất cả đều thiếu tính tự động và đồng bộ. Để khắc phục, hệ thống mới được đề xuất nhằm tự động hóa quá trình nhập liệu, tính toán số dư, phân loại thu chi và tạo báo cáo chi tiêu trực quan. Hệ thống này cần đảm bảo quản lý dữ liệu tập trung, hỗ trợ thao tác nhanh, lưu trữ lâu dài, truy xuất thông tin dễ dàng và cung cấp thống kê tài chính rõ ràng, từ đó giúp người dùng tối ưu hóa chi tiêu, tiết kiệm hiệu quả và cải thiện thói quen tài chính cá nhân.

CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

3.1. Phân tích thông tin vào ra của hệ thống

Phân tích thiết kế hệ thống là phương pháp nghiên cứu lựa chọn các giải pháp thích hợp cho bài toán quản lý. Phân tích là công việc đầu tiên của quá trình xây dựng hệ thống trên máy tính. Không thể đưa máy tính vào hoạt động mà không qua giai đoạn phân tích thiết kế hệ thống. Hiệu quả đem lại cao hay không là phụ thuộc vào kết quả phân tích ban đầu. Phân tích thiết kế hệ thống về xử lý thực chất là tìm ra các thao tác đặc trưng của hệ thống có tác động đến các tệp dữ liệu. Để phân tích thiết kế hệ thống, ta có thể sử dụng một trong hai phương pháp hoặc dùng kết hợp cả hai phương pháp là:

- Phân tích hệ thống trên cơ sở sử dụng biểu đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh.
- Phân tích hệ thống trên cơ sở sử dụng biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh.

Trong cả hai phương pháp trên ta đều có thể tiến hành phân tích từ tổng thể đến chi tiết (phương pháp Top-Down) hoặc phân tích từ chi tiết đến tổng thể (phương pháp Buton-Up).

Trên cơ sở khảo sát thực tế và dựa vào bài toán quản lý đã đặt ra, phân tích hệ thống dữ liệu của bài toán quản lý sở thu chi cá nhân ta có :

3.1.1. Thông tin vào của hệ thống thông tin

Đầu vào là các dữ liệu được người dùng cung cấp cho hệ thống. Đây là yếu tố then chốt để hệ thống có đủ cơ sở xử lý, tính toán, cảnh báo và lập báo cáo tài chính. Các đầu vào cụ thể bao gồm:

a. Thông tin người dùng

- Bao gồm họ tên, ngày sinh, email, số điện thoại, mật khẩu, v.v.
- Được cung cấp trong quá trình đăng ký hoặc cập nhật hồ sơ.
- Giúp hệ thống định danh và phân quyền truy cập cho từng người dùng.

b. Thông tin tài khoản tài chính

- Người dùng nhập các tài khoản tài chính cá nhân như:
 - Tài khoản ngân hàng.
 - Ví điện tử (Momo, ZaloPay, v.v.).

- Tiền mặt.
- Mỗi tài khoản sẽ có tên, loại tài khoản, số dư ban đầu, đơn vị tiền tệ...

c. Thông tin giao dịch

- Đây là dữ liệu quan trọng nhất, bao gồm:
 - Loại giao dịch: Thu hoặc Chi.
 - Số tiền.
 - Danh mục (ăn uống, đi lại, lương, v.v.).
 - Ngày giao dịch, ghi chú.
 - Tài khoản sử dụng.
- Người dùng cần nhập thường xuyên để hệ thống phản ánh chính xác tình hình tài chính.

d. Thông tin mục tiêu tiết kiệm

- Người dùng có thể lên kế hoạch tiết kiệm như:
 - Mục tiêu: Mua xe, đi du lịch, mua nhà...
 - Số tiền cần tiết kiệm.
 - Ngày hoàn thành mong muốn.
- Hệ thống dùng dữ liệu này để theo dõi tiến độ và hỗ trợ người dùng phân bổ chi tiêu hợp lý.

e. Thông tin danh mục

- Người dùng có thể tùy chỉnh hoặc thêm các danh mục thu/chi ngoài danh sách mặc định.
- Giúp phân loại giao dịch rõ ràng, phục vụ phân tích và báo cáo.

3.1.2. Thông tin ra của hệ thống thông tin

Đầu ra là kết quả xử lý từ hệ thống dựa trên các dữ liệu đầu vào. Các thông tin này hỗ trợ người dùng quản lý tài chính cá nhân hiệu quả hơn.

a. Số dư cập nhật

- Hệ thống tự động tính toán và hiển thị số dư hiện tại của từng tài khoản.
- Dựa trên tổng thu, tổng chi và các giao dịch đã nhập.

- Người dùng có thể xem tổng quan tài chính ngay trong giao diện hệ thống.

b. Cảnh báo hạn mức

- Khi người dùng thiết lập hạn mức chi tiêu theo danh mục hoặc tổng chi hàng tháng, hệ thống sẽ theo dõi và cảnh báo khi:
 - Gần đạt ngưỡng (ví dụ: 80% hạn mức).
 - Vượt hạn mức cho phép.
- Giúp người dùng điều chỉnh hành vi chi tiêu kịp thời.

c. Thông báo

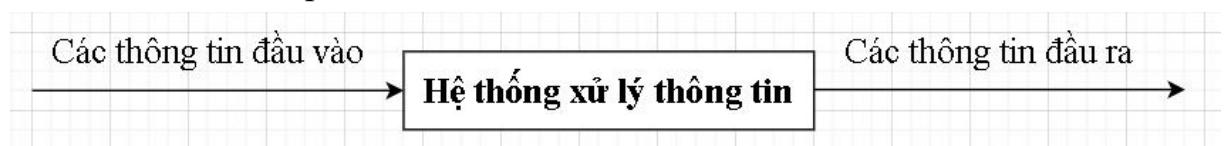
- Bao gồm các thông báo từ hệ thống như:
 - Nhắc nhở nhập giao dịch định kỳ.
 - Cập nhật số dư.
 - Thông báo vượt hạn mức.
 - Cảnh báo về mục tiêu tiết kiệm không đạt tiến độ.
- Tăng tính tương tác và hỗ trợ người dùng duy trì kỷ luật tài chính.

d. Xuất file Excel/PDF báo cáo tài chính

- Hệ thống cho phép người dùng xuất báo cáo dưới dạng:
 - File Excel (.xlsx) – dễ xử lý, thống kê thêm.
- Các báo cáo bao gồm:
 - Thống kê thu chi theo tháng/quý/năm.
 - Biểu đồ chi tiêu.
- Giúp người dùng có cái nhìn toàn diện và rõ ràng về tình hình tài chính.

Như vậy hệ thống có 3 thành phần tương tác với nhau :

- Các thành phần vào
- Xử lý chế biến
- Các thành phần ra



Hình 3 : Hệ thống xử lý thông tin

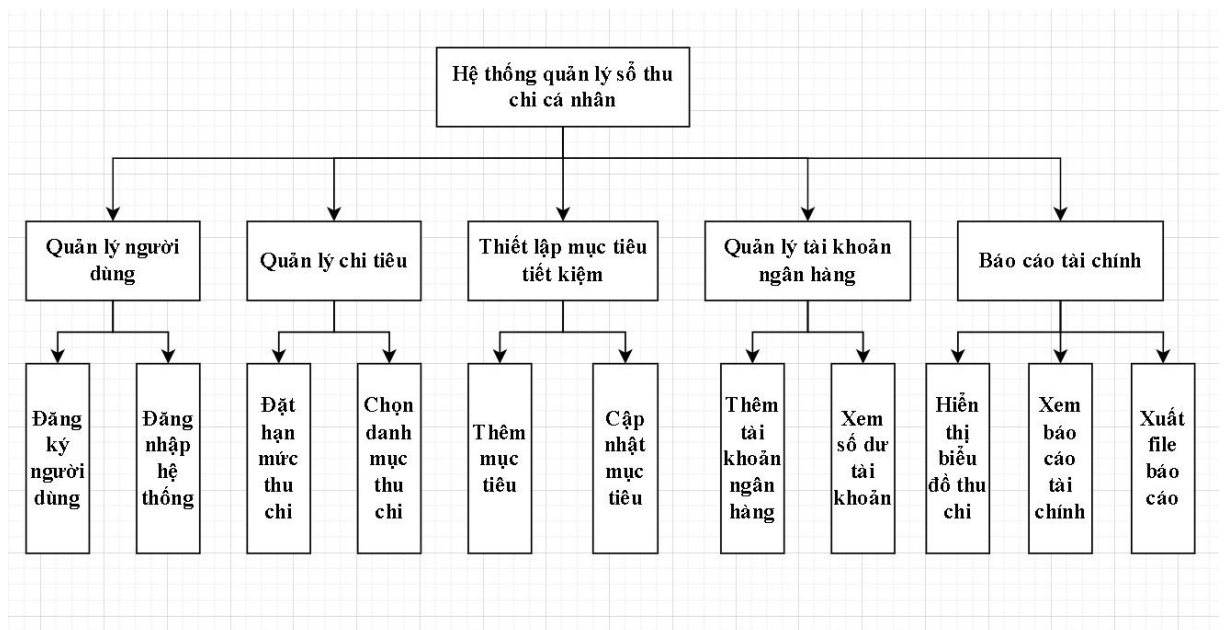
➤ **Sơ đồ luồng thông tin ra - vào của hệ thống chương trình :**



Hình 4 : Thông tin vào, ra của hệ thống

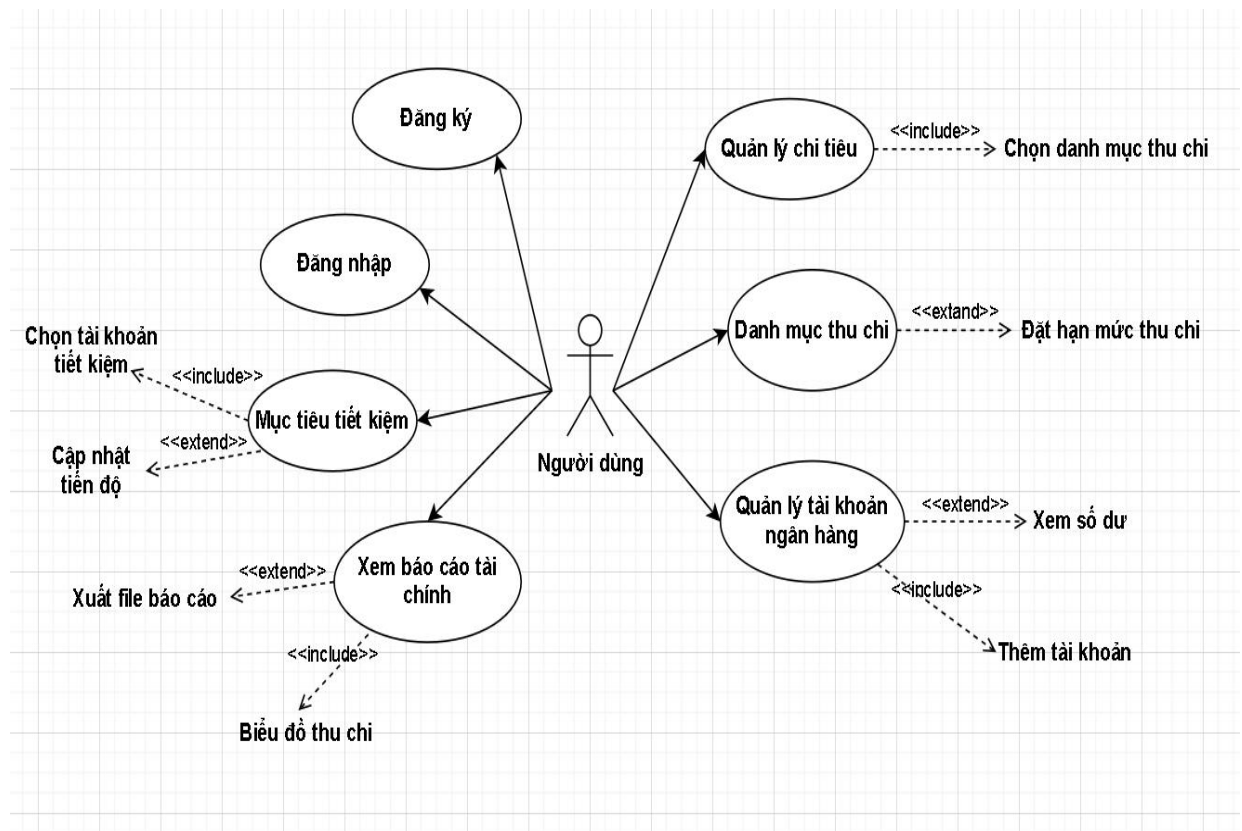
3.2. Phân tích hệ thống

3.2.1. Biểu đồ phân cấp chức năng



Hình 5 : Biểu đồ phân cấp chức năng

3.2.2. Biểu đồ use case



Hình 6 : Biểu đồ Use-case đối với người dùng

❖ Mô tả các tác nhân trong hệ thống

Người dùng : Tác nhân chính của hệ thống. Đây là người trực tiếp tương tác với hệ thống để theo dõi và kiểm soát tài chính cá nhân một cách hiệu quả.

❖ Các chức năng Người dùng có thể thực hiện:

1. Đăng ký / Đăng nhập hệ thống

- + Đăng ký: Tạo tài khoản mới.
- + Đăng nhập: Truy cập vào hệ thống để sử dụng các chức năng khác.

2. Quản lý chi tiêu : Ghi lại, chỉnh sửa hoặc xóa các khoản chi tiêu và thu nhập.

3. Quản lý danh mục thu chi

- + Tạo, sửa, xóa các danh mục như “Ăn uống”, “Giải trí”, “Lương”, v.v.
- + Có thể (không bắt buộc) đặt hạn mức chi tiêu cho từng danh mục.
- + Có thể xem số dư hiện tại theo danh mục.

