

**UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY
VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY – HO CHI MINH CITY**



Đề án:

QUẢN LÝ DỰ ÁN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Đề tài:

XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ VÀ THANH TOÁN ĐIỆN

Giáo viên hướng dẫn:

**ThS. Ho Tran Nhat Thuy
Vo Viet Dat**

Nhóm: Hepokook Team

Thành viên:

- Lê Thị Hồng Cúc - 19521295
- Lê Huỳnh Lan Hạ - 19521453
- Tạ Quang Huy - 19520113

Thang 3, 2021 – Ho Chi Minh City

MỤC LỤC

I. GIỚI THIỆU	9
1. Từ ngữ viết tắt và thuật ngữ	9
2. Tham khảo	9
3. Tổng quan dự án	9
3.1. Thông tin dự án	9
3.2. Lý do hình thành dự án	9
3.3. Mô tả về dự án	10
4. Phạm vi, mục tiêu dự án	11
5. Các bên liên quan và nhân sự chính	14
6. Điều phối dự án	15
II. KHỞI ĐỘNG DỰ ÁN	17
1. Hình thành nhóm	17
1.1. Hợp đồng thành lập nhóm	17
1.2. Nội dung đã hợp	21
1.3. Minh chứng cho cuộc họp	21
2. Project Charter (Tuyên bố dự án)	21
3. Scope Statement (Phát biểu phạm vi)	24
III. LÊN KẾ HOẠCH DỰ ÁN	28
1. Mô hình phát triển phần mềm	28
2. Cơ cấu tổ chức dự án	30
2.1. Tổ chức dự án	30
2.2. Vai trò và trách nhiệm	30
IV. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN DỰ ÁN	32
1. Phân rã công việc (WBS)	32
1.1. Danh sách các tài nguyên	32
1.2. Phân công tài nguyên	32

1.3. Phân tích nghiệp vụ đề tài.....	33
2. Lập lịch làm việc	34
2.1. Grant.....	34
2.2. Các cột mốc (milestone) và các word product chính	43
3. Chi phí dự án	48
3.1. Ước lượng chi phí cho từng giai đoạn.....	48
3.2. Ước lượng chi phí cho từng nhân viên và tài nguyên:.....	49
4. Quản lý rủi ro.....	49
4.1. Danh sách rủi ro	49
4.2. Bảng ma trận xác suất, tác động các rủi ro	54
4.3. Kế hoạch đối phó rủi ro (5 rủi ro có độ ưu tiên cao nhất):.....	57
V. QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG.....	63
1. Quản lý chất lượng.....	63
1.1. Các quy định cho hệ thống	63
1.2. Quy định viết code (Code convention)	63
1.4. Test case.....	71
1.4.1. Một số kỹ thuật thiết kế test case.....	71
1.4.2. Minh họa một số test case trong đề tài:.....	80
2. Tiến độ dự án.....	86
VI. KẾT THÚC DỰ ÁN	87
1. Bài học kinh nghiệm.....	87
2. Lý do phát triển dự án.....	88
3. Những kết quả đạt được	88
4. Đánh giá về kết quả dự án.....	89
5. Hướng phát triển dự án	89

LỜI MỞ ĐẦU

Ngày nay, đứng trước xu hướng toàn cầu hóa 4.0 về lĩnh vực công nghệ cùng các ứng dụng thực tiễn vào đa dạng các lĩnh vực từ đời sống đến nghiên cứu. Việc tối ưu và đơn giản hóa các quy trình lưu trữ, xử lý thủ công dữ liệu nhưng vẫn đảm bảo tính bảo mật ngày càng trở nên quan trọng không chỉ đối với các doanh nghiệp mà còn đối với người tiêu dùng. Từ đó, tái khẳng định tính thiết yếu về công cụ để quản lý hiệu quả tài nguyên của nhà cung cấp đồng thời mang lại những trải nghiệm tiện ích cho người sử dụng.

Việc tối ưu hóa quản lý dữ liệu cùng với đơn giản hóa các thủ tục hành chính đang được các nhà sản xuất, quản lý đặc biệt quan tâm ở thời điểm hiện tại. Với mong muốn hoạt động và phát triển bền vững, các doanh nghiệp đã sớm nhận thức được tầm quan trọng của việc ứng dụng công nghệ thông tin vào việc quản lý và tiếp cận khách hàng. Bên cạnh đó cũng đặt ra những mục tiêu như giảm thiểu nguồn nhân lực không cần thiết, bảo mật cơ sở dữ liệu của doanh nghiệp và hỗ trợ người dùng hoàn tất các thủ tục trong thời gian ngắn nhất, các ứng dụng thực tiễn cần được ra đời để thỏa mãn những nhu cầu thiết yếu nêu trên.

Song việc thanh toán hóa đơn tiền điện bằng hình thức trực tuyến ngày càng mang lại nhiều tiện ích cho người dân và cả nhà cung cấp điện như tiết kiệm thời gian, công sức, hạn chế việc tiếp xúc trực tiếp, nhất là trong tình hình dịch bệnh đang diễn biến phức tạp. Nhận ra tầm quan trọng và tiềm năng phát triển của vấn đề này trong nền kinh tế hiện nay, chúng em đã xây dựng một hệ thống quản lý điện với nhiều chức năng, giúp tất cả mọi người có thể theo dõi lượng điện đã sử dụng của gia đình mình, nhắc nhở thanh toán, các thông báo về việc sử dụng điện đồng thời giúp người dùng thanh toán hóa đơn tiền điện một cách tiện lợi nhanh chóng với nhiều phương thức thanh toán khác nhau.

Nhưng bên cạnh việc xây dựng được một chương trình quản lý hoàn thiện còn phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố khác nhau. Việc quản lý dự án phần mềm là bước quan trọng đầu tiên trong xây dựng một đề tài.

Mặc dù nhóm chúng em đã có sự cố gắng tìm hiểu trong khi thực hiện đề tài nhưng do điều kiện và thời gian có hạn, cũng như kinh nghiệm quản lý dự án còn hạn chế nên trong bài báo cáo này chúng em không tránh khỏi thiếu sót, chúng em rất mong thầy cô sẽ thông cảm cho nhóm chúng em. Đặc biệt chúng

em xin chân thành cảm ơn cô Hồ Trần Nhật Thủy và thầy Võ Viết Đạt đã tận tình giúp đỡ chúng em trong quá trình làm đề tài này.

Tp Hồ Chí Minh, ngày 9 tháng 6 năm 2021

Nhóm Hepokook

Quản lý tài liệu

Ngày tạo: 27/3/2021	Thời gian lưu:
Nhóm: Hepokook (Nhóm 2)	Lưu bởi: Tạ Quang Huy

Lịch sử thay đổi

Người thực hiện	Ngày thực hiện	Nội dung	Phiên bản
Tạ Quang Huy	25/3/2021	- Tạo bìa dự án. - Tạo bảng lịch sử thay đổi. - Viết tổng quan dự án, phạm vi, mục tiêu dự án. - Format cấu trúc báo cáo.	1.0.0
Lê Huỳnh Lan Hạ	26/3/2021	- Soạn phát biểu về phạm vi.	
Lê Thị Hồng Cúc	26/3/2021	- Soạn tuyên bố dự án - Soạn Form khảo sát	
Lê Thị Hồng Cúc	27/3/2021	- Chỉnh sửa mục 1.4.2	
Lê Thị Hồng Cúc	3/4/2021	- Soạn mục 1.5 và 1.6	
Lê Huỳnh Lan Hạ	26/4/2021	- Soạn mục 3.3. Quản lý rủi ro	
Tạ Quang Huy	2/5/2021	- Vẽ sơ đồ 2.2.1 Tổ chức dự án - Soạn 3.1.1.1 Danh sách các tài nguyên. - Soạn 3.1.1.2 Phân công các tài nguyên.	
Lê Thị Hồng Cúc	6/5/2021	-Soạn nội dung WBS theo phân chia của nhóm.	
Lê Huỳnh Lan Hạ			
Tạ Quang Huy			
Lê Thị Hồng Cúc	8/5/2021	-Soạn WBS	
Lê Huỳnh Lan Hạ	11/5/2021	-Soạn sơ lược bảng quản lý chi phí từng giai đoạn. -Chỉnh sửa bổ sung nội dung phần 3.3. quản lý rủi ro.	