4. Mục tiêu tiết kiệm

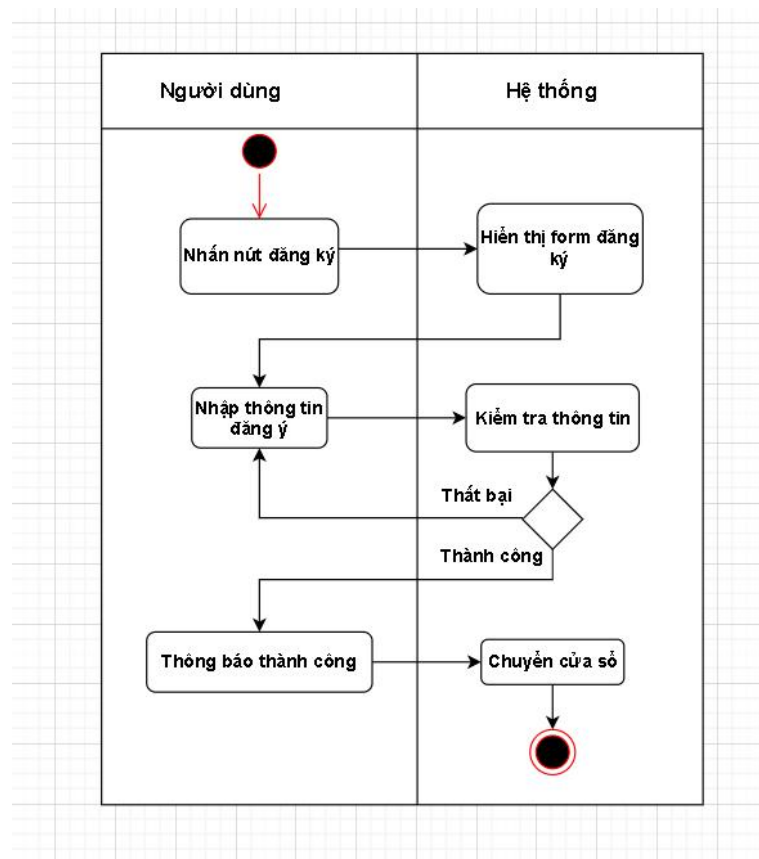
- + Thêm các mục tiêu cần tiết kiệm, số tiền cần tiết kiệm
- + Thêm tài khoản cần tiết kiệm

5. Quản lý tài khoản ngân hàng

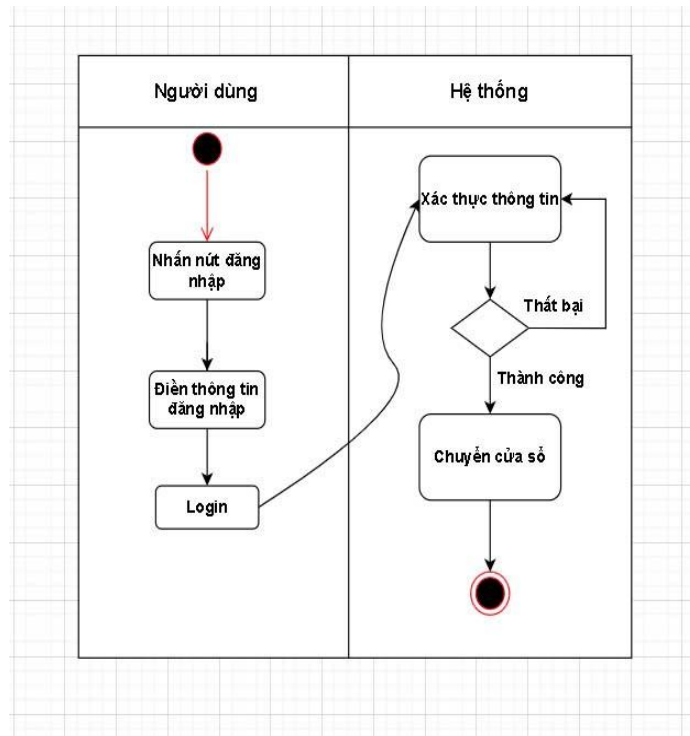
- + Kết nối hoặc tạo các tài khoản tài chính như ví tiền mặt, ngân hàng, Momo, v.v.
- + Thêm tài khoản khi tạo mới.

6. Xem báo cáo tài chính : Hiển thị thông tin tổng quan về chi tiêu, thu nhập theo thời gian.

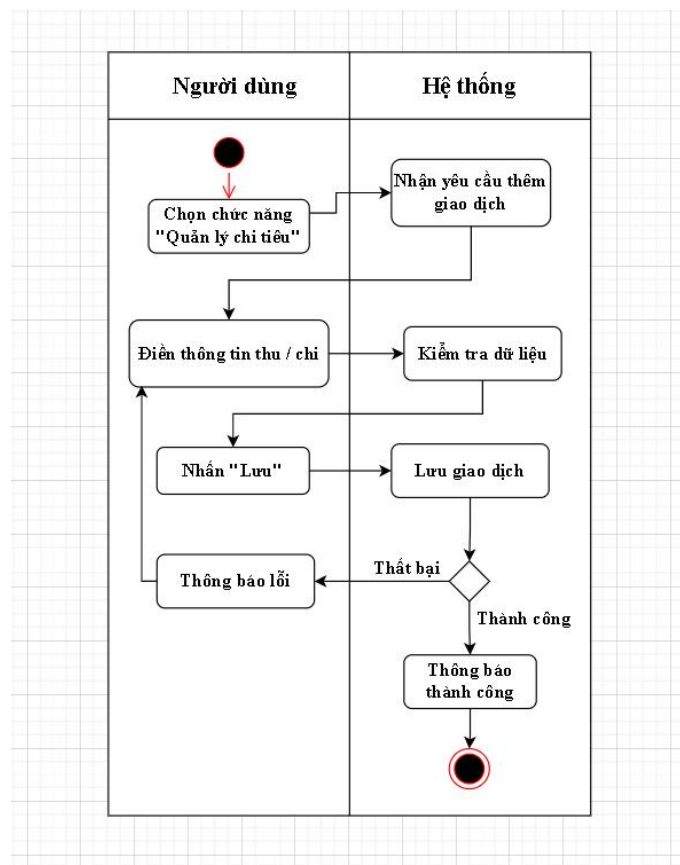
3.2.3. Biểu đồ hoạt động



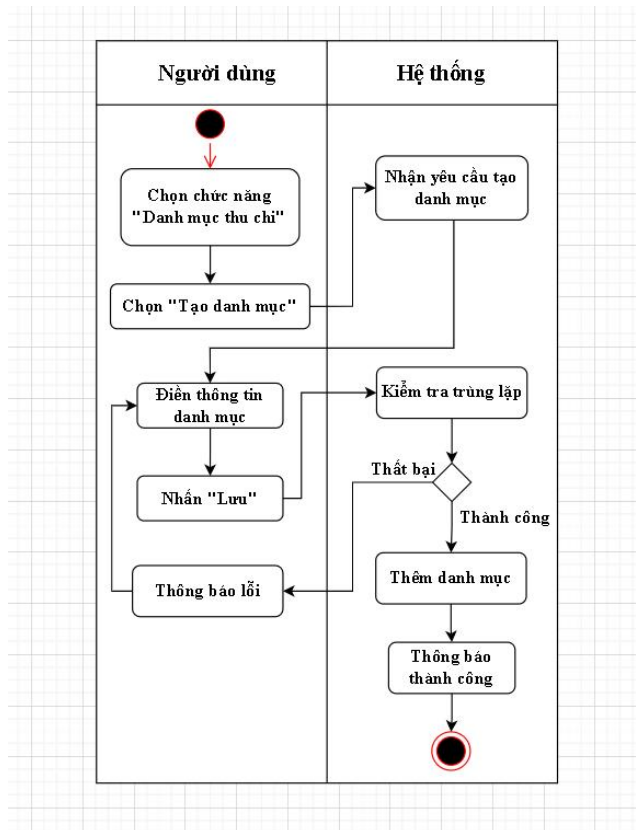
Hình 7 : Biểu đồ hoạt động đăng ký



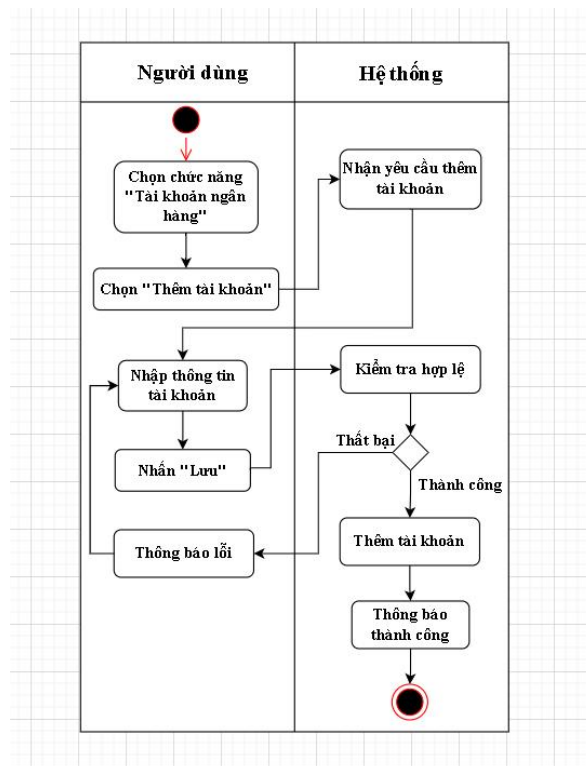
Hình 8 : Biểu đồ hoạt động đăng nhập



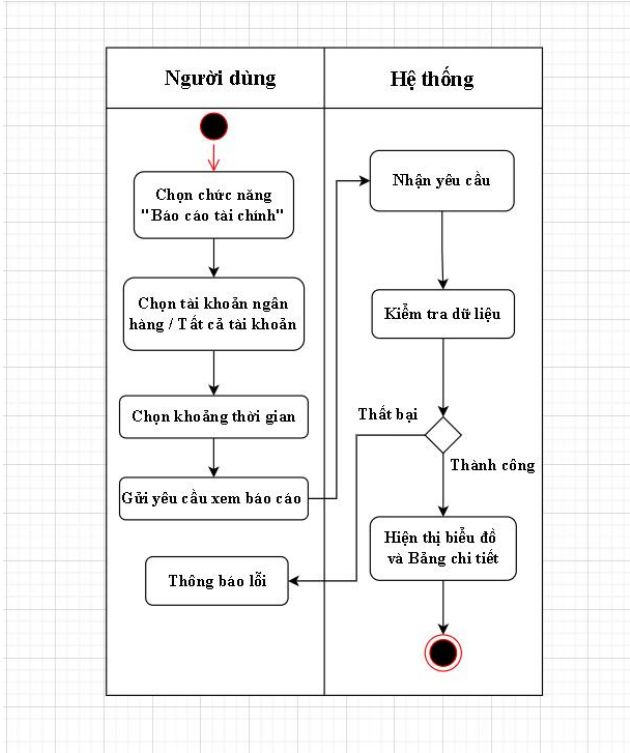
Hình 9 : Biểu đồ hoạt động quản lý chỉ tiêu



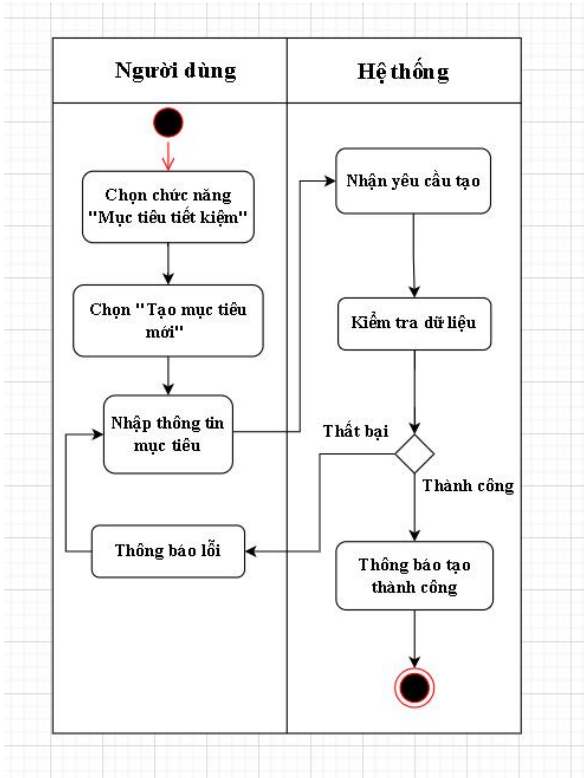
Hình 10 : Biểu đồ hoạt động danh mục thu chi



Hình 11 : Biểu đồ hoạt động quản lý tài khoản ngân hàng



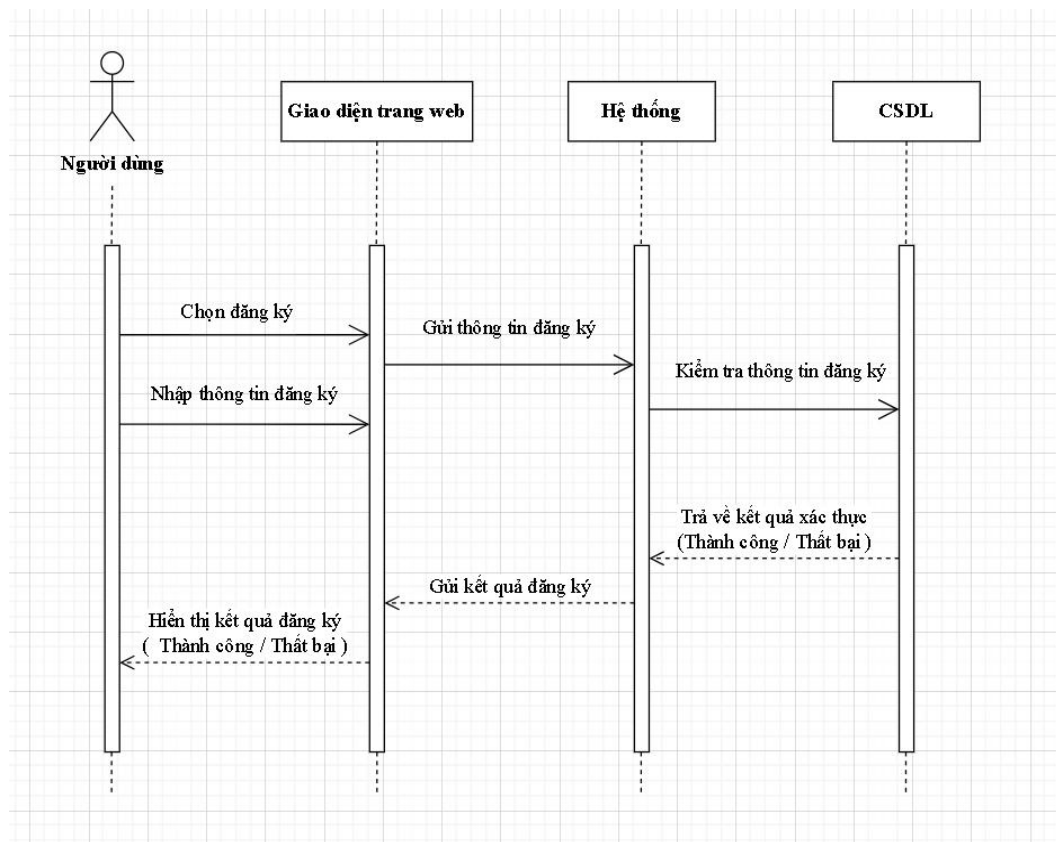
Hình 12 : Biểu đồ hoạt động quản lý báo cáo tài chính



Hình 13 : Biểu đồ hoạt động tạo mục tiêu tiết kiệm

3.2.4. Biểu đồ tuần tự

➤ Biểu đồ tuần tự đăng ký



Hình 14 : Biểu đồ tuần tự đăng ký

Các thành phần trong biểu đồ:

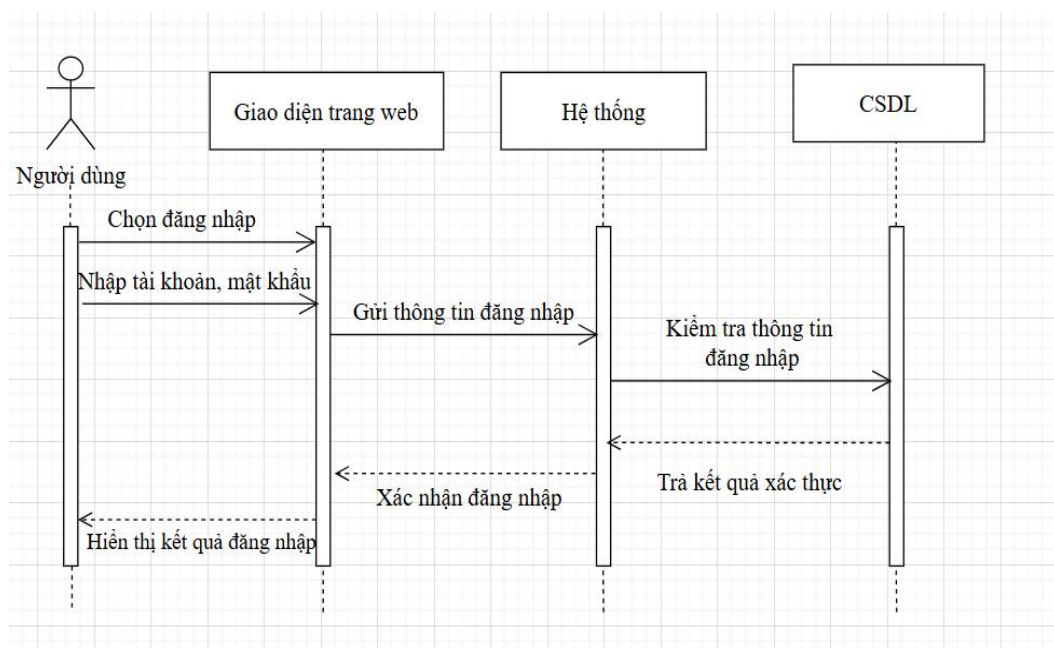
- Người dùng: Người thực hiện thao tác đăng ký tài khoản.
- Giao diện trang web: Giao diện người dùng để nhập thông tin đăng ký.
- Hệ thống: Bộ điều khiển xử lý yêu cầu đăng ký từ giao diện.
- CSDL: Thành phần kiểm tra và lưu trữ dữ liệu đăng ký trong cơ sở dữ liệu.

Các bước trong quy trình:

1. Người dùng nhập thông tin đăng ký: Người dùng nhập thông tin như tên, email, mật khẩu vào giao diện trang web.
2. Giao diện gửi yêu cầu kiểm tra thông tin: Giao diện gửi thông tin đăng ký đến hệ thống để kiểm tra tính hợp lệ.
3. Hệ thống xử lý thông tin đăng ký: Hệ thống tiếp nhận yêu cầu, kiểm tra tính hợp lệ của thông tin (ví dụ: email đã tồn tại chưa).

4. Hệ thống gửi yêu cầu kiểm tra đến CSDL: Hệ thống gửi thông tin đăng ký tới cơ sở dữ liệu (CSDL) để kiểm tra.
5. CSDL trả về kết quả xác thực: Nếu thông tin hợp lệ (chưa tồn tại), CSDL trả về kết quả thành công. Nếu thông tin không hợp lệ (email đã tồn tại), trả về lỗi.
6. Hệ thống gửi phản hồi về giao diện: Hệ thống phản hồi lại giao diện đăng ký với kết quả.
7. Hiện thị kết quả đăng ký:
 - + Nếu đăng ký thành công, giao diện hiển thị thông báo xác nhận và chuyển hướng người dùng.
 - + Nếu đăng ký thất bại (ví dụ: email đã tồn tại), hiển thị thông báo lỗi và cho phép người dùng thử lại.

➤ **Biểu đồ tuần tự đăng nhập**



Hình 15 : Biểu đồ tuần tự đăng nhập

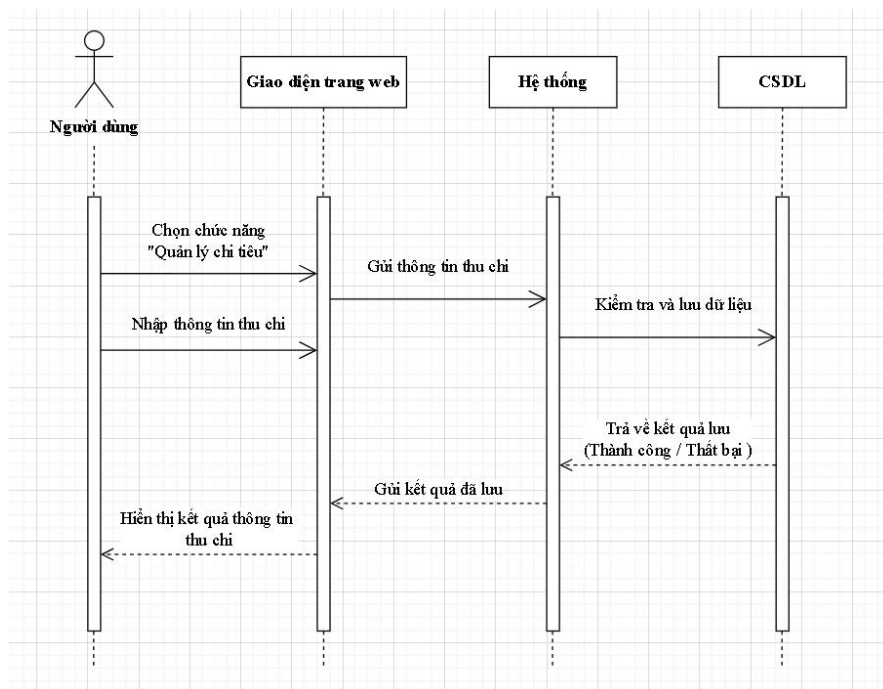
❖ **Các thành phần trong biểu đồ :**

- Người dùng: Người thực hiện thao tác đăng nhập.
- Giao diện trang web: Giao diện người dùng để nhập tài khoản và mật khẩu.
- Hệ thống: Bộ điều khiển xử lý yêu cầu đăng nhập từ giao diện.
- CSDL: Thành phần kiểm tra và xử lý dữ liệu đăng nhập trong cơ sở dữ liệu.

❖ **Các bước trong quy trình :**

1. Người dùng nhập thông tin đăng nhập: Người dùng nhập tên tài khoản và mật khẩu vào giao diện trang web.
2. Giao diện gửi yêu cầu xác thực thông tin: Giao diện gửi thông tin đăng nhập đến hệ thống để kiểm tra tính hợp lệ.
3. Hệ thống xử lý thông tin đăng nhập: Hệ thống tiếp nhận yêu cầu đăng nhập, thực hiện xử lý và kiểm tra dữ liệu.
4. Hệ thống gửi yêu cầu kiểm tra đến CSDL: Hệ thống gửi thông tin đăng nhập tới cơ sở dữ liệu (CSDL) để kiểm tra tài khoản và mật khẩu.
5. CSDL trả về kết quả xác thực: Nếu thông tin đăng nhập đúng, CSDL gửi kết quả xác thực thành công về cho hệ thống. Nếu sai, trả về lỗi.
6. Hệ thống gửi phản hồi về giao diện: Sau khi nhận kết quả từ CSDL, hệ thống phản hồi lại giao diện đăng nhập.
7. Hiện thị kết quả đăng nhập :
 - + Nếu đăng nhập thành công, giao diện hiển thị thông báo xác nhận và chuyển hướng người dùng vào hệ thống.
 - + Nếu đăng nhập thất bại (sai tài khoản/mật khẩu), hiển thị thông báo lỗi cho người dùng.

➤ **Biểu đồ tuần tự quản lý chi tiêu**



Hình 16 : Biểu đồ tuần tự quản lý chi tiêu

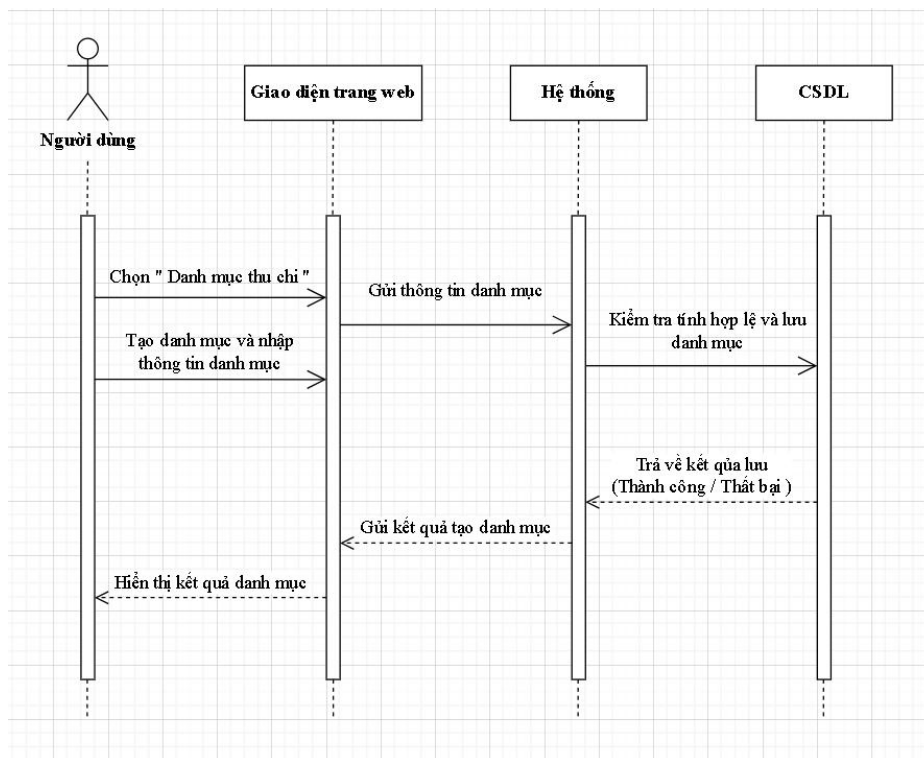
❖ **Các thành phần trong biểu đồ:**

- Người dùng: Người thực hiện thao tác quản lý chi tiêu.
- Giao diện trang web: Giao diện người dùng để nhập thông tin thu/chi.
- Hệ thống: Bộ điều khiển xử lý yêu cầu quản lý chi tiêu từ giao diện.
- CSDL: Thành phần lưu trữ và kiểm tra dữ liệu chi tiêu trong cơ sở dữ liệu.

❖ **Các bước trong quy trình:**

1. Người dùng nhập thông tin thu/chi: Người dùng chọn chức năng "Quản lý chi tiêu" và nhập thông tin thu/chi (ví dụ: số tiền, mô tả).
2. Giao diện gửi yêu cầu kiểm tra dữ liệu: Giao diện gửi thông tin thu/chi đến hệ thống để kiểm tra.
3. Hệ thống xử lý thông tin: Hệ thống tiếp nhận và kiểm tra dữ liệu (ví dụ: định dạng dữ liệu có hợp lệ không).
4. Hệ thống gửi yêu cầu lưu dữ liệu đến CSDL: Hệ thống gửi thông tin thu/chi tới CSDL để lưu.
5. CSDL trả về kết quả lưu trữ: Nếu lưu thành công, CSDL trả về kết quả thành công. Nếu thất bại (lỗi hệ thống), trả về lỗi.
6. Hệ thống gửi phản hồi về giao diện: Hệ thống phản hồi lại giao diện với kết quả lưu.
7. Hiển thị kết quả:
 - + Nếu lưu thành công, giao diện hiển thị thông báo thành công.
 - + Nếu lưu thất bại, giao diện hiển thị thông báo lỗi và cho phép người dùng thử lại.

➤ **Biểu đồ tuần tự danh mục thu chi**



Hình 17 : Biểu đồ tuần tự danh mục thu chi

❖ **Các thành phần trong biểu đồ:**

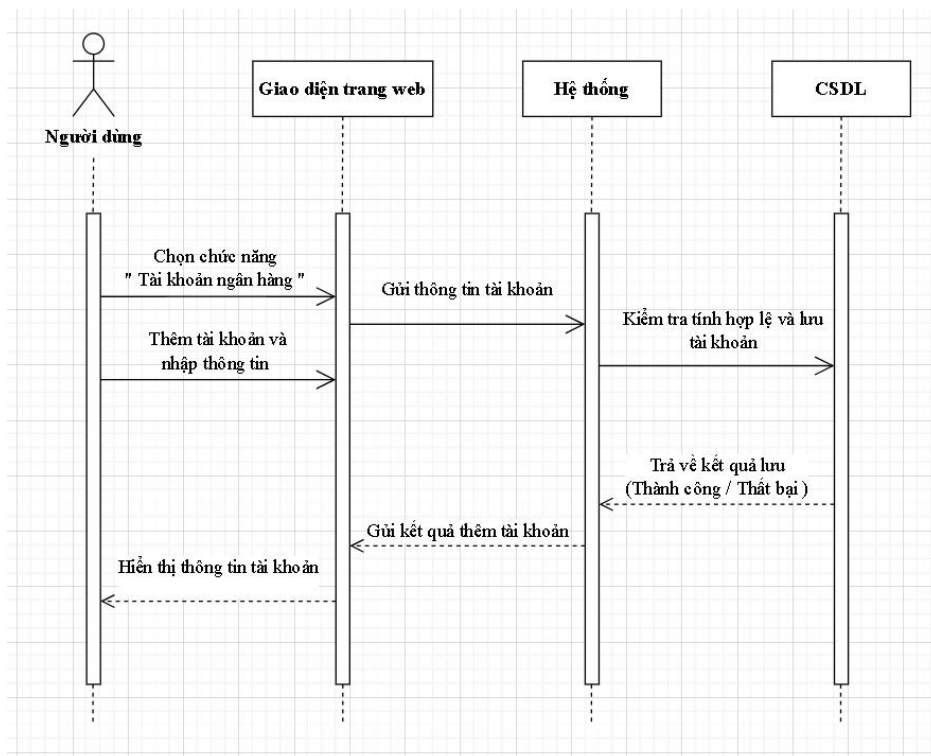
- Người dùng: Người thực hiện thao tác tạo danh mục thu chi.
- Giao diện trang web: Giao diện người dùng để nhập thông tin danh mục.
- Hệ thống: Bộ điều khiển xử lý yêu cầu tạo danh mục từ giao diện.
- CSDL: Thành phần lưu trữ và kiểm tra dữ liệu danh mục trong cơ sở dữ liệu.