Tạ Quang Huy	19/5/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Viết 2.1 mô hình phát triển phần mềm -Viết ước tính chi phí - Cập nhật lại sơ đồ tổ chức dự án - Viết 3.4.2 Quy định viết code 	
Lê Huỳnh Lan Hạ	19/5/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Soạn lý do hình thành dự án và mô tả dự án - Soạn 3.1.3 Các cột mốc (milestone) và các work product chính 	
Lê Thị Hồng Cúc	19/5/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Soạn quản lý rủi ro 	
Lê Huỳnh Lan Hạ	20/5/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Soạn bảng kế hoạch đối phó rủi ro (2, 3) - Soạn 3.6 Kết thúc dự án 	
Tạ Quang Huy	21/5/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Viết bảng kế hoạch đối phó rủi ro (bảng 1, 5). 	
Lê Huỳnh Lan Hạ	26/5/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Soạn 3.4.2 Công cụ quản lý source code 	
Tạ Quang Huy	26/5/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Viết hợp đồng nhóm - Viết 2 test case đầu tiên - Xác định thời gian cho WBS 	
Lê Thị Hồng Cúc	26/5/2021	<ul style="list-style-type: none"> -Chỉnh sửa hợp đồng nhóm -Soạn lại phạm vi, mục tiêu dự án -Cập nhật, chỉnh sửa khởi động dự án -Viết ước lượng chi phí 	
Tạ Quang Huy	27/5/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Thêm và sửa danh sách rủi ro - Viết và tính toán bảng xác suất, bảng tác động, bảng mức độ ưu tiên. Viết nhận xét cho các bảng. 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Sắp xếp lại bảng kế hoạch đối phó rủi ro theo độ ưu tiên - Viết điều phối dự án. 	
Lê Huỳnh Lan Hạ	27/5/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Soạn chi phí dự án trong WBS - Chỉnh sửa kết thúc dự án 	
Tạ Quang Huy	28/5/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Viết các kỹ thuật thiết kế testcase. 	
Lê Thị Hồng Cúc	28/5/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Chỉnh sửa Ước lượng chi phí 	
Lê Thị Hồng Cúc	01/06/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Chỉnh sửa Kết thúc dự án 	
Lê Huỳnh Lan Hạ	01/06/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Chỉnh sửa 3.1.3 Các cột mốc (milestone) và các work product chính 	
Lê Thị Hồng Cúc	07/06/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Viết Kết quả đạt được ; Hướng phát triển dự án 	

Lịch sử kiểm tra

Người kiểm tra	Ngày kiểm tra	Nhận xét/ đánh giá	Phiên bản

I. GIỚI THIỆU

1. Từ ngữ viết tắt và thuật ngữ

Từ viết tắt	Diễn giải

2. Tham khảo

STT	Tên tài liệu	Mô tả
1.	Slide bài giảng môn học Quản lý dự án (GV ThS. Hồ Trần Nhật Thủy)	Tham khảo bảng ước lượng chi phí, dự toán chi phí, bảng xác suất, bảng tác động, xác định độ ưu tiên.
2.	Dự án phần mềm quản lý nhà hàng tiệc cưới (Trương Thị Thu Thiên, Đào Anh Nữ Huyền Thoại, Nguyễn Thái Dương, Nguyễn Thị Thu Việt, Lê Duy Tân)	Tham khảo cấu trúc báo cáo
3.	Building CGV Cinema Ticketing System Project (Nguyen Minh Nhut, Hoang Thuy Trinh, Tran Quan Phuc, Le Thi Truc Hoa)	Tham khảo cấu trúc báo cáo
4.		
5.		

3. Tổng quan dự án

3.1. Thông tin dự án

- Tên đề tài: Xây dựng hệ thống quản lý và thanh toán điện.
- Đơn vị thực hiện: Hepokook Team
- Thời gian thực hiện: từ ngày 03/03/2021 đến ngày 29/05/2021

3.2. Lý do hình thành dự án

Ngày nay, đứng trước xu hướng toàn cầu hóa 4.0 về lĩnh vực công nghệ cùng các ứng dụng thực tiễn vào đa dạng các lĩnh vực từ đời sống đến nghiên cứu. Việc tối ưu và đơn giản hóa các quy trình lưu trữ, xử lý thủ công dữ liệu nhưng

vẫn đảm bảo tính bảo mật ngày càng trở nên quan trọng không chỉ đối với các doanh nghiệp mà còn đối với người tiêu dùng. Từ đó, tái khẳng định tính thiết yếu về công cụ để quản lý hiệu quả tài nguyên của nhà cung cấp đồng thời mang lại những trải nghiệm tiện ích cho người sử dụng. Việc tối ưu hóa quản lý dữ liệu cùng với đơn giản hóa các thủ tục hành chính đang được các nhà sản xuất, quản lý đặc biệt quan tâm ở thời điểm hiện tại. Với mong muốn hoạt động và phát triển bền vững, các doanh nghiệp đã sớm nhận thức được tầm quan trọng của việc ứng dụng công nghệ thông tin vào việc quản lý và tiếp cận khách hàng. Bên cạnh đó cũng đặt ra những mục tiêu như giảm thiểu nguồn nhân lực không cần thiết, bảo mật cơ sở dữ liệu của doanh nghiệp và hỗ trợ người dùng hoàn tất các thủ tục trong thời gian ngắn nhất, các ứng dụng thực tiễn cần được ra đời để thỏa mãn những nhu cầu thiết yếu nêu trên.

Song việc thanh toán hóa đơn điện tiêu dùng ngày nay cần phải được công nghệ hóa giúp người sử dụng điện có thể thanh toán tiền điện nhanh chóng, đúng hạn, giúp khách hàng không bị chậm đóng tiền điện. Vì nhận thấy rõ được tầm quan trọng của vấn đề này trong nền kinh tế hiện nay, chúng tôi đã xây dựng một hệ thống quản lý điện với nhiều chức năng, giúp tất cả mọi người có thể theo dõi lượng điện đã sử dụng của gia đình mình, nhắc nhở thanh toán, các thông báo về việc sử dụng điện đồng thời giúp người dùng thanh toán hóa đơn tiền điện một cách tiện lợi với nhiều hình thức thanh toán khác nhau.

3.3. Mô tả về dự án

Việc tiến hành xây dựng ứng dụng được nêu trên cũng cần phải thỏa mãn các yêu cầu của bài toán được đặt ra ở thời điểm hiện tại: **Xây dựng hệ thống quản lý và thanh toán điện.**

Đây là một ứng dụng trên máy tính cá nhân hoặc máy tính bàn đa chức năng với mục đích hỗ trợ doanh nghiệp và khách hàng dựa trên các tài khoản xác thực được cung cấp để đăng nhập vào ứng dụng. Với tiêu chí quản lý dữ liệu hiệu quả và cung cấp tính năng tối đa cho người dùng, hệ thống cơ sở dữ liệu phải đảm bảo theo mô hình chuẩn, đồng thời hỗ trợ thông báo tiền điện khi đến kỳ hạn thanh toán để tránh các trường hợp rủi ro cho khách hàng. Ứng dụng cần phải nhắm đến 2 đối tượng sử dụng chính: khách hàng và quản trị viên.

Đối với khách vãng lai, không thể đăng nhập vào ứng dụng mà phải hoàn tất thủ tục đăng ký tài khoản bằng các thông tin cá nhân cơ bản như: email, tên khách hàng, địa chỉ, ngày sinh, số chứng minh nhân dân... Với các tài khoản đã đăng ký có thể đăng nhập bằng email và mật khẩu đã cung cấp. Hệ thống cần hỗ trợ chức năng quên mật khẩu của người sử dụng. Sau khi hoàn tất thủ tục đăng nhập vào hệ thống, người dùng có thể xem thông báo đến từ doanh nghiệp cung cấp điện, xem lịch sử hóa đơn, thanh toán hóa đơn điện đang trong hàng đợi, tạo thời gian nhắc nhở thanh toán điện. Đối với phần thanh toán người dùng phải thanh toán thông qua ví điện tử hoặc bằng thẻ tín dụng. Bên cạnh đó người dùng cũng có các phương thức lựa chọn loại ví điện tử sẽ được sử dụng trong quá trình thanh toán hóa đơn.

Đối với quản trị viên, các quản trị viên cũng đăng nhập bằng hình thức giống với khách hàng nhưng có khả năng quản lý với các thao tác đặc biệt thêm, xóa, sửa với các danh sách như danh sách khách hàng, danh sách hóa đơn, danh sách nhà cung cấp,... Bên cạnh đó, quản trị viên có quyền hạn điều chỉnh giá thành của điện và phương thức tính tiền điện. Đồng thời tài khoản của nhà quản lý có thể gửi thông báo đến các người sử dụng trong hệ thống với các nội dung tùy chỉnh và đặt lịch nhắc.

Cuối cùng, ứng dụng phải đáp ứng được tính tương thích cho các loại máy tính, giao diện dễ nhìn và dễ sử dụng, đảm bảo mọi thông tin về phía khách hàng được an toàn tuyệt đối, đầy đủ về tính năng phục vụ cho người dùng.

4. Phạm vi, mục tiêu dự án

Mục tiêu dự án	1. Đối với người dùng: <ul style="list-style-type: none"> - Giao diện đẹp, thân thiện và phù hợp với yêu cầu - Dễ sử dụng, thuận tiện bảo trì - Chạy ổn định trên hệ điều hành Window/Android - Xây dựng được một hệ thống thanh toán hoá điện hoàn thiện, đáp ứng được các yêu cầu: + Phục vụ việc thanh toán hoá đơn tiền điện thông qua internet với nhiều phương thức thanh toán khác nhau.
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> + Hỗ trợ quản lý khách hàng, nhà cung cấp, lập lịch nhắc nhở thanh toán hóa đơn điện hàng tháng, lịch cúp điện hoặc ngừng cung cấp điện cho khách hàng. + Báo cáo, thống kê số tiền điện cũng như điện tiêu thụ của khách hàng. + Hỗ trợ chăm sóc khách hàng, tiếp nhận phản hồi khách hàng, tư vấn, cung cấp thông tin cho khách hàng. <p>2. Yêu cầu chức năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tùy chỉnh, sửa đổi 1 cách dễ dàng, hiệu quả và bảo mật cao. <p>3. Yêu cầu tính hữu dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý được danh sách khách hàng/ nhà cung cấp. - Quản lý các thông báo của nhà cung cấp. - Thống kê, báo cáo lượng điện tiêu thụ/ số tiền đã chi cho hoá đơn điện của khách hàng. - Giúp khách hàng thanh toán hoá đơn một cách nhanh chóng.
Phạm vi dự án	<p>1. Đối với khách hàng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý Thông tin cá nhân: <ul style="list-style-type: none"> + Họ tên + Số điện thoại + Địa chỉ + Mã khách hàng + Khu vực +Username + NationID - Quản lý hoá đơn: <ul style="list-style-type: none"> + Mã hoá đơn + Chỉ số cũ + Chỉ số mới + Lượng điện tiêu thụ + Thành tiền + Giai đoạn + Ngày kết hoá đơn