❖ **Các bước trong quy trình:**

1. Người dùng nhập thông tin danh mục: Người dùng chọn chức năng "Tạo danh mục" và nhập thông tin danh mục (ví dụ: tên danh mục).
2. Giao diện gửi yêu cầu kiểm tra: Giao diện gửi thông tin danh mục đến hệ thống để kiểm tra.
3. Hệ thống xử lý thông tin: Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ (ví dụ: danh mục đã tồn tại chưa).
4. Hệ thống gửi yêu cầu lưu đến CSDL: Hệ thống gửi thông tin danh mục tới CSDL để lưu.

5. CSDL trả về kết quả lưu: Nếu lưu thành công, CSDL trả về kết quả thành công. Nếu thất bại (danh mục đã tồn tại), trả về lỗi.
6. Hệ thống gửi phản hồi về giao diện: Hệ thống phản hồi lại giao diện với kết quả.
7. Hiển thị kết quả:
 - + Nếu tạo thành công, giao diện hiển thị thông báo thành công.
 - + Nếu tạo thất bại, giao diện hiển thị thông báo lỗi và cho phép người dùng thử lại.

➤ **Biểu đồ tuần tự tài khoản ngân hàng**



Hình 18 : Biểu đồ tuần tự quản lý tài khoản ngân hàng

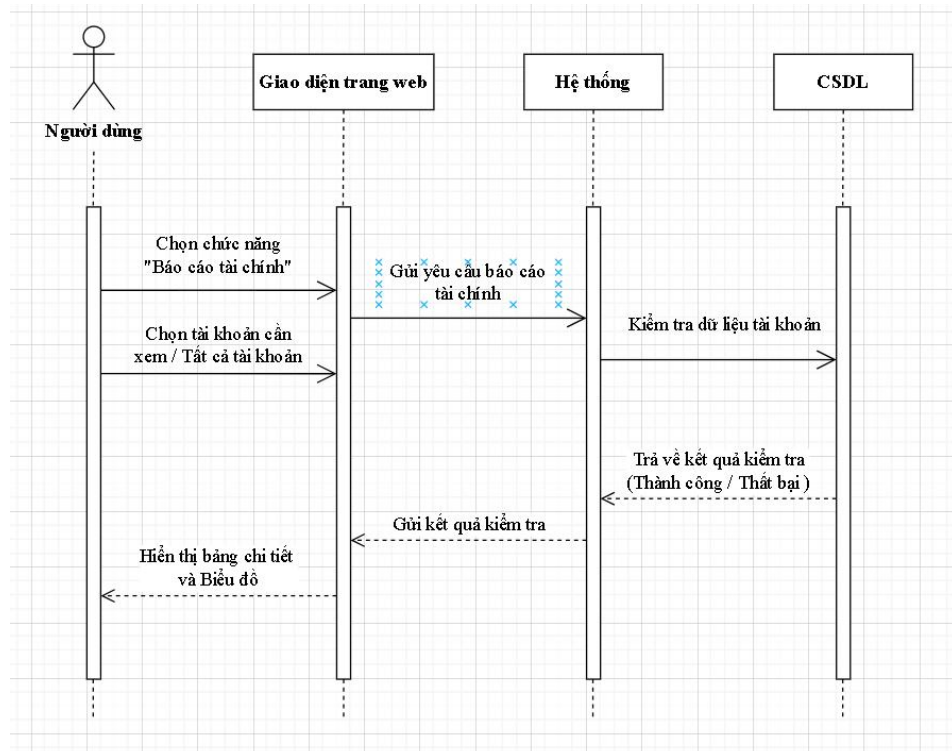
❖ **Các thành phần trong biểu đồ:**

- Người dùng: Người thực hiện thao tác thêm tài khoản ngân hàng.
- Giao diện trang web: Giao diện người dùng để nhập thông tin tài khoản ngân hàng.
- Hệ thống: Bộ điều khiển xử lý yêu cầu thêm tài khoản từ giao diện.
- CSDL: Thành phần lưu trữ và kiểm tra dữ liệu tài khoản ngân hàng trong cơ sở dữ liệu.

❖ **Các bước trong quy trình:**

1. Người dùng nhập thông tin tài khoản: Người dùng chọn chức năng "Thêm tài khoản" và nhập thông tin tài khoản ngân hàng (ví dụ: số tài khoản, tên ngân hàng).
2. Giao diện gửi yêu cầu kiểm tra: Giao diện gửi thông tin tài khoản đến hệ thống để kiểm tra.
3. Hệ thống xử lý thông tin: Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ.
4. Hệ thống gửi yêu cầu lưu đến CSDL: Gửi thông tin tài khoản tới CSDL để lưu.
5. CSDL trả về kết quả lưu: Nếu lưu thành công, CSDL trả về kết quả thành công. Nếu thất bại (tài khoản đã tồn tại), trả về lỗi.
6. Hệ thống gửi phản hồi về giao diện: Phản hồi lại giao diện với kết quả.
7. Hiện thị kết quả:
 - + Nếu thêm thành công, giao diện hiển thị thông báo thành công.
 - + Nếu thêm thất bại, giao diện hiển thị thông báo lỗi và cho phép người dùng thử lại.

➤ **Biểu đồ tuần tự báo cáo tài chính**



Hình 19 : Biểu đồ tuần tự báo cáo tài chính

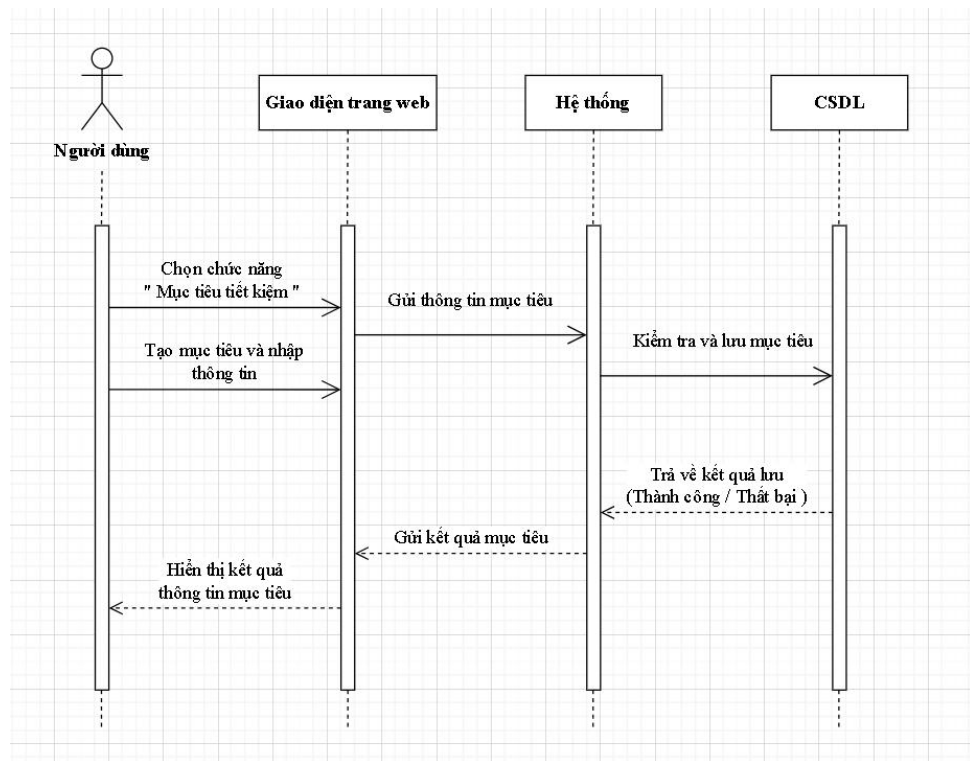
❖ **Các thành phần trong biểu đồ:**

- Người dùng: Người thực hiện thao tác báo cáo tài chính.
- Giao diện trang web: Giao diện người dùng để chọn chức năng và nhập thông tin tài khoản.
- Hệ thống: Bộ điều khiển xử lý yêu cầu báo cáo từ giao diện.
- CSDL: Thành phần kiểm tra và cung cấp dữ liệu tài chính từ cơ sở dữ liệu.

❖ **Các bước trong quy trình:**

1. Người dùng nhập thông tin tài khoản: Người dùng chọn chức năng "Báo cáo tài chính" và nhập thông tin tài khoản (ví dụ: tài khoản ngân hàng).
2. Giao diện gửi yêu cầu kiểm tra: Giao diện gửi thông tin tài khoản đến hệ thống để kiểm tra.
3. Hệ thống xử lý thông tin: Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của thông tin tài khoản.
4. Hệ thống gửi yêu cầu lấy dữ liệu đến CSDL: Hệ thống gửi yêu cầu tới CSDL để lấy dữ liệu tài chính.
5. CSDL trả về dữ liệu: Nếu thông tin hợp lệ, CSDL trả về dữ liệu tài chính; nếu không, trả về lỗi.
6. Hệ thống gửi phản hồi về giao diện: Hệ thống gửi dữ liệu hoặc thông báo lỗi về giao diện.
7. Hiển thị kết quả:
 - + Nếu thành công, giao diện hiển thị bảng chi tiết tài chính.
 - + Nếu thất bại, giao diện hiển thị thông báo lỗi và cho phép người dùng thử lại

➤ **Biểu đồ tuần tự mục tiêu tiết kiệm**



Hình 20 : Biểu đồ tuần tự mục tiêu tiết kiệm

❖ **Các thành phần trong biểu đồ:**

- **Người dùng:** Người thực hiện thao tác tạo mục tiêu.
- **Giao diện trang web:** Giao diện người dùng để nhập thông tin mục tiêu.
- **Hệ thống:** Bộ điều khiển xử lý yêu cầu tạo mục tiêu từ giao diện.
- **CSDL:** Thành phần lưu trữ và kiểm tra dữ liệu mục tiêu trong cơ sở dữ liệu.

❖ **Các bước trong quy trình:**

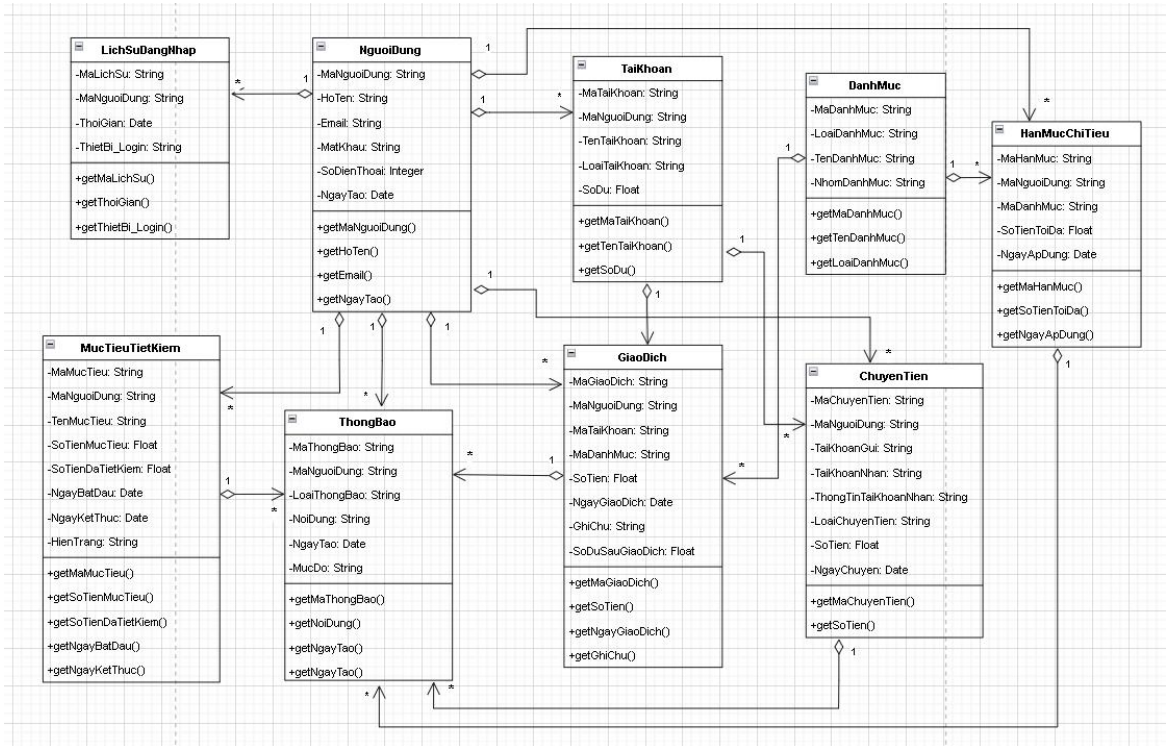
1. **Người dùng nhập thông tin mục tiêu:** Người dùng chọn chức năng "Tạo mục tiêu" và nhập thông tin (ví dụ: mục tiêu tài chính, thời hạn).
2. **Giao diện gửi yêu cầu kiểm tra:** Gửi thông tin mục tiêu đến hệ thống để kiểm tra.
3. **Hệ thống xử lý thông tin:** Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của thông tin.
4. **Hệ thống gửi yêu cầu lưu đến CSDL:** Hệ thống gửi thông tin mục tiêu tới CSDL để lưu.
5. **CSDL trả về kết quả lưu:** Nếu lưu thành công, CSDL trả về kết quả thành công; nếu thất bại, trả về lỗi.

6. Hệ thống gửi phản hồi về giao diện: Hệ thống gửi kết quả về giao diện.

7. Hiện thị kết quả:

- + Nếu tạo thành công, giao diện hiển thị thông báo thành công.
- + Nếu tạo thất bại, giao diện hiển thị thông báo lỗi và cho phép người dùng thử lại.