	<ul style="list-style-type: none"> + Ngày thanh toán + Trạng thái hoá đơn - Báo cáo – Thống kê - Xem thông báo - Ước tính giá điện <p>2. Đối với người quản trị:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý danh sách khách hàng: <ul style="list-style-type: none"> + Họ tên + Số điện thoại + Địa chỉ + Mã khách hàng + Khu vực + Username + NationID - Quản lý danh sách nhà cung cấp: <ul style="list-style-type: none"> + Mã nhà cung cấp + Tên nhà cung cấp + Khu vực + Ngày tham gia + Tên người thêm vào hệ thống - Quản lý danh sách thông báo từ nhà cung cấp: <ul style="list-style-type: none"> + Mã thông báo + Ngày tạo + Ngày gửi + Nội dung + Người tạo - Cơ sở dữ liệu lưu trữ thông tin (khách hàng, hoá đơn, nhà cung cấp,...)
Work-product	<ul style="list-style-type: none"> - Tài liệu YCND - Prototype - Hợp đồng kinh tế - Source code - Tài liệu kỹ thuật - Testcase - Test plan - Báo cáo kiểm thử - UAT Plan

	<ul style="list-style-type: none"> - Báo cáo UAT
Ngôn ngữ lập trình	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng ngôn ngữ JavaFx - Cơ sở dữ liệu SQL Server 2018
Chính sách	<ul style="list-style-type: none"> - Trong quá trình thực hiện dự án, khách hàng có quyền sửa yêu cầu sản phẩm nếu được sự đồng ý của giám đốc dự án - Các sản phẩm của dự án sẽ được bàn giao hằng tuần cho bên khách hàng.

5. Các bên liên quan và nhân sự chính

STT	Họ Tên	Bộ phận	Vai trò & trách nhiệm	Liên lạc
1.	Lê Thị Hồng Cúc		– Vai trò: Chủ dự án (Project Sponsor).	Email: 19521295@gm.uit.edu.vn Số điện thoại: 0387909491
2.	Lê Huỳnh Lan Hạ	<ul style="list-style-type: none"> – Bộ phận kỹ thuật. – Bộ phận hỗ trợ, chăm sóc khách hàng. 	<ul style="list-style-type: none"> – Vai trò: Trưởng nhóm nhóm phát triển dự án (Project Team). – Trách nhiệm: <ul style="list-style-type: none"> + Hỗ trợ giải đáp thắc mắc của khách hàng + Kiểm soát tất cả chi phí dự án 	Email: 19521453@gm.uit.edu.vn Số điện thoại: 0823664648
3.	Tạ Quang Huy	<ul style="list-style-type: none"> – Bộ phận Quản lý – Phát triển. – Bộ phận kế toán. 	<ul style="list-style-type: none"> – Vai trò: Quản lý dự án (Project Manager). – Trách nhiệm: <ul style="list-style-type: none"> + Quản lý tiến độ dự án + Làm cầu nối giữa khách hàng với sản phẩm, dịch vụ của dự án 	Email: 19520113@gm.uit.edu.vn Số điện thoại: 0365990290

			án. Chịu trách nhiệm quảng bá sản phẩm, nắm bắt nhu cầu thị trường, báo cáo tiến trình làm việc với cấp trên + Thiết kế, khảo sát, kiểm định, nghiên cứu cải tiến, theo dõi,...	
4.	EVN Hồ Chí Minh	Công ty điện	– Vai trò: Nhà cung cấp điện (Supplier).	Số điện thoại: 19001006-19009000; Fax: (028) 35218900;
5.	EVN miền Nam	Công ty điện	– Vai trò: Nhà cung cấp điện (Supplier).	Số điện thoại: 1900 6769 Fax: (024) 38244033
6.	EVN miền Bắc	Công ty điện	– Vai trò: Nhà cung cấp điện (Supplier).	Số điện thoại: (024) 2210 0706 Fax: (024) 38244033
7.	EVN miền Trung	Công ty điện	– Vai trò: Nhà cung cấp điện (Supplier).	Điện thoại: 84-236-2221028, Fax: 84-236-3625071 Email: truyenthong@cpc.vn Info@cpc.vn

6.Điều phối dự án

STT	Hạng mục	Thời gian chuyển giao	Địa điểm chuyển giao	Ghi chú
1	Tài liệu YCND	4/3/2021	Tại trường	Trực tiếp
2	Xác nhận tài liệu YCND	5/3/2021	Tại trường	Trực tiếp

3	Bảng ước kế hoạch chi phí	5/3/2021	Tại trường	Trực tiếp
4	Danh sách các rủi ro	6/3/2021	Tại trường	Trực tiếp
5	Tài liệu đề xuất cách giải quyết	8/3/2021	Tại trường	Trực tiếp
6	Tài liệu phân tích và thiết kế	2/4/2021		Chuyển qua Microsoft Team
7	Tài liệu thư viện dữ liệu	6/4/2021		Chuyển qua Microsoft Team
8	Tài liệu danh sách giao diện	20/4/2021		Chuyển qua Microsoft Team
9	Kế hoạch kiểm thử chấp nhận	25/5/2021		Chuyển qua Microsoft Team
10	Biên bản kết quả kiểm thử	27/5/2021		Chuyển qua Microsoft Team
11	Tài liệu khai thác và quản lý hệ thống	1/6/2021		Chuyển qua Microsoft Team
12	Tài liệu hướng dẫn sử dụng	1/6/2021		Chuyển qua Microsoft Team
13	Tài liệu hướng dẫn bảo trì	1/6/2021		Chuyển qua Microsoft Team

II. KHỞI ĐỘNG DỰ ÁN

1. Hình thành nhóm

1.1. Hợp đồng thành lập nhóm

HỢP ĐỒNG THÀNH LẬP NHÓM

I. THÔNG TIN NHÓM

- Tên nhóm: *Hepokook*
- Tên đề tài nhóm: *"Xây dựng hệ thống quản lý và thanh toán điện."*
- Số thành viên nhóm: 3

STT	MSSV	Họ và tên	Chức vụ	Số điện thoại
1	19521295	Lê Thị Hồng Cúc	Nhóm trưởng	0387909491
2	19521453	Lê Huỳnh Lan Hạ	Thành viên	0823664648
3	19520113	Tạ Quang Huy	Thành viên	0365990290

II. MỤC ĐÍCH THÀNH LẬP NHÓM

- Đoàn kết, giúp đỡ, hỗ trợ lẫn nhau, cùng hoàn thành dự án nhóm đã đề ra trong ngày thành lập.
- Cùng nhau rèn luyện và giúp nhau hoàn thiện các kĩ năng: làm việc nhóm, kĩ năng giao tiếp, kĩ năng thuyết trình, kĩ năng phỏng vấn, kĩ năng viết báo cáo, kĩ năng phản biện, trả lời phản biện,...
- Cùng nhau hoàn thành tốt các yêu cầu của môn học quản lý dự án.

III. CÁC QUY TẮC NHÓM ĐỀ ÁN

* Nguyên tắc chung của nhóm: **"Trách nhiệm – Chủ động – Nhiệt tình"**.

Quy tắc ứng xử:

- Chủ động làm việc, dự đoán các rủi ro có thể xảy ra và bàn bạc với nhau tìm giải pháp ngăn chặn.

- Chủ động liên lạc với các thành viên trong nhóm để cập nhật thông tin liên quan đến dự án.
- Có tinh thần trách nhiệm, tập trung vào những gì tốt nhất cho nhóm dự án.
- Tránh đề cao cái tôi cá nhân, mang các vấn đề cá nhân vào công việc.

Quy tắc khi làm việc:

- Trung thực và cởi mở trong tất cả các hoạt động dự án.
- Khuyến khích sự đa dạng các ý tưởng trong khi làm việc theo nhóm.
- Làm việc bình đẳng.
- Cởi mở với cách tiếp cận mới và xem xét những ý tưởng mới.
- Tham gia đầy đủ các buổi họp nhóm, nếu vắng mặt phải có lý do chính đáng và phải tự cập nhật lại nội dung của buổi họp đầy đủ.
- Tránh không hoàn thành công việc được giao, gây trễ nãi tiến độ làm việc của các thành viên khác.

Quy tắc trao đổi thông tin – Họp nhóm:

- Quyết định hình thức trao đổi thông tin và dự án: Họp online qua Microsoft Team; nhắn tin trao đổi qua Messenger; Lưu trữ các báo cáo, tệp tin,.. dự án qua Google Drive, GitHub.
- Thống nhất thời gian họp nhóm sao cho có nhiều thành viên tham gia nhất.
- Các thành viên có mặt đầy đủ theo lịch họp đã được thống nhất.
- Luôn có thành viên ghi lại các biên bản cuộc họp.
- Các thành viên phải chuẩn bị, tập họp báo cáo nội dung, tiến độ công việc trước buổi họp.

Quy tắc giải quyết vấn đề:

- Khuyến khích tất cả mọi người tham gia giải quyết các vấn đề.
- Chỉ sử dụng những lời chỉ trích mang tính xây dựng và tập trung vào giải quyết vấn đề, không đổ lỗi cho người khác.

- Thống nhất ý tưởng của nhau và đưa ra một giải pháp thích hợp nhất.
- Khi có tranh chấp hay bất đồng ý kiến phải tìm cách giải quyết thoả đáng và hoà nhã nhất.

IV. KẾ HOẠCH HOẠT ĐỘNG NHÓM

- Tần suất gặp mặt: Mỗi tuần một lần.
- Ngoài ra, có thể họp đột xuất khi cần.
- Thời gian: 16h00 ngày thứ tư hàng tuần.
- Địa điểm: Thư viện – Trường ĐH Công nghệ Thông tin – ĐHQG TPHCM (nếu họp Offline) hoặc Microsoft Team (nếu họp Online).
- Thông báo họp nhóm thông qua: Tin nhắn group.
- Thành viên khi nhận được tin nhắn thông báo phải hồi đáp để chứng tỏ đã nhận và đã đọc thông báo.
- Thành viên nhóm mang theo laptop khi đi họp (nếu có).

V. TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ THÀNH VIÊN CUỐI MÔN HỌC

* Mỗi người sẽ được đánh giá theo thang điểm tối đa là 100 (4x25đ/người). Nhóm có 5 người, lần lượt mỗi người sẽ đánh giá cho 4 người còn lại. Thang điểm được dựa vào các tiêu chí đánh giá như sau:

	Tốt (5đ)	Khá (2.5đ)	Trung bình (0đ)
Quản lí thời gian	- Làm tốt tất cả các việc được giao trước hạn đề ra.	- Hoàn thành các việc được giao đúng thời hạn.	- Trễ deadline nhóm đề ra.
Đưa ra ý kiến và ý tưởng mới	- Biết lắng nghe và tiếp thu ý kiến các thành viên khác. - Tích cực, thường xuyên đưa ra ý tưởng.	- Biết lắng nghe các thành viên trong nhóm. - Có đóng góp ý kiến.	- Không lắng nghe, không quan tâm đến dự án của nhóm. - Thụ động, hoàn toàn im lặng.

Chất lượng công việc	<ul style="list-style-type: none"> - Đưa ra những sản phẩm chất lượng, hiệu quả, làm tốt công việc được giao, đưa dự án của nhóm đi lên. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoàn thành công việc, sản phẩm đạt yêu cầu đề ra. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm còn sơ sài, mang tính chất đối phó hoặc không giúp ích gì cho đồ án của nhóm.
Thái độ làm việc	<ul style="list-style-type: none"> - Tích cực, hăng hái, chủ động trong các công việc nhóm đã đề ra. - Hòa nhã, tôn trọng và giúp đỡ các thành viên khác. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chưa thực sự tích cực, chủ động trong các công việc được giao. - Dửng dưng với các thành viên, chỉ quan tâm tới bản thân. 	<ul style="list-style-type: none"> - Có thái độ tiêu cực, thụ động trong lúc làm việc nhóm, nói gì làm vậy. - Không tôn trọng, có ý khinh thường gây mất đoàn kết.
Tính kỷ luật	<ul style="list-style-type: none"> - Tuân thủ, không vi phạm các nguyên tắc nhóm. - Đi họp đúng giờ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Đôi khi, còn vi phạm lỗi nhỏ trong nguyên tắc nhóm. - Đi họp trễ hoặc nghỉ họp có lý do. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thường xuyên vi phạm các nguyên tắc nhóm. - Nghỉ họp không có lý do chính đáng.

Thành viên được đánh giá xếp hạng **tốt** khi có tổng số điểm **trên 90 điểm** và xếp hạng **trung bình** nếu có tổng số điểm đánh giá **dưới 70 điểm**.

VI. CAM KẾT

Sau khi đọc kĩ hợp đồng nhóm, các thành viên trong nhóm xác nhận và cam kết sẽ thực hiện tốt các nội dung đã đề ra trong bản hợp đồng này.

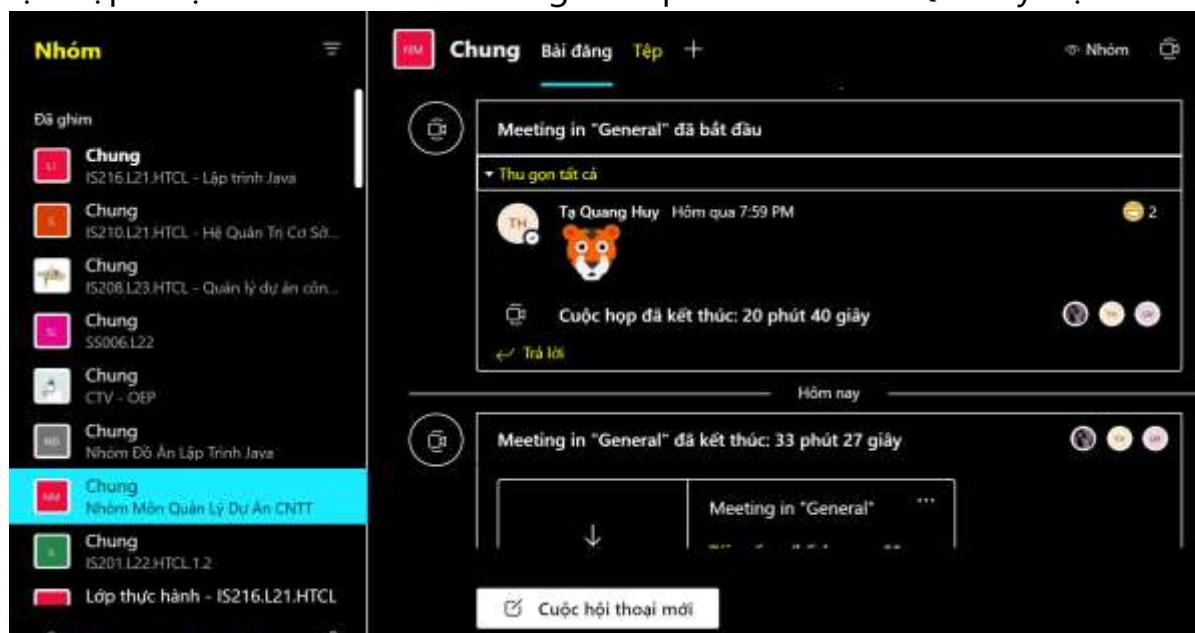
Trưởng nhóm	Thành viên	Thành viên
Lê Thị Hồng Cúc	Tạ Quang Huy	Lê Huỳnh Lan Hạ

1.2. Nội dung đã họp

- Chuẩn bị đồ án cuối kì:
 - + Phân chia công việc cho từng thành viên.
 - + Deadline cho mỗi thành viên.

1.3. Minh chứng cho cuộc họp

Cuộc họp được tổ chức online trong Group “Nhóm Môn Quản lý dự án CNTT”



2. Project Charter (Tuyên bố dự án)

TUYÊN BỐ DỰ ÁN

Tên dự án: Xây dựng Hệ thống quản lý và thanh toán tiền điện

Ngày bắt đầu: 03/03/2021

Ngày kết thúc: 29/05/2021

Tổng số ngày : 64

Thông tin kinh phí: Đã lập ngân sách \$12000 cho chi phí lao động và \$5000 các dịch vụ công nghệ thông tin (trang thiết bị, chi phí cho các phần mềm) hỗ trợ cho dự án.

Giám đốc dự án:

Họ tên: Lê Thị Hồng Cúc,

Điện thoại: 0387909491,

Email: 19521295@gm.uit.edu.vn

Mục tiêu dự án:

- Phục vụ việc thanh toán hoá đơn tiền điện bằng hình thức trực tuyến.
- Lập lịch nhắc nhở thanh toán, lập thống kê tiền điện.
- Hỗ trợ chăm sóc khách hàng, tiếp nhận phản hồi khách hàng.
- Quản lý và bảo mật thông tin khách hàng, nhà cung cấp và thông tin tin giao dịch.
- Cải thiện điểm hạn chế của các ứng dụng thanh toán tiền điện hiện nay.

Tiêu chí thành công của dự án:

- Xây dựng một ứng dụng hoàn chỉnh cho việc quản lý và thanh toán tiền điện trực tuyến.
- Đáp ứng nhu cầu thanh toán hóa đơn tiền điện trực tuyến của khách hàng một cách dễ dàng, tiện lợi .
- Bảo mật thông tin khách hàng.
- Tận dụng tối đa và có hiệu quả nguồn nhân lực công nghệ thông tin. Chi phí không vượt quá 15% kinh phí dự kiến.
- Hoàn thành dự án trong *hai* tháng.

Cách tiếp cận:

- Khảo sát về nhu cầu và hình thức thanh toán hóa đơn điện của khách hàng.
- Tìm hiểu yêu cầu về các hệ thống thanh toán tiền điện.
- Tìm hiểu các dự án thanh toán trực tuyến tương tự.
- Dựa trên các yêu cầu của hệ thống, nhu cầu của khách hàng, kết hợp với việc tìm hiểu các dự án tương tự để thiết kế và phát triển phần mềm.
- Xây dựng, cập nhập và quản lý cơ sở dữ liệu thông tin khách hàng đăng ký sử dụng dịch vụ điện, bảo mật thông tin khách hàng.

Vai trò và trách nhiệm:

Họ tên	Tổ chức/ Vị trí	Vai trò	Liên hệ
Lê Thị Hồng Cúc	CEO	- Kiểm định, chỉ đạo, điều hành và đánh giá hoạt động dự án theo định kỳ.	19521295@gm.uit.edu.vn Phone: 0387909491

		- Thẩm định, phê duyệt các vấn đề, tài chính, điều chỉnh ngân sách và định mức chi phí của dự án.	
Lê Huỳnh Lan Hạ	CIO	- Thiết kế hệ thống thông tin, hỗ trợ cung cấp các giải pháp công nghệ thông tin và giám sát chuyên gia, nhân viên CNTT.	19521453@gm.uit.edu.vn Phone: 0823664648
Tạ Quang Huy	Project Manager	- Lên kế hoạch, giám sát quy trình và tiến độ dự án.	19520113@gm.uit.edu.vn Phone: 0365990290

Các chữ ký:

- Lê Thị Hồng Cúc
- Lê Huỳnh Lan Hạ
- Tạ Quang Huy

Chú thích:

3.Scope Statement (Phát biểu phạm vi)

PHÁT BIỂU VỀ PHẠM VI

Tên dự án: Xây dựng hệ thống quản lý và thanh toán điện.

Ngày viết: 26/03/2021.

Người viết:

Họ tên: Lê Huỳnh Lan Hạ

SĐT: 0823664648

Email: 19521453@gm.uit.edu.vn.

Lý giải về dự án:

- Hệ thống quản lý và thanh toán điện giúp khách hàng có thể thanh toán tiền điện hàng tháng qua hình thức trực tuyến, cho phép khách hàng theo dõi thống kê tiền điện tiêu thụ giữa các tháng, lập lịch nhắc nhở thông báo đóng tiền hàng tháng.
- Ngoài ra, hệ thống còn có hỗ trợ, tư vấn, sửa chữa, cung cấp thông tin cho khách hàng về các dịch vụ sử dụng điện. Hỗ trợ các nhà cung cấp điện trong việc quản lý số liệu của từng khách hàng sử dụng dịch vụ điện qua các tháng.

Các tính chất và yêu cầu của sản phẩm:

*Các yêu cầu chức năng:

- *Yêu cầu về chức năng đăng nhập:* có phân quyền (cho khách hàng, người quản lý).
 - Cho khách hàng: thanh toán tiền điện, theo dõi lịch sử thanh toán, ước tính giá điện, lập lịch thanh toán, thông báo lịch tạm ngưng cung cấp điện, thông báo điều chỉnh giá điện, chat trực tiếp với Admin/ Nhà cung cấp.
 - Cho người quản lý: quản lý khách hàng, quản lý nhà cung cấp, quản lý, quản lý các giao dịch, quản lý thông báo, quản lý phản hồi.
- *Yêu cầu về lưu trữ:*
 - Lưu trữ thông tin khách hàng (mã khách hàng, họ tên, ngày đăng ký dịch vụ, số điện thoại, tài khoản đăng nhập hệ thống của khách hàng).

- Lưu trữ thông tin nhà cung cấp (mã nhà cung cấp, tên nhà cung cấp, địa chỉ, thông tin liên lạc, ngày hợp tác).
- Các thông tin giao dịch của khách hàng (thời gian giao dịch, số tiền, phương thức thanh toán).
- Lưu trữ doanh thu hàng tháng.
- *Yêu cầu về tìm kiếm, tra cứu:*
 - Đối với khách hàng: tra cứu thông tin tiền điện hàng tháng của khách hàng, xem lịch sử thanh toán.
 - Đối với người quản lý: tìm kiếm, tra cứu thông tin khách hàng, nhà cung cấp và các thông tin giao dịch.
- *Yêu cầu về tính toán:*
 - Tính hóa đơn tiền điện.
 - Ước tính giá điện (quy đổi số điện thành giá tiền).
- *Báo cáo thống kê:*
 - Xuất hóa đơn mỗi tháng.
 - Thống kê tiền điện các tháng, thống kê theo quý, theo năm.
 - Thống kê doanh thu của nhà cung cấp.
 - Lập lịch nhắc nhở thanh toán điện hàng tháng.
- *Yêu cầu về tốc độ xử lý:*
 - Xử lý tốc độ nhanh (dưới 3s).
 - Tốc độ xử lý ổn định.

* Các yêu cầu phi chức năng:

- *Tính thực tiễn:* sản phẩm của dự án phải được nghiên cứu, xác định trên cơ sở xem xét, phân tích, khảo sát nhu cầu của người dùng, được số đông khách hàng quan tâm đến và dự kiến sẽ sử dụng sau khi sản phẩm được hoàn thiện.
- *Tính chính xác:* đạt được độ chính xác cao về mặt tài chính, thống kê (sai số không vượt quá 1,000 VNĐ).
- *Tính pháp lý:* cần có cơ sở pháp lý vững chắc phù hợp với chính sách và pháp luật của Nhà nước về các vấn đề liên quan đến thu chi trong tiêu dùng điện.
- *Tính linh hoạt:* hệ thống khả năng dụng trên nhiều nền tảng: Mac OS, iOS, Android, Windows, dễ dàng bảo trì, nâng cấp, phát triển và phải tích hợp được với các ứng dụng ví điện tử hiện hành.
- *Tính bảo mật:*

- + Đảm bảo các dữ liệu, thông tin cá nhân, thông tin giao dịch của khách hàng được an toàn, bảo mật, tránh thông tin bị đánh cắp.
- + Khách hàng phải nhập mật khẩu trước mỗi lần thanh toán tiền điện.
- + Khách hàng chỉ được xem và thay đổi thông tin cá nhân của mình, không được thay đổi các thông tin liên quan đến các giao dịch.
- + Nhân viên được phép xem và sửa thông tin khách hàng nhưng không được xem và sửa lịch sử giao dịch của khách hàng.
- *Tính ổn định*: Hệ thống phải được vận hành 24 giờ trong ngày, 365 ngày trong một năm, đảm bảo tốc độ xử lý trong vòng 2 giây, hệ thống phải đáp ứng được số người dùng đồng thời là 20.000 người trong mọi thời điểm., khắc phục sự cố kịp thời.
- *Tính tiến hóa*: Các tổ chức code trực quan, đơn giản hóa và dễ hiểu, hệ thống dễ dàng nâng cấp và phát triển.

Các kết quả liên quan đến quản lý dự án:

1. Kế hoạch kinh doanh dài hạn.
2. Tuyên bố dự án.
3. Hợp đồng nhóm.
4. Tuyên bố phạm vi.
5. Cấu trúc phân chia công việc.
6. Lịch trình.
7. Đường cơ sở chi phí.
8. Báo cáo trạng thái.
9. Trình bày dự án cuối cùng.
10. Báo cáo dự án cuối cùng.
11. Báo cáo rút kinh nghiệm.
12. Các tài liệu nào khác cần thiết để quản lý dự án.

Sản phẩm liên quan:

1. Báo cáo nghiên cứu.
2. Tài liệu thiết kế.
3. Mã phần mềm, phần cứng.
4. Các báo cáo khác thu thập trong lúc thực hiện.

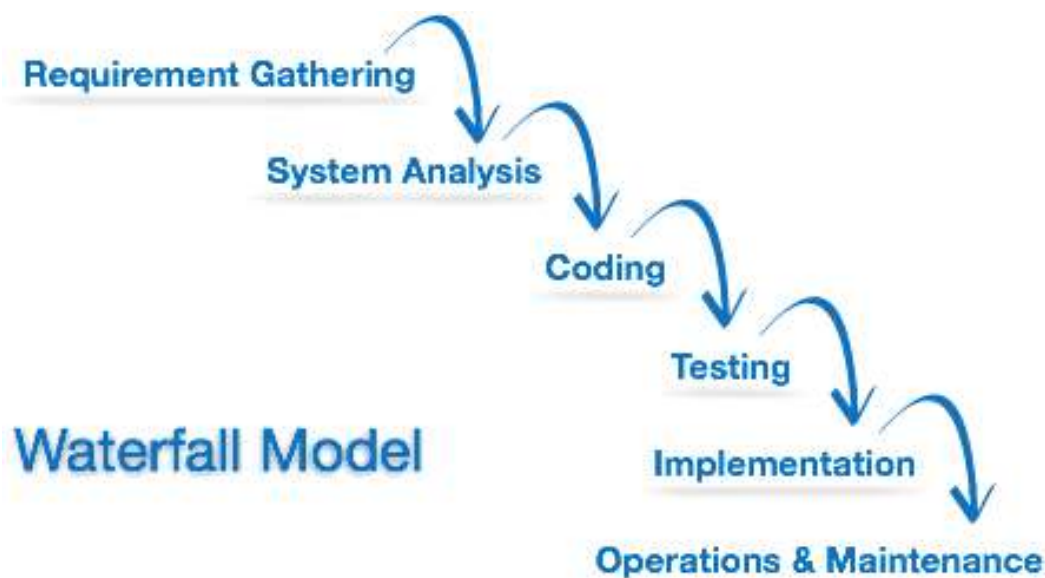
Các yêu cầu để đánh giá sự thành công của dự án:

- Tạo thành công một ứng dụng đáp ứng được đúng các nhu cầu cần thiết của khách hàng trong việc quản lý và thu chi tiêu dùng điện.
- Hoàn thành đúng trong thời gian dự kiến.
- Kinh phí nhỏ hơn hoặc bằng dự tính ban đầu đã đặt ra.
- Khách hàng hài lòng và sử dụng trong thời gian dài.
- Sản phẩm cung cấp đầy đủ các chức năng đã được đề ra ban đầu.

III. LÊN KẾ HOẠCH DỰ ÁN

1. Mô hình phát triển phần mềm

• Sử dụng mô hình thác nước (Waterfall)



• Mô tả mô hình thác nước

Mô hình nước bao gồm 6 giai đoạn: yêu cầu, thiết kế, thực hiện, kiểm chứng, triển khai và bảo trì. Các giai đoạn của dự án được thực hiện lần lượt, liên tiếp và nối tiếp nhau.

Giai đoạn yêu cầu: nhóm dự án tìm kiếm các yêu cầu liên quan đến dự án, tiến hành thu thập thông tin qua nhiều hình thức như khảo sát khách hàng bằng form online, phỏng vấn các nhà cung cấp điện, tìm hiểu các phần mềm trước đó từ đó nắm bắt và đặc tả được các yêu cầu cho hệ thống.

Giai đoạn thiết kế: dựa trên các yêu cầu ở giai đoạn trên, nhóm dự án tiến hành phân tích và thiết kế thiết kế hệ thống, thiết kế giao diện cho người dùng nhằm giải quyết mọi yêu cầu của khách hàng và người dùng.

Giai đoạn thực hiện: là giai đoạn mà nhóm dự án tiến hành xây dựng hệ thống theo những thiết kế đã được đặc tả ở giai đoạn thiết kế.