3.2.5. Biểu đồ lớp



Hình 21 : Biểu đồ lớp

Tóm tắt chương : Chương 3 là bước phân tích hệ thống chi tiết và toàn diện cho đề tài sổ thu chi cá nhân. Trước hết, xác định đầu vào gồm thông tin người dùng, tài khoản, giao dịch, mục tiêu tiết kiệm và danh mục thu chi; đầu ra gồm số dư cập nhật, cảnh báo hạn mức, thông báo định kỳ, xuất báo cáo Excel kèm biểu đồ. Đồng thời, chương trình vẽ các biểu đồ chức năng (DFD), use-case, biểu đồ hoạt động, biểu đồ tuần tự cho từng chức năng và cả biểu đồ lớp để làm rõ cấu trúc đối tượng, giúp sinh viên hình dung luồng dữ liệu, tương tác và cấu trúc hệ thống một cách logic, chặt chẽ, trước khi chuyển sang giai đoạn thiết kế và triển khai.

CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ HỆ THỐNG

4.1. Thiết kế cơ sở dữ liệu

4.1.1. Chuẩn hóa quan hệ

Để khắc phục các hiện tượng dư thừa dữ liệu, dữ liệu không nhất quán, dữ liệu lặp, nhập nhầm dữ liệu thì cần phải kiểm tra, rà soát, thanh lọc dữ liệu trước khi đưa vào bảng.

Quá trình đó gọi là quá trình chuẩn hoá mà nó sẽ được thực hiện qua ba bước lần lượt gọi là :

Dạng chuẩn 1: 1NF

Dạng chuẩn 2 : 2NF

Dạng chuẩn 3 : 3NF

❖ Dạng chuẩn thứ nhất 1NF

Một quan hệ được coi là ở dạng chuẩn thứ nhất nếu tất cả các thuộc tính đều ở dạng đơn, tức là không tồn tại một tập hợp các thuộc tính giống nhau (thuộc tính lặp).

Theo định nghĩa phụ thuộc hàm thì nếu tồn tại 1 tập các thuộc tính lặp thì tại một thời điểm với mọi giá trị của khoá sẽ không thể có một giá trị duy nhất cho từng thuộc tính khác trong bảng. Vậy đưa về dạng chuẩn thứ nhất tức là loại bỏ nhóm thuộc tính lặp. Ta tách thành 2 thuộc tính là dòng đơn hàng xuất và dòng đơn hàng nhập

❖ Dạng chuẩn thứ hai 2NF

Một quan hệ được gọi là ở dạng chuẩn thứ 2 (2NF) nếu nó là ở dạng 1NF và mọi phụ thuộc hàm giữa khoá với các thuộc tính đều là sơ đẳng, có nghĩa là mọi thuộc tính đều phải phụ thuộc hàm vào toàn bộ khoá chứ không phải một phần của khoá. Vậy để đưa một quan hệ về dạng 2NF là phải loại bỏ mọi phụ thuộc hàm bộ phận vào khoá. Mọi bảng (thực thể) với chỉ một thuộc tính làm khoá đều được xem như là ở dạng 2NF.

❖ Dạng chuẩn thứ ba 3NF

Một quan hệ được gọi là ở dạng chuẩn 3NF nếu nó là 2NF và các phụ thuộc hàm giữa khoá và các thuộc tính khác là trực tiếp hay nói cách khác là mỗi thuộc tính không phụ thuộc hàm vào bất kỳ thuộc tính nào trong quan hệ ngoài khoá.

Do đó để đưa các quan hệ về dạng chuẩn 3NF ta phải loại bỏ các phụ thuộc hàm không phải khoá.

4.1.2. Mô tả chi tiết cơ sở dữ liệu

Qua bài toán quản lý điểm học tập của sinh viên, ta thấy để thực hiện bài toán này cần phải lưu trữ và quản lý các thông tin chính như sau:

- + Bảng NgườiDung
- + Bảng TàiKhoan
- + Bảng DanhMuc
- + Bảng GiaoDich
- + Bảng ChuyenTien
- + Bảng HanMucChiTieu
- + Bảng ThongBao
- + Bảng MucTieuTietKiem
- + Bảng LichSuDangNhap
- +

❖ Bảng NgườiDung

Column Name	Data Type	Allow Nulls
MaNguoiDung	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
HoTen	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
Email	varchar(100)	<input type="checkbox"/>
MatKhau	nvarchar(64)	<input checked="" type="checkbox"/>
SoDienThoai	int	<input checked="" type="checkbox"/>
NgayTao	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

❖ Bảng TàiKhoan

Column Name	Data Type	Allow Nulls
MaTaiKhoan	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
MaNguoiDung	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
TenTaiKhoan	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
LoaiTaiKhoan	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
SoDu	float	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

❖ **Bảng DanhMuc**

NguyenNhuKiem....n - dbo.DanhMuc			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	MaDanhMuc	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
	LoaiDanhMuc	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
	TenDanhMuc	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
	NhomDanhMuc	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

❖ **Bảng GiaoDich**

NguyenNhuKiem....n - dbo.GiaoDich			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	MaGiaoDich	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
	MaNguoiDung	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
	MaTaiKhoan	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
	MaDanhMuc	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
	SoTien	float	<input type="checkbox"/>
	NgayGiaoDich	datetime	<input type="checkbox"/>
	GhiChu	nvarchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
	SoDuSauGiaoDich	float	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

❖ **Bảng HanMucChiTieu**

NguyenNhuKiem....o.HanMucChiTieu			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	MaHanMuc	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
	MaNguoiDung	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
	MaDanhMuc	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
	SoTienToiDa	float	<input type="checkbox"/>
	NgayApDung	date	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

❖ **Bảng LịchSuDangNhap**

NguyenNhuKiem.....LichSuDangNhap			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	MaLichSu	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
	MaNguoiDung	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
	ThoiGian	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
	ThietBi_Login	varchar(200)	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

❖ **Bảng ThôngBao**

NguyenNhuKiem.....n - dbo.ThongBao			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	MaThongBao	varchar(40)	<input type="checkbox"/>
	MaNguoiDung	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
	LoaiThongBao	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	NoiDung	nvarchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
	NgayTao	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

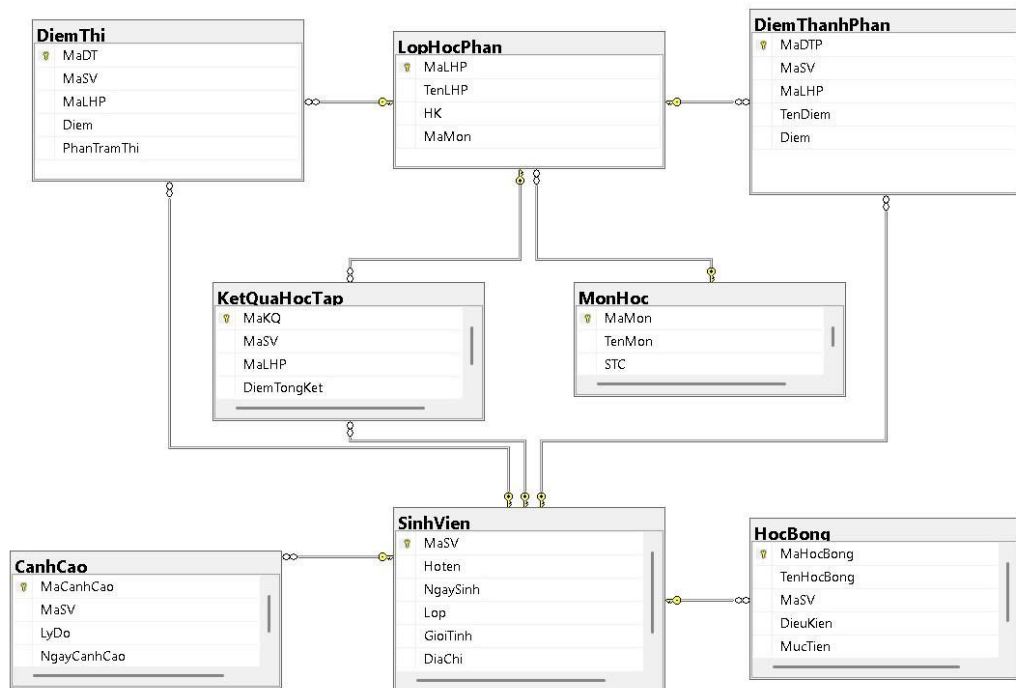
❖ **Bảng MụcTieuTietKiem**

NguyenNhuKiem.....MucTieuTietKiem			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
▶	MaMucTieu	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
	MaNguoiDung	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
	TenMucTieu	nvarchar(100)	<input type="checkbox"/>
	SoTienMucTieu	float	<input type="checkbox"/>
	SoTienDaTietKiem	float	<input type="checkbox"/>
	NgayBatDau	date	<input checked="" type="checkbox"/>
	NgayKetThuc	date	<input checked="" type="checkbox"/>
	HienTrang	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

❖ Bảng ChuyenTien

Column Name	Data Type	Allow Nulls
MaChuyenTien	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
MaNguoiDung	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
TaiKhoanGui	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
TaiKhoanNhan	varchar(13)	<input type="checkbox"/>
ThongTinTaiKhoanNhan	nvarchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
LoaiChuyenTien	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
SoTien	float	<input type="checkbox"/>
NgayChuyen	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>

4.1.3. Sơ đồ thực thể liên kết



Hình 22 : Sơ đồ thực thể liên kết

4.2. Thiết kế hệ thống phần mềm

Hệ thống phần mềm quản lý sổ thu chi được thiết kế để hỗ trợ người dùng quản lý giao dịch, tài khoản và báo cáo chi tiêu một cách hiệu quả. Dưới đây là các thành phần chính của hệ thống, bao gồm việc sử dụng trigger, stored procedure, và các yếu tố liên quan đến giao diện web.

4.2.1. Mô hình kiến trúc phần mềm

Hệ thống được xây dựng theo mô hình phân lớp đơn giản, bao gồm:

- **Lớp giao diện (Frontend):** Hiển thị thông tin và nhận dữ liệu từ người dùng, bao gồm các trang như Dashboard, Giao Dịch, và Báo Cáo.
- **Lớp xử lý (Backend):** Xử lý logic nghiệp vụ và tương tác với cơ sở dữ liệu, bao gồm các tác vụ như nhập giao dịch, tính toán số dư, và tạo báo cáo.
- **Lớp dữ liệu:** Cơ sở dữ liệu SQL lưu trữ thông tin về giao dịch, tài khoản, và báo cáo.

4.2.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu với Trigger

Trigger được sử dụng để tự động hóa các tác vụ trong cơ sở dữ liệu, đảm bảo tính nhất quán dữ liệu:

- **trg_CapNhatSoDuSauGiaoDich — Tự động cập nhật số dư tài khoản**
 - Kiểu trigger: AFTER INSERT, UPDATE
 - Chức năng chính:
 - + Kiểm tra xem giao dịch có vượt hạn mức tức thời hay không.
 - + Nếu vượt → tạo thông báo và rollback giao dịch.
 - + Cập nhật SoDu tài khoản: -- Nếu là Thu → cộng tiền.
 - + Nếu là Chi → trừ tiền.
 - + Cập nhật SoDuSauGiaoDich của bảng GiaoDich theo số dư mới nhất.
- **trg_KiemTraHanMuc — Kiểm tra hạn mức chi tiêu**
 - Loại trigger: INSTEAD OF INSERT
 - Mục tiêu: Chỉ cho phép giao dịch nếu không vượt hạn mức theo tháng (cho từng danh mục và người dùng).
 - Cơ chế:
 - + Nếu vượt hạn mức → INSERT vào bảng ThongBao và không thêm giao dịch.
 - + Nếu không vượt → cho phép INSERT.
- **trg_ThongBao_GiaoDichMoi — Gửi thông báo mỗi khi có giao dịch**
 - Loại trigger: AFTER INSERT
 - Mục tiêu: Sau mỗi giao dịch thành công, tự động tạo bản ghi ThongBao với tên

danh mục.

- Cơ chế:

- + Sinh mã thông báo như: TB001, TB002, ...

- + Nội dung: "Giao dịch mới: Ăn uống" hoặc tên danh mục tương ứng.

4.2.3. Stored Procedure

Stored procedure được sử dụng để tối ưu hóa các thao tác phức tạp trên cơ sở dữ liệu, giảm tải cho ứng dụng và đảm bảo tính bảo mật. Một số stored procedure trong hệ thống bao gồm:

- **sp_ThemGiaoDich:** Thêm một giao dịch mới vào bảng GiaoDich, kiểm tra dữ liệu đầu vào (ngày, số tiền, danh mục), sau đó gọi trigger để cập nhật số dư.
- **sp_TinhTongThuChi:** Tổng hợp tổng thu và tổng chi trong một khoảng thời gian (ngày, tháng, năm) từ bảng GiaoDich, trả về kết quả để hiển thị trên giao diện Tổng quan.
- **sp_XuatBaoCao:** Trích xuất dữ liệu báo cáo chi tiêu từ bảng GiaoDich theo khoảng thời gian và tài khoản được chọn, định dạng dữ liệu để xuất file Excel.

4.2.4. Thiết kế giao diện web

Hệ thống được triển khai dưới dạng ứng dụng web với giao diện thân thiện, bao gồm các thành phần chính:

- **Trang Chủ:** Hiển thị tổng quan tài chính (tổng thu, tổng chi, số dư) bằng các thẻ thông tin. Giao diện sử dụng HTML và Tailwind CSS để định dạng.
- **Trang Giao Dịch:** Form nhập liệu cho phép người dùng thêm giao dịch, với các trường như ngày, số tiền, danh mục, và tài khoản. Form sử dụng HTML và CSS để tạo layout.
- **Trang Báo Cáo:** Hiển thị báo cáo chi tiêu theo ngày, tháng, năm, với tùy chọn "Xem theo" và "Tài khoản". Trang này sử dụng HTML, Tailwind CSS (trong index.html) hoặc CSS thuần (trong reports.html) để định dạng, và tích hợp nút xuất file Excel.
- **Trang Tài Khoản:** Hiển thị danh sách tài khoản và cho phép chuyển tiền giữa các tài khoản.

4.2.5. Ngôn ngữ sử dụng

Hệ thống sử dụng các ngôn ngữ sau:

- **HTML:** Xây dựng cấu trúc giao diện cho các trang web.
- **CSS:** Sử dụng Tailwind CSS (trong index.html) và CSS thuần (trong reports.html) để định dạng giao diện.
- **JavaScript:** Được sử dụng để tăng tính tương tác trên giao diện web, chẳng hạn như kiểm tra dữ liệu nhập vào form hoặc tự động gửi form khi thay đổi lựa chọn JavaScript cũng có thể được mở rộng để xử lý các tính năng nâng cao như hiển thị thông báo hoặc cập nhật giao diện động.
- **Python:** Sử dụng trong backend để xử lý logic nghiệp vụ, chẳng hạn như kết nối cơ sở dữ liệu SQL, xử lý yêu cầu từ form (như /reports hoặc /export_report), và tạo file Excel từ báo cáo chi tiêu
- **SQL:** Quản lý cơ sở dữ liệu, bao gồm các bảng, trigger, và stored procedure.