Giai đoạn kiểm chứng: là giai đoạn mà toàn bộ hệ thống được kiểm tra để tìm ra lỗi và để đảm bảo các mục tiêu thiết kế và chức năng người dùng yêu cầu đã được đáp ứng và chuẩn bị sẵn sàng cho giai đoạn tiếp theo. Ở giai đoạn này, nhóm dự

án tiến hành sẽ thực hiện tất cả các hoạt động thử nghiệm (Functional and non functional) để đảm bảo hệ thống hoạt động như mong đợi.

Giai đoạn triển khai: là giai đoạn mà sản phẩm được thử nghiệm thực sự đi vào hoạt động, sản phẩm được triển khai vào môi trường để người dùng có thể bắt đầu sử dụng nó.

Giai đoạn bảo trì: là giai đoạn mà nhóm dự án giám sát hoạt động của phần mềm để giải quyết các vấn đề của người dùng. Trong trường hợp người dùng gặp lỗi, nhóm dự án tiến hành giải quyết và khắc phục các vấn đề. Mặt khác, trong giai đoạn này, phần mềm luôn được tăng cường để kết hợp nhiều tính năng, cập nhật môi trường với các tính năng mới nhất.

• **Lý do chọn mô hình thác nước**

- Vì đây là một ứng dụng nhỏ.
- Yêu cầu của hệ thống được xác định rõ ràng, dễ hiểu, ổn định và không thay đổi thường xuyên.
- Môi trường, các công cụ và công nghệ được sử dụng là ổn định
- Nguồn lực được đào tạo và sẵn sàng.

• **Các ưu, nhược điểm của mô hình thác nước**

**Ưu điểm:*

Đơn giản, dễ hiểu và sử dụng.

Đối với các dự án nhỏ hơn, mô hình thác nước hoạt động tốt và mang lại kết quả phù hợp.

Các giai đoạn của mô hình thác nước cứng nhắc và chính xác, một pha được thực hiện một lần.

Các tiêu chí đầu vào và đầu ra được xác định rõ ràng, do đó nó dễ dàng và có hệ thống để tiến hành chất lượng.

**Nhược điểm:*

Mô hình không thể chấp nhận thay đổi yêu cầu.

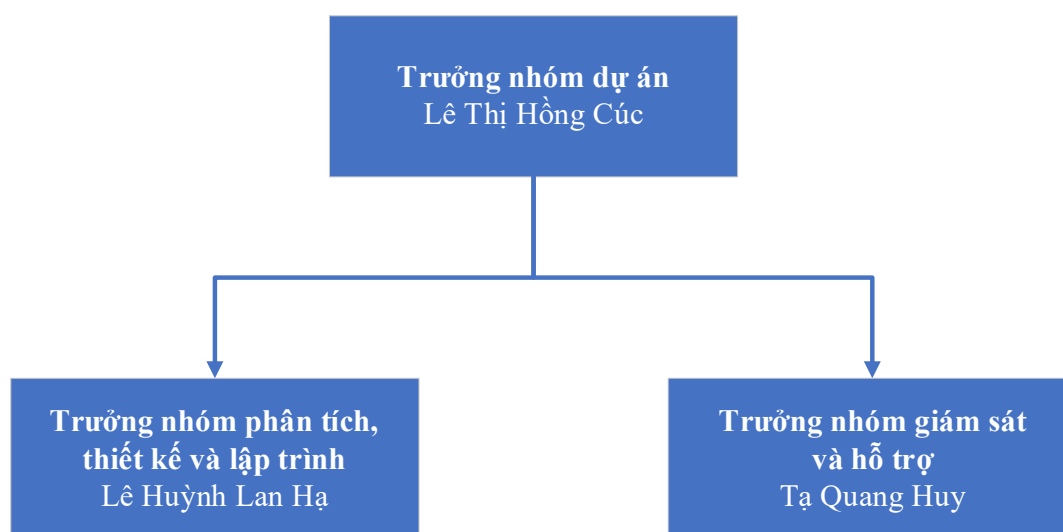
Rất khó khăn trong việc di chuyển trở lại giai đoạn. Nếu ứng dụng đã chuyển sang giai đoạn thử nghiệm và có thay đổi về yêu cầu thì sẽ rất khó khăn để quay lại và thay đổi nó.

Đối với các dự án lớn và phức tạp, mô hình này không tốt vì yếu tố rủi ro cao hơn. Không thích hợp cho các dự án mà yêu cầu được thay đổi thường xuyên.

Không làm việc cho các dự án dài và đang diễn ra.

2. Cơ cấu tổ chức dự án

2.1. Tổ chức dự án



2.2. Vai trò và trách nhiệm

STT	Họ tên	Vai trò	Trách nhiệm chính
1	Lê Thị Hồng Cúc	Trưởng nhóm dự án	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm định, chỉ đạo, điều hành và đánh giá hoạt động dự án theo định kỳ. - Thẩm định, phê duyệt các vấn đề, tài chính, điều chỉnh ngân sách và định mức chi phí của dự án. - Đưa ra ý kiến, đề xuất cho các vấn đề của nhóm dự án.
2	Lê Huỳnh Lan Hạ		<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin.

			<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ cung cấp các giải pháp công nghệ thông tin. - Giám sát chuyên gia, nhân viên CNTT.
3	Tạ Quang Huy		<ul style="list-style-type: none"> - Lên kế hoạch, giám sát quy trình, nhắc nhở tiến độ dự án. -Thực hiện dự án.

IV. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN DỰ ÁN

1. Phân rã công việc (WBS)

1.1. Danh sách các tài nguyên

STT	Tên tài nguyên	Lý do đề xuất	Tình trạng
1	Host	Cần một host để chạy server của ứng dụng.	Có sẵn
2	Nhân công	Cần một nhóm lập trình viên nhiều kinh nghiệm, có khả năng phân tích, xây dựng và thực hiện dự án.	Có sẵn
3	Máy tính	Là nguồn tài nguyên không thể thiếu trong bất cứ dự án công nghệ thông tin nào.	Có 3 laptop cá nhân
4	Vở, sổ ghi chú	Rất cần cho việc ghi chép các ý tưởng của nhóm dự án trong các buổi training và các cuộc họp nhóm.	Có sẵn
5	Giấy	Dùng để in các tài liệu liên quan đến dự án.	500 đồng/ tờ

1.2. Phân công tài nguyên

STT	Tên tài nguyên	Phân công	Ghi chú
1	Nhân công	<ul style="list-style-type: none"> - Khảo sát nhu cầu khách hàng (người dùng), tìm hiểu các hệ thống thanh toán tiền điện hiện hành. - Phân tích và thiết kế hệ thống quản lý và thanh toán tiền điện. - Kiểm thử phần mềm. 	Lê Thị Hồng Cúc Lê Huỳnh Lan Hạ Tạ Quang Huy

		<ul style="list-style-type: none"> - Liên lạc với nhà cung cấp để tiến hành triển khai dự án với người dùng. - Triển khai phần mềm. - Phát triển và bảo trì ứng dụng. 	
2	Máy tính	<ul style="list-style-type: none"> - Dùng cho việc xây dựng, phát triển và kiểm thử phần mềm. - Soạn thảo báo cáo. - Dùng để quản lý dự án. 	Lê Thị Hồng Cúc Lê Huỳnh Lan Hạ Tạ Quang Huy
3	Vở, sổ ghi chú	<ul style="list-style-type: none"> - Dùng cho các cuộc họp nhóm: ghi chép các ý tưởng được nêu lên và nội dung của các buổi họp. - Xác định yêu cầu, phân tích yêu cầu, phân tích hệ thống. - Kế hoạch kiểm thử 	Lê Huỳnh Lan Hạ Tạ Quang Huy
4	Giấy	<ul style="list-style-type: none"> - Dùng để in các tài liệu tham khảo, tài liệu training.. - In phiếu khảo sát khách hàng. - In báo cáo dự án. 	Tạ Quang Huy

1.3. Phân tích nghiệp vụ đề tài

STT	Tên tài nguyên	Phân công	Ghi chú
1	Nhân công	<ul style="list-style-type: none"> - Khảo sát nhu cầu khách hàng (người dùng), tìm hiểu các hệ thống thanh toán tiền điện hiện hành. - Phân tích và thiết kế hệ thống quản lý và thanh toán tiền điện. - Kiểm thử phần mềm. 	Lê Thị Hồng Cúc Lê Huỳnh Lan Hạ Tạ Quang Huy

		<ul style="list-style-type: none"> - Liên lạc với nhà cung cấp để tiến hành triển khai dự án với người dùng. - Triển khai phần mềm. - Phát triển và bảo trì ứng dụng. 	
2	Máy tính	<ul style="list-style-type: none"> - Dùng cho việc xây dựng, phát triển và kiểm thử phần mềm. - Soạn thảo báo cáo. - Dùng để quản lý dự án. 	Lê Thị Hồng Cúc Lê Huỳnh Lan Hạ Tạ Quang Huy
3	Vở, sổ ghi chú	<ul style="list-style-type: none"> - Dùng cho các cuộc họp nhóm: ghi chép các ý tưởng được nêu lên và nội dung của các buổi họp. - Xác định yêu cầu, phân tích yêu cầu, phân tích hệ thống. - Kế hoạch kiểm thử 	Lê Huỳnh Lan Hạ Tạ Quang Huy
4	Giấy	<ul style="list-style-type: none"> - Dùng để in các tài liệu tham khảo, tài liệu training.. - In phiếu khảo sát khách hàng. - In báo cáo dự án. 	Tạ Quang Huy