4.2.6. Tính năng đặc biệt

- **Tự động hóa:** Sử dụng trigger để cập nhật số dư tự động, giảm thiểu sai sót thủ công.
- **Xuất file Excel:** Tích hợp chức năng xuất báo cáo chi tiêu dưới dạng file Excel, thông qua form gửi yêu cầu đến endpoint /export_report.
- **Lọc dữ liệu linh hoạt:** Cho phép người dùng xem báo cáo theo ngày, tháng, năm và tài khoản, sử dụng form HTML với các trường period_type, date, và account_id.

Tóm tắt chương : Chương 4 trình bày quá trình thiết kế hệ thống cho phần mềm quản lý sổ thu chi cá nhân, bao gồm thiết kế cơ sở dữ liệu thông qua chuẩn hóa (1NF, 2NF, 3NF) để đảm bảo tính nhất quán và tránh dư thừa dữ liệu; mô tả chi tiết các bảng dữ liệu như Người dùng, Giao dịch, Tài khoản, v.v.; xây dựng sơ đồ thực thể liên kết thể hiện mối quan hệ giữa các bảng; thiết kế phần mềm theo mô hình ba lớp (giao diện, xử lý, dữ liệu); áp dụng trigger, stored procedure để tự động hóa và tối ưu hóa thao tác trong cơ sở dữ liệu. Hệ thống hỗ trợ các chức năng như tự động cập nhật số dư, gửi thông báo, xuất báo cáo chi tiêu dưới dạng Excel và lọc dữ liệu linh hoạt.

CHƯƠNG 5: CÀI ĐẶT CHƯƠNG TRÌNH

5.1. Giới thiệu chung về ngôn ngữ SQL



SQL, viết tắt của **Structured Query Language** (Ngôn ngữ Truy vấn Có cấu trúc), là một ngôn ngữ chuyên dụng cho việc làm việc với các cơ sở dữ liệu quan hệ, vốn là các hệ thống tổ chức và lưu trữ thông tin một cách có cấu trúc, khoa học. Được phát triển từ những năm 1970, SQL đã nhanh chóng trở thành ngôn ngữ tiêu chuẩn trong lĩnh vực quản lý và thao tác dữ liệu, nhờ vào tính linh hoạt, cú pháp dễ hiểu, và khả năng hỗ trợ các thao tác phức tạp. SQL là công cụ mạnh mẽ để truy vấn và trích xuất dữ liệu từ cơ sở dữ liệu. Bằng cách cung cấp khả năng kết hợp dữ liệu từ nhiều bảng khác nhau, SQL giúp người dùng dễ dàng có cái nhìn tổng hợp và sâu rộng về các thông tin cần phân tích. Các thao tác truy vấn và phân loại này không chỉ giúp trả lời các câu hỏi dữ liệu cụ thể mà còn hỗ trợ ra quyết định dựa trên dữ liệu.

Ngoài khả năng truy vấn, SQL còn cho phép người dùng thao tác trực tiếp với dữ liệu, bao gồm thêm, sửa, và xóa dữ liệu khi cần thiết. Điều này rất quan trọng trong các hệ thống thông tin, giúp duy trì tính cập nhật, chính xác và nhất quán của dữ liệu. Bên cạnh đó, SQL còn quản lý cấu trúc cơ sở dữ liệu bằng cách hỗ trợ xây dựng, chỉnh sửa, và tổ chức các bảng và quan hệ giữa chúng một cách hợp lý, đảm bảo hệ thống luôn sẵn sàng cho nhu cầu phát triển lâu dài. Một điểm nổi bật khác của SQL là khả năng kiểm soát quyền truy cập vào dữ liệu. SQL giúp quản trị viên thiết lập quyền và hạn chế truy cập, chỉ cho phép những người dùng được ủy quyền mới có thể thực hiện các thao tác nhất định. Điều này không chỉ giúp bảo vệ an toàn dữ liệu mà còn tạo ra môi trường làm việc bảo mật.

Cuối cùng, SQL hỗ trợ quản lý giao dịch, đảm bảo tính nhất quán và toàn vẹn dữ liệu. Giao dịch cho phép thực hiện nhiều thao tác liên tiếp mà không làm gián đoạn

quá trình, đồng thời khôi phục lại trạng thái ban đầu nếu có lỗi xảy ra. Điều này đặc biệt quan trọng trong các hệ thống tài chính và ứng dụng đòi hỏi độ chính xác cao.

Với cú pháp đơn giản nhưng mạnh mẽ, SQL hiện diện trong hầu hết các ngành công nghệ, đặc biệt là khoa học dữ liệu, phân tích kinh doanh và lập trình ứng dụng. Ngày nay, SQL được xem là kỹ năng thiết yếu giúp người dùng khai thác và phát huy tối đa giá trị từ dữ liệu, từ đó đóng góp hiệu quả vào quá trình ra quyết định và phát triển tổ chức.

5.2. Kiểm thử chương trình

Quá trình kiểm thử chương trình được thực hiện để đảm bảo hệ thống quản lý sổ thu chi hoạt động đúng chức năng, chính xác và ổn định. Kiểm thử được chia thành các giai đoạn khác nhau, áp dụng cho giao diện web, logic xử lý backend (dựa trên Python), và cơ sở dữ liệu SQL. Dưới đây là các bước kiểm thử chi tiết:

5.2.1. Kiểm thử trigger trong SQL:

- **Kiểm thử trg_CapNhatSoDuSauGiaoDich:**

+ Người dùng 4 : Trong TK004 có số dư như sau :

TK004	ND004	Ví ZaloPay	Ví điện tử	130000
-------	-------	------------	------------	--------

+ Người dùng 4 : Chi tiền ăn uống 10000

+ Trigger tự tính toán số tiền đã chi

GD014	ND004	TK004	DM002	10000	2025-04-23 20:09:25.033	Ăn uống	120000
-------	-------	-------	-------	-------	-------------------------	---------	--------

+ Số dư sau giao dịch còn 120000

+ Với DM002 là Chi

LAPTOP-LQBP37EF\...n - dbo.GiaoDich			
	MaDanh...	LoaiDanh...	TenDanh...
	DM001	Thu	Lương
	DM002	Chi	Ăn uống

+ Ngược lại nếu Người dùng 4 sử dụng DM001 là Thu

+ Cập nhật lại số dư

GD014	ND004	TK004	DM002	10000	2025-04-23 20:09:25.033	Ăn uống	120000
GD015	ND004	TK004	DM001	40000	2025-04-23 20:17:51.073	NULL	160000

+ TK004 trong bảng TaiKhoan cũng sẽ được cập nhật

MaTaiKh...	MaNguoi...	TenTaiKh...	LoaiTaiKh...	SoDu
TK001	ND001	Tài khoản ...	Tiền mặt	80001
TK002	ND002	Tài khoản ...	Chuyển k...	160000
TK003	ND003	Ví Momo	Ví điện tử	290000
TK004	ND004	Ví ZaloPay	Ví điện tử	160000

Kết quả kỳ vọng: Giao dịch thêm thành công, SoDu tài khoản được cập nhật và SoDuSauGiaoDich của GD0016 được set đúng.

- **Kiểm thử trg_KiemTraHanMuc:**

- Thêm giao dịch chi (ví dụ: 1.000 VNĐ cho danh mục "Ăn uống") khi hạn mức tháng là 75.000 VNĐ, xác nhận giao dịch thành công.

```

LAPTOP-LQBP37EF...o.HanMucChiTieu  SQLQuery6.sql - L...i_CaNHan (sa (67))  LAPTOP-LQBP37EF...n - dbo.GiaoDich
1  -- Giao dịch không vượt hạn mức tuyệt đối
2  INSERT INTO GiaoDich VALUES
3  ('GD016', 'ND004', 'TK004', 'DM002', 1000, '2025-04-23', NULL, null);
4
5  -- Giao dịch vượt hạn mức tuyệt đối
6  -- (giả sử hạn mức tuyệt đối của ND01 cho DM001 là 1 triệu)
7  INSERT INTO GiaoDich VALUES
8  ('GD017', 'TK001', 'DM002', 2000000, '2025-04-23', 'ND001', NULL);
9
100 %
Messages
(1 row affected)
Completion time: 2025-04-23T21:12:26.9833325+07:00

```

- Thêm giao dịch chi vượt hạn mức (ví dụ: 999.999 VNĐ) kiểm tra bản ghi được thêm vào bảng ThongBao và giao dịch không được chèn vào GiaoDich.

The screenshot shows a SQL query window with the following code:

```

16
17
18 INSERT INTO GiaoDich (MaGiaoDich, MaNguoiDung, MaTaiKhoan, MaDanhMuc, SoTien, NgayGiaoDich)
19 VALUES ('GD017', 'ND004', 'TK004', 'DM002', 999999, '2025-04-23 00:00:00');
20
21 SELECT * FROM ThôngBao WHERE MaNguoiDung = 'ND004' ORDER BY NgayTao DESC;
22
23

```

The results pane shows two rows of data:

	MaThongBao	MaNguoiDung	NoiDung	NgayTao
1	B27BF18E-F50C-4489-A1A2-AB316FEF9D2F	ND004	Chỉ tiêu vượt hạn mức cho danh mục này. Vui lòng kiểm tra lại.	2025-04-23 21:30:12.813
2	4F70D152-16E0-409F-A830-5B161FE367A8	ND004	Chỉ tiêu vượt hạn mức cho danh mục này. Vui lòng kiểm tra lại.	2025-04-23 21:29:15.533

- **Kiểm thử trg_ThôngBao_GiaoDichMoi:**

Gửi thông báo mỗi khi có giao dịch

The screenshot shows a SQL query window with the following code:

```

20
21 SELECT * FROM ThôngBao WHERE MaNguoiDung = 'ND004' ORDER BY NgayTao DESC;
22
23 SELECT TOP 5 *
24 FROM ThôngBao
25 WHERE MaNguoiDung = 'ND004'
26 ORDER BY NgayTao DESC;
27

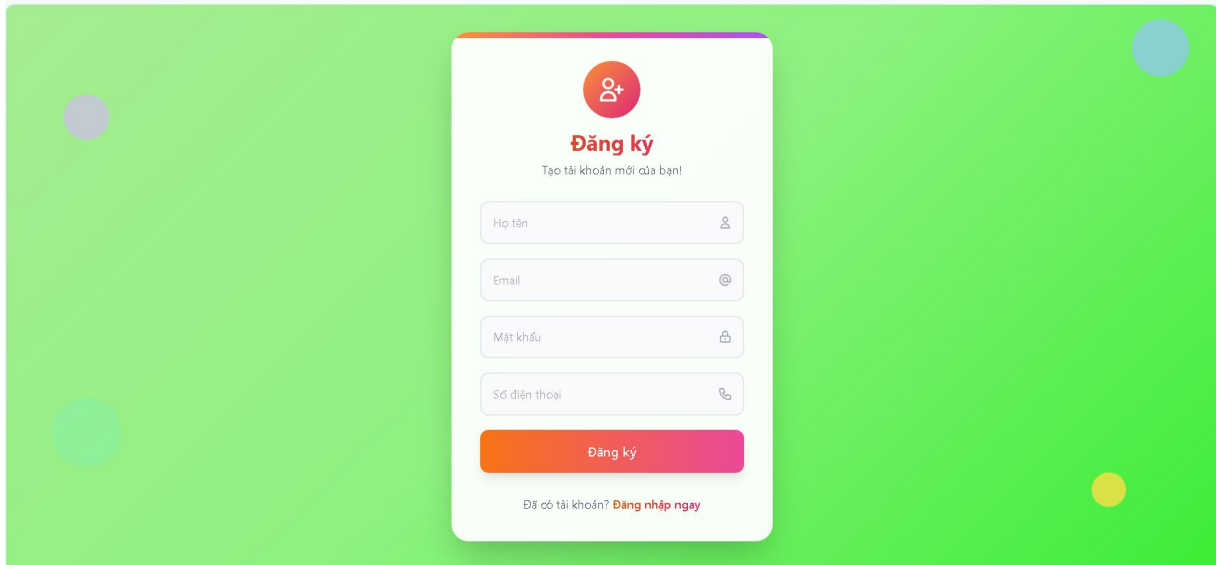
```

The results pane shows one row of data:

	MaThongBao	MaNguoiDung	NoiDung	NgayTao
1	TB013	ND004	Giao dịch mới: Ăn uống	2025-04-23 21:37:01.713

5.2.2. Demo Web:

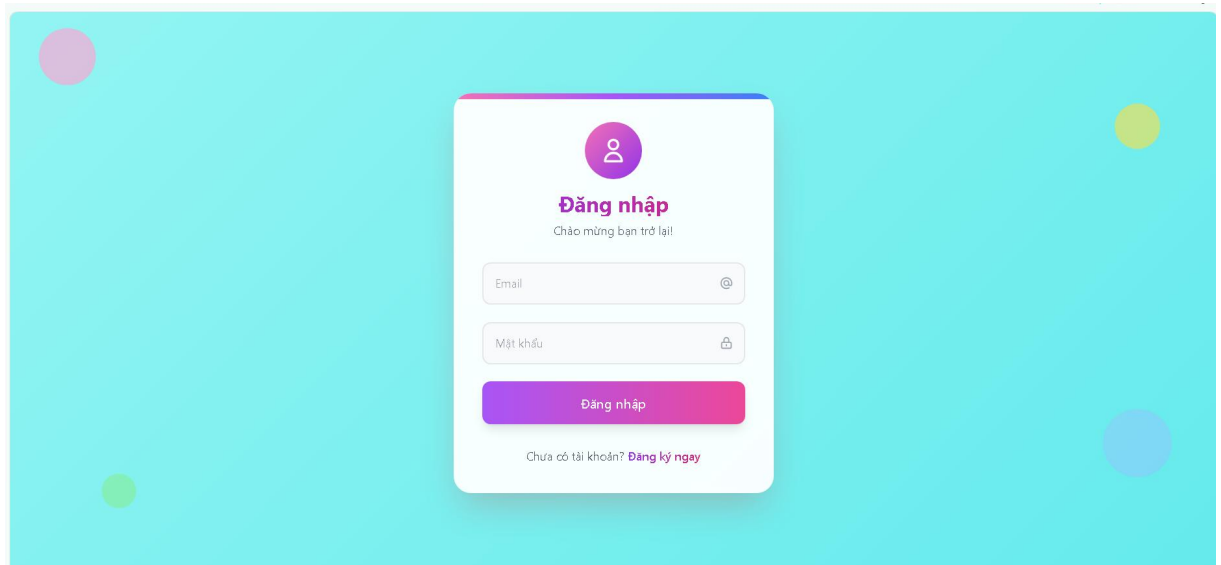
❖ Đăng ký



The registration form is centered on a green background with decorative circles. It features a red user icon at the top, followed by the title "Đăng ký" and the subtitle "Tạo tài khoản mới của bạn!". Below this are four input fields: "Họ tên" (with a person icon), "Email" (with an @ icon), "Mật khẩu" (with a lock icon), and "Số điện thoại" (with a phone icon). A large orange button labeled "Đăng ký" is positioned below the fields. At the bottom, a link reads "Đã có tài khoản? Đăng nhập ngay".

Hình 23 : Giao diện đăng ký hệ thống

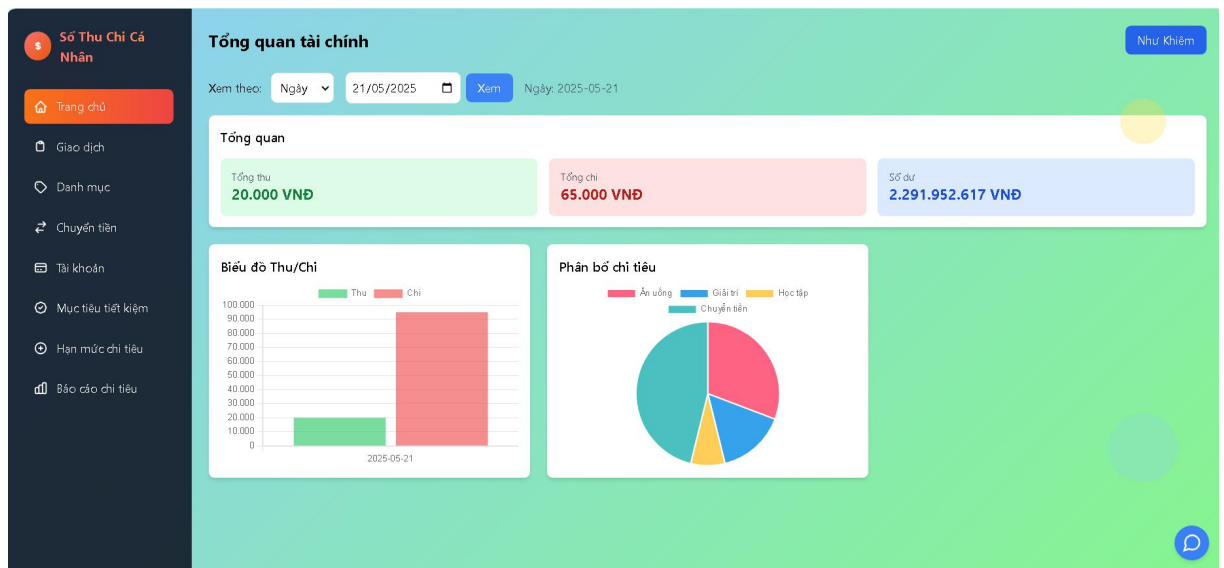
❖ Đăng nhập



The login form is centered on a cyan background with decorative circles. It features a purple user icon at the top, followed by the title "Đăng nhập" and the subtitle "Chào mừng bạn trở lại!". Below this are two input fields: "Email" (with an @ icon) and "Mật khẩu" (with a lock icon). A large purple button labeled "Đăng nhập" is positioned below the fields. At the bottom, a link reads "Chưa có tài khoản? Đăng ký ngay".

Hình 24 : Giao diện đăng nhập hệ thống

❖ Trang chủ



Hình 25 : Giao diện trang chủ

❖ Giao dịch

Quản lý Giao dịch

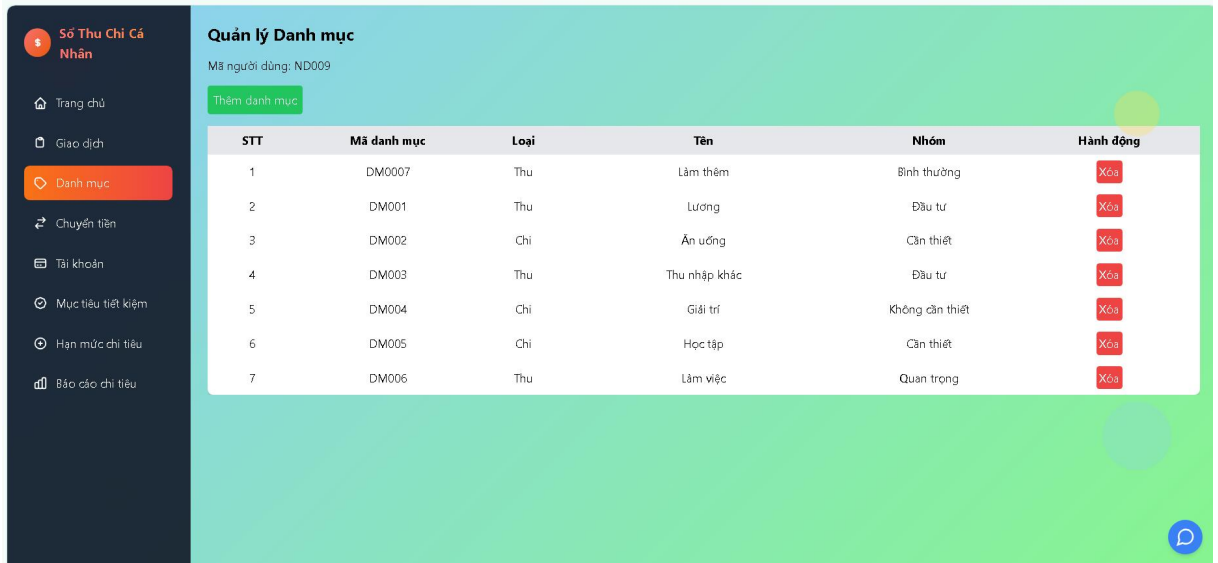
Mã người dùng: ND009

[Thêm giao dịch](#)

STT	Mã GD	Ngày	Số tiền	Tài khoản	Danh mục	Ghi chú	Hành động
1	GD0022	2025-05-21	10.000 VNĐ	M8 Bank	Lương	ko có gì	Xóa
2	GD0023	2025-05-21	10.000 VNĐ	M8 Bank	Giải trí	ko có gì	Xóa
3	GD0026	2025-05-21	10.000 VNĐ	M8 Bank	Lương	ko có gì	Xóa
4	GD0027	2025-05-21	5.000 VNĐ	M8 Bank	Học tập	ko có gì	Xóa
5	GD0028	2025-05-21	20.000 VNĐ	M8 Bank	Ăn uống		Xóa
6	GD0029	2025-05-23	11 VNĐ	Vietcombank	Ăn uống	13123	Xóa
7	GD0030	2025-05-24	1.212 VNĐ	M8 Bank	Lâm thêm		Xóa
8	GD0031	2025-05-24	987 VNĐ	M8 Bank	Lâm thêm	nihao	Xóa
9	GD0032	2025-05-24	12 VNĐ	ACB	Lâm thêm		Xóa
10	GD020	2025-05-18	9.191 VNĐ	M8 Bank	Ăn uống	tiêu	Xóa
11	GD022	2025-05-21	20.000 VNĐ	M8 Bank	Lương	lương	Xóa

Hình 26 : Giao diện giao dịch

❖ Giao diện danh mục



Số Thu Chi Cá Nhân

- Trang chủ
- Giao dịch
- Danh mục**
- Chuyển tiền
- Tài khoản
- Mục tiêu tiết kiệm
- Hạn mức chi tiêu
- Báo cáo chi tiêu

Quản lý Danh mục
Mã người dùng: ND009

[Thêm danh mục](#)

STT	Mã danh mục	Loại	Tên	Nhóm	Hành động
1	DM0007	Thu	Làm thêm	Bình thường	Xóa
2	DM001	Thu	Lương	Đầu tư	Xóa
3	DM002	Chi	Ăn uống	Cần thiết	Xóa
4	DM003	Thu	Thu nhập khác	Đầu tư	Xóa
5	DM004	Chi	Giải trí	Không cần thiết	Xóa
6	DM005	Chi	Học tập	Cần thiết	Xóa
7	DM006	Thu	Làm việc	Quan trọng	Xóa

Hình 27 : Giao diện danh mục

❖ Giao diện chuyển tiền



Số Thu Chi Cá Nhân

- Trang chủ
- Giao dịch
- Danh mục
- Chuyển tiền**
- Tài khoản
- Mục tiêu tiết kiệm
- Hạn mức chi tiêu
- Báo cáo chi tiêu

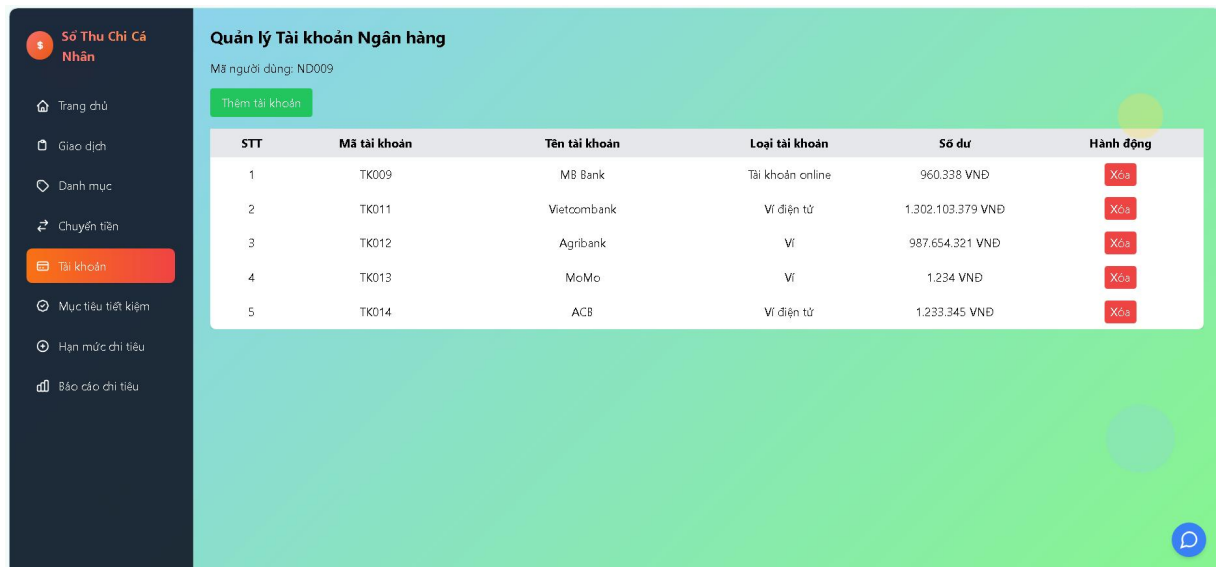
Quản lý Chuyển tiền
Mã người dùng: ND009

[Thêm chuyển tiền](#)

STT	Mã chuyển tiền	Tài khoản gửi	Tài khoản nhận	Số tiền	Ngày	Hành động
1	CT0011	TK009	TK001	9.798 VNĐ	2025-05-21	Xóa
2	CT0012	TK009	TK001	2.424 VNĐ	2025-05-01	Xóa
3	CT0013	TK009	TK001	30.000 VNĐ	2025-05-21	Xóa
4	CT0014	TK009	TK001	11.111 VNĐ	2025-05-18	Xóa
5	CT0015	TK001	TK009	30.000 VNĐ	2025-05-21	Xóa
6	CT0016	TK009	TK001	123 VNĐ	2025-05-24	Xóa
7	CT0017	TK009	TK001	10.203 VNĐ	2025-06-11	Xóa
8	CT011	TK001	TK009	20.000 VNĐ	2025-05-21	Xóa

Hình 28 : Giao diện quản lý chuyển tiền

❖ Giao diện tài khoản



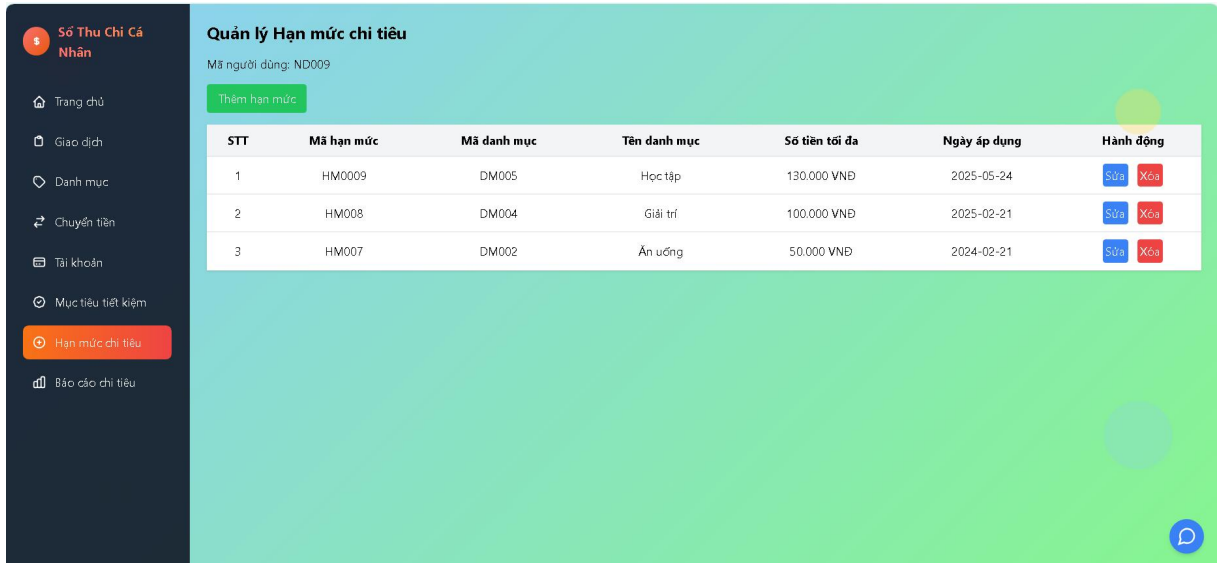
Hình 29 : Giao diện quản lý tài khoản

❖ Giao diện mục tiêu tiết kiệm



Hình 30 : Giao diện mục tiêu tiết kiệm

❖ Giao diện hạn mức chi tiêu



Số Thu Chi Cá Nhân

Trang chủ
Giao dịch
Danh mục
Chuyển tiền
Tài khoản
Mục tiêu tiết kiệm
Hạn mức chi tiêu
Báo cáo chi tiêu

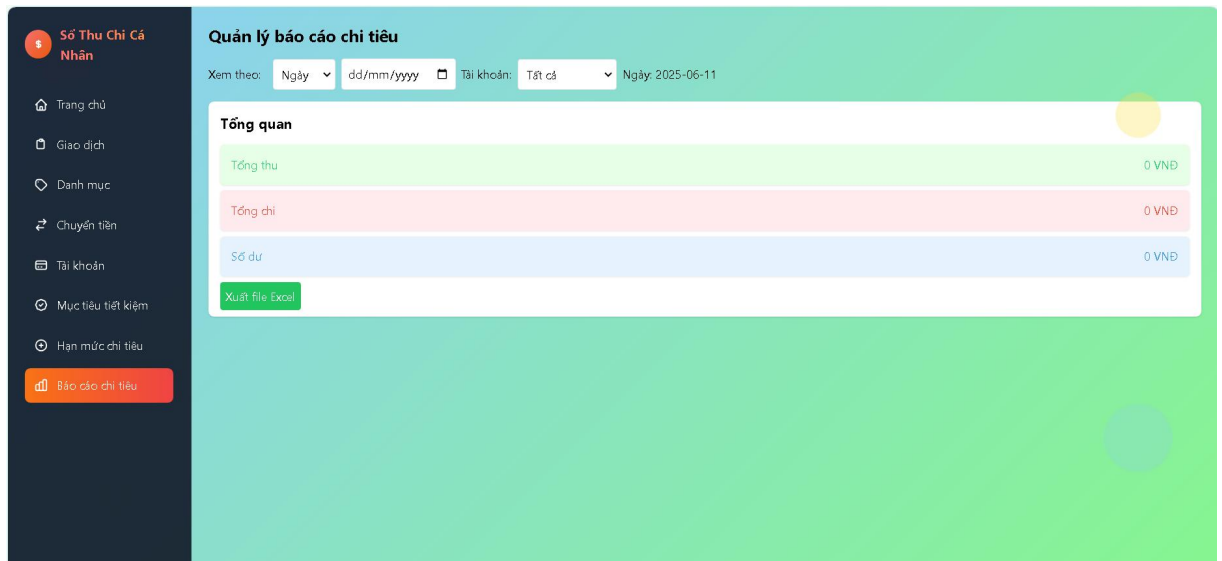
Quản lý Hạn mức chi tiêu
Mã người dùng: ND009

Thêm hạn mức

STT	Mã hạn mức	Mã danh mục	Tên danh mục	Số tiền tối đa	Ngày áp dụng	Hành động
1	HM0009	DM005	Học tập	130.000 VNĐ	2025-05-24	Sửa Xóa
2	HM008	DM004	Giải trí	100.000 VNĐ	2025-02-21	Sửa Xóa
3	HM007	DM002	Ăn uống	50.000 VNĐ	2024-02-21	Sửa Xóa

Hình 31 : Giao diện hạn mức chi tiêu

❖ Giao diện báo cáo chi tiêu



Số Thu Chi Cá Nhân

Trang chủ
Giao dịch
Danh mục
Chuyển tiền
Tài khoản
Mục tiêu tiết kiệm
Hạn mức chi tiêu
Báo cáo chi tiêu

Quản lý báo cáo chi tiêu

Xem theo: Ngày Tài khoản: Tất cả Ngày: 2025-06-11

Tổng quan

Tổng thu	0 VNĐ
Tổng chi	0 VNĐ
Số dư	0 VNĐ

Xuất file Excel

Hình 32 : Giao diện báo cáo chi tiêu

❖ Xuất file báo cáo

A	B	C	D	E
Báo cáo chi tiêu				
Thông tin người dùng				
Họ tên	Email	Số điện thoại	Ngày tạo	
Như Khiêm	khiem@gmail.com	1234	2025-05-18 11:10:24	
Tổng thu (VNĐ)	Tổng chi (VNĐ)	Số dư (VNĐ)		
159425	53456	2291963820		
Giao dịch				
Tài khoản	Số tiền	Ngày giao dịch	Danh mục	
MB Bank	10000	2025-05-21 00:00:00	Lương	
MB Bank	10000	2025-05-21 00:00:00	Giải trí	
MB Bank	10000	2025-05-21 00:00:00	Lương	
MB Bank	5000	2025-05-21 00:00:00	Học tập	
MB Bank	20000	2025-05-21 00:00:00	Ăn uống	
Vietcombank	11	2025-05-23 15:53:00	Ăn uống	
MB Bank	1212	2025-05-24 00:00:00	Làm thêm	
MB Bank	987	2025-05-24 00:00:00	Làm thêm	
ACB	12	2025-05-24 00:00:00	Làm thêm	
MB Bank	1000	2025-05-18 17:02:37	Làm việc	
MB Bank	9191	2025-05-18 17:05:16	Ăn uống	
MB Bank	20000	2025-05-21 14:01:15	Lương	
MB Bank	10000	2025-05-21 14:11:48	Lương	
MB Bank	2000	2025-05-21 14:12:43	Ăn uống	
MB Bank	10000	2025-05-21 14:15:22	Ăn uống	
Vietcombank	12	2025-05-23 16:08:43	Ăn uống	
Chuyển Tiền				
Tài khoản gửi	Tài khoản nhận	Số tiền	Ngày chuyển	

Hình 33 : File báo khi xuất

Tóm tắt chương : Chương 5 giới thiệu về ngôn ngữ SQL – công cụ quan trọng trong việc quản lý và thao tác dữ liệu nhờ cú pháp đơn giản, linh hoạt và khả năng kiểm soát truy cập, quản lý giao dịch hiệu quả. Tiếp theo, chương trình được kiểm thử toàn diện với các trigger nhằm đảm bảo cập nhật số dư chính xác, kiểm tra hạn mức chi tiêu và gửi thông báo khi phát sinh giao dịch. Cuối cùng, phần demo giao diện web minh họa các chức năng chính như đăng nhập, giao dịch, quản lý tài khoản, danh mục, chuyển tiền, hạn mức chi tiêu, mục tiêu tiết kiệm, báo cáo và xuất file báo cáo, giúp người dùng tương tác trực quan và tiện lợi với hệ thống.

CHƯƠNG 6. NHẬN XÉT VÀ ĐÁNH GIÁ VỀ HỆ THỐNG

6.1. Những kết quả đã đạt được

Trong thời gian thực hiện đề tài, với sự nỗ lực của bản thân và sự hướng dẫn tận tình của giáo viên hướng dẫn, em đã xây dựng và hoàn thành hệ thống quản lý sổ thu chi qua các giai đoạn phân tích, thiết kế, cài đặt và thử nghiệm. Hệ thống đã đáp ứng đầy đủ các mục tiêu đề ra về mặt tiến độ và nội dung công việc theo yêu cầu.

❖ Ưu điểm của hệ thống

- **Giao diện quản lý rõ ràng, dễ sử dụng:** Giao diện web (trong các trang như Dashboard, Báo Cáo) được thiết kế bằng HTML và Tailwind CSS, đảm bảo tính trực quan, dễ thao tác khi nhập giao dịch, xem báo cáo, hoặc quản lý tài khoản.
- **Tự động hóa xử lý dữ liệu:** Sử dụng trigger để cập nhật số dư tài khoản tự động sau mỗi giao dịch, đảm bảo tính nhất quán và giảm thiểu sai sót thủ công.
- **Cấu trúc cơ sở dữ liệu chuẩn hóa:** Cơ sở dữ liệu SQL được thiết kế với các bảng như GiaoDich, TaiKhoan, ChuyenTien, giúp tránh dư thừa dữ liệu và tăng hiệu suất truy xuất.
- **Hỗ trợ xuất báo cáo:** Hệ thống tích hợp chức năng xuất file Excel từ báo cáo chi tiêu, đáp ứng nhu cầu lưu trữ và phân tích dữ liệu của người dùng.

❖ Nhược điểm của hệ thống

- **Chưa có giao diện đồ họa đầy đủ cho tất cả chức năng:** Một số tính năng như biểu đồ thu chi hoặc phân tích chi tiêu vẫn chưa được triển khai trên giao diện web, chỉ dừng lại ở các báo cáo dạng bảng.
- **Chưa tích hợp tính năng nâng cao:** Hệ thống chưa hỗ trợ các chức năng như gửi thông báo về tình hình tài chính (ví dụ: cảnh báo chi tiêu vượt hạn mức) hoặc dự đoán xu hướng chi tiêu.
- **Phụ thuộc vào thao tác thủ công:** Mặc dù có trigger và stored procedure, việc xử lý một số báo cáo phức tạp vẫn cần truy vấn SQL thủ công do chưa có giao diện hỗ trợ đầy đủ.

6.2. Hướng phát triển của đề tài

Để hoàn thiện hệ thống quản lý sổ thu chi và áp dụng vào thực tế, nhóm đề xuất một số hướng phát triển sau:

- **Phát triển giao diện web hoàn chỉnh:** Xây dựng thêm các biểu đồ trực quan (ví dụ: biểu đồ thu chi theo tháng) để người dùng dễ dàng phân tích chi tiêu thay vì chỉ xem báo cáo dạng bảng.
- **Thêm tính năng dự đoán và cảnh báo:** Tích hợp chức năng gửi thông báo qua email hoặc thông báo trên giao diện khi chi tiêu vượt hạn mức, hoặc dự đoán xu hướng chi tiêu dựa trên lịch sử giao dịch.
- **Mở rộng phân quyền người dùng:** Nếu hệ thống hỗ trợ nhiều người dùng (ví dụ: gia đình), cần phân biệt quyền hạn giữa quản trị viên (thêm/sửa/xóa giao dịch) và người dùng thường (chỉ xem báo cáo).
- **Tối ưu hiệu năng truy vấn:** Cải thiện hiệu suất truy vấn SQL, đặc biệt khi số lượng giao

Tóm tắt chương : Chương 6 trình bày những kết quả đạt được và đánh giá tổng quan hệ thống quản lý sổ thu chi. Hệ thống đã hoàn thiện các giai đoạn phân tích, thiết kế, cài đặt và kiểm thử, với giao diện thân thiện, dữ liệu được xử lý tự động bằng trigger, cơ sở dữ liệu chuẩn hóa và hỗ trợ xuất báo cáo chi tiêu. Tuy nhiên, hệ thống còn hạn chế ở một số mặt như thiếu giao diện đồ họa trực quan cho các chức năng nâng cao, chưa có tính năng cảnh báo hoặc dự đoán tài chính, và một số thao tác vẫn cần xử lý thủ công. Trong tương lai, hệ thống có thể được nâng cấp bằng cách hoàn thiện giao diện web, tích hợp chức năng thông minh như cảnh báo và dự đoán chi tiêu, phân quyền người dùng rõ ràng và tối ưu hiệu năng truy vấn để phục vụ tốt hơn cho nhu cầu thực tế.

KẾT LUẬN

Qua quá trình thực hiện đề tài, em đã có cơ hội áp dụng những kiến thức lý thuyết đã học vào một bài toán thực tế – quản lý sổ thu chi cá nhân. Từ khâu phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, đến cài đặt và thử nghiệm, em không chỉ rèn luyện được kỹ năng làm việc nhóm, tư duy hệ thống mà còn nâng cao khả năng sử dụng ngôn ngữ SQL trong thiết kế và xử lý cơ sở dữ liệu, cũng như sử dụng HTML và CSS (Tailwind CSS) để xây dựng giao diện web.

Hệ thống đã đáp ứng được các yêu cầu cơ bản như lưu trữ thông tin giao dịch, tự động tính toán số dư tài khoản, và tạo báo cáo chi tiêu theo ngày, tháng, năm. Các chức năng chính được thực hiện thông qua trigger giúp giảm thiểu thao tác thủ công và tăng tính nhất quán cho dữ liệu, đồng thời tích hợp giao diện web để người dùng dễ dàng tra cứu và xuất báo cáo dưới dạng file Excel.

Mặc dù hệ thống vẫn còn một số hạn chế như chưa có giao diện biểu đồ trực quan hay tính năng dự đoán chi tiêu, nhưng em tin rằng với những hướng phát triển đã đề ra, đề tài có tiềm năng mở rộng và ứng dụng thực tế trong việc quản lý tài chính cá nhân. Đây là bước khởi đầu quan trọng giúp nhóm làm quen với quy trình xây dựng hệ thống phần mềm một cách bài bản và khoa học, tạo nền tảng cho các đề tài lớn hơn sau này.

Do trình độ của em còn hạn chế và chưa có nhiều kinh nghiệm với bài toán quản lý tài chính cũng như với ngôn ngữ SQL và thiết kế giao diện web, đề tài vẫn chưa thể đáp ứng hoàn toàn nhu cầu thực tế, còn tồn tại nhiều thiếu sót nhất định. Tuy nhiên, qua quá trình thực hiện, em đã rút ra rất nhiều kinh nghiệm quý báu về cách làm đề tài quản lý, cách học và sử dụng ngôn ngữ SQL, cũng như cách thiết kế giao diện web thân thiện với người dùng. Em xin chân thành cảm ơn giáo viên hướng dẫn đã tận tình giúp đỡ chúng em hoàn thành đề tài này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2020).** *Database System Concepts* (7th Edition). McGraw-Hill Education.
→ Tài liệu chuẩn về lý thuyết hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ và các khái niệm SQL, trigger, transaction...
2. **W3Schools. (2024).** *SQL Tutorial*. Truy cập tại:
<https://www.w3schools.com/sql/>
→ Hướng dẫn cú pháp SQL cơ bản đến nâng cao, rất hữu ích cho việc tạo bảng, truy vấn, trigger...
3. **Python Software Foundation. (2024).** *Python 3 Documentation*. Truy cập tại:
<https://docs.python.org/3/>
→ Tài liệu chính thức về Python, dùng cho phần xử lý backend và kiểm thử logic chương trình.
4. **Django Documentation. (2024).** *Official Django Documentation*. Truy cập tại:
<https://docs.djangoproject.com/>
→ Nếu backend sử dụng Django, đây là nguồn tham khảo chính cho xây dựng API, giao diện, xử lý dữ liệu.
5. **Mozilla Developer Network (MDN). (2024).** *HTML & CSS Web Docs*. Truy cập tại: <https://developer.mozilla.org/>
→ Tài liệu tham khảo cho việc thiết kế giao diện người dùng bằng HTML, CSS, JavaScript.
6. **Tailwind Labs. (2024).** *Tailwind CSS Documentation*. Truy cập tại:
<https://tailwindcss.com/docs>
→ Tài liệu chính thức của Tailwind CSS, framework được dùng để thiết kế giao diện trực quan, hiện đại.
7. **GeeksforGeeks. (2023).** *Triggers in SQL*. Truy cập tại:
<https://www.geeksforgeeks.org/triggers-in-sql/>
→ Tài liệu hướng dẫn cách viết trigger trong SQL, ứng dụng cho cập nhật số dư, kiểm tra hạn mức...