2. Lập lịch làm việc

2.1. Grant

Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Resource Names	Type
Auto Scheduled	Dự án: Xây dựng hệ thống quản lý và thanh toán tiền điện	69 days	Fri 12/03/21	Sat 12/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Họp nhóm định kì	66,94 days	Fri 12/03/21	Wed 09/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Họp định kì lần 1 (Online)	7,5 hrs	Fri 12/03/21	Fri 12/03/21		Fixed Units
Manually Scheduled	Họp định kì lần 2 (Offline)	8 hrs	Wed 24/03/21	Wed 24/03/21		Fixed Units
Manually Scheduled	Họp định kì lần 3 (Online)	8 hrs	Sat 17/04/21	Mon 19/04/21		Fixed Units

XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ VÀ THANH TOÁN ĐIỆN

Manually Scheduled	Họp định kì lần 4 (Online)	8 hrs	Mon 03/05/21	Mon 03/05/21		Fixed Units
Manually Scheduled	Họp định kì lần 5 (Online)	8 hrs	Fri 07/05/21	Fri 07/05/21		Fixed Units
Manually Scheduled	Họp định kì lần 6 (Online)	1 day	Mon 17/05/21	Mon 17/05/21		Fixed Units
Manually Scheduled	Họp định kì lần 7 (Online)	8 hrs	Mon 07/06/21	Tue 08/06/21		Fixed Units
Manually Scheduled	Họp định kì lần 8 (Online)	6,5 hrs	Wed 09/06/21	Wed 09/06/21		Fixed Units
Auto Scheduled	GIAI ĐOẠN 1: LÊN KẾ HOẠCH	7,94 days	Fri 12/03/21	Tue 23/03/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Viết báo cáo	2,94 days	Fri 12/03/21	Tue 16/03/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Viết tuyên bố dự án	1 day	Fri 12/03/21	Sun 14/03/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Viết phát biểu về phạm vi	0,81 days	Mon 15/03/21	Mon 15/03/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Viết tổng quan dự án, phạm vi, mục tiêu dự án	0,81 days	Mon 15/03/21	Mon 15/03/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Viết điều phối dự án, các bên liên quan và nhân sự chính	1,81 days	Mon 15/03/21	Tue 16/03/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Lên kế hoạch kinh phí	2,81 days	Tue 16/03/21	Thu 18/03/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Ước lượng kinh phí từng giai đoạn	0,81 days	Tue 16/03/21	Tue 16/03/21	Lê Huỳnh Lan Hạ, Lê Thị Hồng Cúc, Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Ước lượng chi phí cho từng nhân viên và tài nguyên	0,81 days	Wed 17/03/21	Wed 17/03/21	Lê Huỳnh Lan Hạ, Lê Thị Hồng Cúc, Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Kiểm tra bảng kế hoạch chi phí	0,81 days	Thu 18/03/21	Thu 18/03/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Quản lý rủi ro	2,81 days	Fri 19/03/21	Tue 23/03/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Lập danh sách các rủi ro	0,81 days	Fri 19/03/21	Fri 19/03/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Viết tài liệu đề xuất giải quyết	0,81 days	Mon 22/03/21	Mon 22/03/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Kiểm tra các rủi ro đưa ra và hướng giải quyết	0,81 days	Tue 23/03/21	Tue 23/03/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	GIAI ĐOẠN 2: XÁC ĐỊNH VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU	15,81 days	Wed 24/03/21	Wed 14/04/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Khảo sát dự án	6,81 days	Wed 24/03/21	Thu 01/04/21		Fixed Duration

Auto Scheduled	Lên ý tưởng khảo sát	1,81 days	Wed 24/03/21	Thu 25/03/21	Lê Thị Hồng Cúc, Lê Huỳnh Lan Hạ, Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Viết form khảo sát	1,81 days	Thu 25/03/21	Fri 26/03/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Kiểm tra form khảo sát	0,81 days	Fri 26/03/21	Fri 26/03/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Tiến hành khảo sát bằng form online	4,81 days	Fri 26/03/21	Thu 01/04/21	Lê Huỳnh Lan Hạ, Lê Thị Hồng Cúc, Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Xác định yêu cầu người dùng qua khảo sát	2,81 days	Thu 01/04/21	Mon 05/04/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Tổng hợp phân tích khảo sát	1 day	Thu 01/04/21	Fri 02/04/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Soạn tài liệu theo các phân tích có được từ khảo sát	1,81 days	Fri 02/04/21	Mon 05/04/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Phân tích yêu cầu từ thu nhập thông tin	6,81 days	Tue 06/04/21	Wed 14/04/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Phân tích yêu cầu chức năng	0,81 days	Tue 06/04/21	Tue 06/04/21	Lê Thị Hồng Cúc, Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Phân tích yêu cầu phi chức năng	0,81 days	Wed 07/04/21	Wed 07/04/21	Lê Thị Hồng Cúc, Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Phân tích yêu cầu hệ thống	1,81 days	Thu 08/04/21	Fri 09/04/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Phân tích yêu cầu người dùng	2,81 days	Mon 12/04/21	Wed 14/04/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	GIẢI ĐOẠN 3: THIẾT KẾ HỆ THỐNG	28,81 days	Thu 15/04/21	Fri 21/05/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Phân tích và thiết kế hệ thống	28,81 days	Thu 15/04/21	Fri 21/05/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Sơ đồ Use Case	10,81 days	Thu 15/04/21	Wed 28/04/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Use Case	1,81 days	Thu 15/04/21	Fri 16/04/21	Lê Huỳnh Lan Hạ, Lê Thị Hồng Cúc, Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Lập danh sách các tác nhân và mô tả	0,81 days	Fri 16/04/21	Fri 16/04/21	Tạ Quang Huy	Fixed Duration
Auto Scheduled	Tác nhân Admin	0,81 days	Fri 16/04/21	Fri 16/04/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Tác nhân khách hàng	0,81 days	Fri 16/04/21	Fri 16/04/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units

Auto Scheduled	Lập danh sách các Use Case và mô tả	4,81 days	Mon 19/04/21	Fri 23/04/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	UC01 Đăng nhập	0,81 days	Mon 19/04/21	Mon 19/04/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	UC02 Người dùng	0,81 days	Mon 19/04/21	Mon 19/04/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	UC03 Nhà cung cấp	0,81 days	Mon 19/04/21	Mon 19/04/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	UC04 Khách hàng	0,81 days	Mon 19/04/21	Mon 19/04/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	UC05 Trang chủ hệ thống	0,81 days	Tue 20/04/21	Tue 20/04/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	UC06 Thông báo	0,81 days	Tue 20/04/21	Tue 20/04/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	UC07 Lập lịch thanh toán	0,81 days	Tue 20/04/21	Tue 20/04/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	UC08 Thanh toán	0,81 days	Wed 21/04/21	Wed 21/04/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	UC09 Lịch sử thanh toán	0,81 days	Wed 21/04/21	Wed 21/04/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	UC10 Thống kê - Báo cáo	0,81 days	Thu 22/04/21	Thu 22/04/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	UC11 Xem thông tin	0,81 days	Thu 22/04/21	Thu 22/04/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	UC12 Sửa thông tin khách hàng	0,81 days	Thu 22/04/21	Thu 22/04/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	UC13 Sửa thông tin thanh toán	0,81 days	Fri 23/04/21	Fri 23/04/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	UC14 Đăng xuất	0,81 days	Fri 23/04/21	Fri 23/04/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Kiểm tra sơ đồ Use Case và các mô tả	2 days	Mon 26/04/21	Wed 28/04/21	Lê Thị Hồng Cúc, Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Sơ đồ Activity	11,81 days	Wed 28/04/21	Thu 13/05/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Viết đặc tả các chức năng trong Use Case	3 days	Wed 28/04/21	Mon 03/05/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Đặc tả Use Case Đăng nhập	1 day	Wed 28/04/21	Thu 29/04/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Đặc tả Use Case Người dùng	1 day	Wed 28/04/21	Thu 29/04/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Đặc tả Use Case Nhà cung cấp	1 day	Wed 28/04/21	Thu 29/04/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Đặc tả Use Case Khách hàng	1 day	Wed 28/04/21	Thu 29/04/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Đặc tả Use Case Trang chủ hệ thống	1 day	Thu 29/04/21	Fri 30/04/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units

XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ VÀ THANH TOÁN ĐIỆN

Auto Scheduled	Đặc tả Use Case Thông báo	1 day	Thu 29/04/21	Fri 30/04/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Đặc tả Use Case Lập lịch thanh toán	1 day	Thu 29/04/21	Fri 30/04/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Đặc tả Use Case Thanh toán	1 day	Thu 29/04/21	Fri 30/04/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Đặc tả Use Case Lịch sử thanh toán	1 day	Thu 29/04/21	Fri 30/04/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Đặc tả Use Case Thống kê - Báo cáo	1 day	Fri 30/04/21	Mon 03/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Đặc tả Use Case Xem thông tin	1 day	Fri 30/04/21	Mon 03/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Đặc tả Use Case Sửa thông tin khách hàng	1 day	Fri 30/04/21	Mon 03/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Đặc tả Use Case Sửa thông tin thanh toán	1 day	Fri 30/04/21	Mon 03/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Đặc tả Use Case Đăng xuất	1 day	Fri 30/04/21	Mon 03/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Vẽ sơ đồ Activity cho từng chức năng	5 days	Tue 04/05/21	Tue 11/05/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Acitivity Đăng nhập	1 day	Tue 04/05/21	Wed 05/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Acitivity Người dùng	1 day	Wed 05/05/21	Thu 06/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Acitivity Nhà cung cấp	1 day	Thu 06/05/21	Fri 07/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Acitivity Khách hàng	1 day	Fri 07/05/21	Mon 10/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Acitivity Trang chủ hệ thống	1 day	Tue 04/05/21	Wed 05/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Acitivity Thông báo	1 day	Wed 05/05/21	Thu 06/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Acitivity Lập lịch thanh toán	1 day	Thu 06/05/21	Fri 07/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Acitivity Thanh toán	1 day	Fri 07/05/21	Mon 10/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Acitivity Lịch sử thanh toán	1 day	Mon 10/05/21	Tue 11/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Acitivity Thống kê - Báo cáo	1 day	Tue 04/05/21	Wed 05/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Acitivity Xem thông tin	1 day	Wed 05/05/21	Thu 06/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Acitivity Sửa thông tin khách hàng	1 day	Thu 06/05/21	Fri 07/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Acitivity Sửa thông tin thanh toán	1 day	Fri 07/05/21	Mon 10/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Acitivity Đăng xuất	1 day	Mon 10/05/21	Tue 11/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units

XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ VÀ THANH TOÁN ĐIỆN

Auto Scheduled	Kiểm tra các đặc tả và sơ đồ Activity	1 day	Wed 12/05/21	Thu 13/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ, Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Sơ đồ Sequence	6,81 days	Fri 14/05/21	Fri 21/05/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence dựa theo các đặc tả	3,81 days	Sat 15/05/21	Wed 19/05/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence Đăng nhập	1 day	Sat 15/05/21	Mon 17/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence Người dùng	1 day	Sat 15/05/21	Mon 17/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence Nhà cung cấp	1 day	Sat 15/05/21	Mon 17/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence Khách hàng	1 day	Sat 15/05/21	Mon 17/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence Trang chủ hệ thống	1 day	Sat 15/05/21	Mon 17/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence Thông báo	1 day	Sat 15/05/21	Mon 17/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence Lập lịch thanh toán	1 day	Sat 15/05/21	Mon 17/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence Thanh toán	1 day	Sat 15/05/21	Mon 17/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence Lịch sử thanh toán	1 day	Tue 18/05/21	Wed 19/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence Thống kê - Báo cáo	2 days	Sat 15/05/21	Tue 18/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence Xem thông tin	2 days	Sat 15/05/21	Tue 18/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence Sửa thông tin khách hàng	2 days	Sat 15/05/21	Tue 18/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence Sửa thông tin thanh toán	2 days	Sat 15/05/21	Tue 18/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Vẽ sơ đồ Sequence Đăng xuất	2 days	Sat 15/05/21	Tue 18/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Kiểm tra sơ đồ Sequence để tiến hành thiết kế	2 days	Wed 19/05/21	Fri 21/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ, Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	GIẢI ĐOẠN 4: XÂY DỰNG HỆ THỐNG	11,81 days	Thu 20/05/21	Thu 03/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Xây dựng giao diện người dùng	11,81 days	Thu 20/05/21	Thu 03/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Màn hình đăng nhập	1,81 days	Thu 20/05/21	Fri 21/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Màn hình đăng xuất	1,81 days	Thu 20/05/21	Fri 21/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units

XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ VÀ THANH TOÁN ĐIỆN

Manually Scheduled	Xây dựng giao diện Admin	5,81 days	Fri 21/05/21	Fri 28/05/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Màn hình trang chủ admin (Menu)	1,81 days	Fri 21/05/21	Sun 23/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Giao diện quản lý khách hàng	1,81 days	Fri 21/05/21	Sun 23/05/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Màn hình xem và tra cứu khách hàng	1,81 days	Fri 21/05/21	Sun 23/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Màn hình thêm khách hàng mới	1,81 days	Fri 21/05/21	Sun 23/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Màn hình xóa, sửa thông tin khách hàng	1,81 days	Fri 21/05/21	Sun 23/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Giao diện quản lý nhà cung cấp điện	1,81 days	Sun 23/05/21	Mon 24/05/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Màn hình xem và tra cứu nhà cung cấp	1,81 days	Sun 23/05/21	Mon 24/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Màn hình thêm nhà cung cấp mới	1,81 days	Sun 23/05/21	Mon 24/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Màn hình xóa, sửa thông tin nhà cung cấp	1,81 days	Sun 23/05/21	Mon 24/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Giao diện quản lý giao dịch	1,81 days	Mon 24/05/21	Tue 25/05/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Màn hình xem thông tin giao dịch	1,81 days	Mon 24/05/21	Tue 25/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Màn hình báo doanh thu từ các giao dịch	1,81 days	Mon 24/05/21	Tue 25/05/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Giao diện quản lý thông báo	1,81 days	Tue 25/05/21	Wed 26/05/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Màn hình thêm thông báo	1 day	Tue 25/05/21	Wed 26/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Màn hình xóa, sửa thông báo	1,81 days	Tue 25/05/21	Wed 26/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Giao diện lập lịch thanh toán	1,81 days	Thu 27/05/21	Fri 28/05/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Màn hình tạo lịch nhắc nhở	1 day	Thu 27/05/21	Fri 28/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Xây dựng giao diện Khách hàng	5,81 days	Fri 28/05/21	Thu 03/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Màn hình đăng ký tài khoản	1,81 days	Fri 28/05/21	Sat 29/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Màn hình trang chủ khách hàng (Menu)	1,81 days	Fri 28/05/21	Sat 29/05/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Giao diện thanh toán hóa đơn điện	1,81 days	Sun 30/05/21	Mon 31/05/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Màn hình tra cứu và thanh toán hóa đơn	1,81 days	Sun 30/05/21	Mon 31/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Màn hình lập hóa đơn thanh toán	1 day	Sun 30/05/21	Mon 31/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units

XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ VÀ THANH TOÁN ĐIỆN

Manually Scheduled	Màn hình xác nhận thanh toán	1,81 days	Sun 30/05/21	Mon 31/05/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Giao diện thống kê	1,81 days	Mon 31/05/21	Tue 01/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Màn hình lập báo cáo tiền điện theo tháng	1 day	Mon 31/05/21	Tue 01/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Màn hình tính tiền điện	1 day	Mon 31/05/21	Tue 01/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Màn hình lịch sử giao dịch	1,81 days	Mon 31/05/21	Tue 01/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Giao diện chăm sóc khách hàng	1,81 days	Wed 02/06/21	Thu 03/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Màn hình hỗ trợ kỹ thuật	1 day	Wed 02/06/21	Thu 03/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Màn hình thông báo mới	1 day	Wed 02/06/21	Thu 03/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Màn hình tiếp nhận phản hồi	1,81 days	Wed 02/06/21	Thu 03/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	GIAI ĐOẠN 5: KIỂM CHỨNG	4,81 days	Fri 04/06/21	Thu 10/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Kiểm thử đơn vị	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Xây dựng dữ liệu mẫu	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ, Lê Thị Hồng Cúc, Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử các chức năng quản lý khách hàng	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Test chức năng thêm khách hàng	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Test chức năng sửa khách hàng	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Auto Scheduled	Test chức năng xóa khách hàng	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử các chức năng quản lý nhà cung cấp điện	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Test chức năng thêm nhà cung cấp điện	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Test chức năng xóa nhà cung cấp điện	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Test chức năng sửa nhà cung cấp điện	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử các chức năng quản lý giao dịch	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử các chức năng quản lý thông báo	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21		Fixed Duration

Manually Scheduled	Test chức năng thêm thông báo	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Test chức năng sửa thông báo	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Test chức năng xóa thông báo	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử chức năng lập lịch thanh toán	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử chức năng thanh toán hóa đơn điện	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử chức năng chăm sóc khách hàng	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử chức năng thống kê	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21		Fixed Duration
Auto Scheduled	Test chức năng báo cáo tiền điện theo tháng	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Auto Scheduled	Test chức năng tính tiền điện	0,81 days	Fri 04/06/21	Fri 04/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử tích hợp	0,81 days	Tue 08/06/21	Tue 08/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Xây dựng dữ liệu mẫu	0,81 days	Tue 08/06/21	Tue 08/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử giao tiếp giữa các unit	0,81 days	Tue 08/06/21	Tue 08/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Kiểm thử tích hợp các chức năng của khách hàng	0,81 days	Tue 08/06/21	Tue 08/06/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử tích hợp các chức năng của admin	0,81 days	Tue 08/06/21	Tue 08/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử giao tiếp giữa hệ thống với các hệ thống khác	0,81 days	Tue 08/06/21	Tue 08/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử hệ thống	0,81 days	Wed 09/06/21	Wed 09/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Xây dựng dữ liệu mẫu	0,81 days	Wed 09/06/21	Wed 09/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử toàn bộ hệ thống	0,81 days	Wed 09/06/21	Wed 09/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Kiểm thử chức năng (Functional Test)	0,81 days	Wed 09/06/21	Wed 09/06/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử hiệu năng (Performance Test)	0,81 days	Wed 09/06/21	Wed 09/06/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử khả năng chịu tải (Stress Test)	0,81 days	Wed 09/06/21	Wed 09/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử cấu hình (Configuration Test)	0,81 days	Wed 09/06/21	Wed 09/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử bảo mật (Security Test)	0,81 days	Wed 09/06/21	Wed 09/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử khả năng phục hồi (Recovery Test)	0,81 days	Wed 09/06/21	Wed 09/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units

XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ VÀ THANH TOÁN ĐIỆN

Manually Scheduled	Viết báo cáo kiểm thử	0,81 days	Wed 09/06/21	Wed 09/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Kiểm thử chấp nhận	0,81 days	Thu 10/06/21	Thu 10/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Viết kế hoạch kiểm thử chấp nhận	0,81 days	Thu 10/06/21	Thu 10/06/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Chuẩn bị các thiết bị cần thiết	0,81 days	Thu 10/06/21	Thu 10/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Chuẩn bị các tài liệu	0,81 days	Thu 10/06/21	Thu 10/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Khách hàng kiểm thử ứng dụng	0,81 days	Thu 10/06/21	Thu 10/06/21	Tạ Quang Huy, Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Viết biên bản kết quả kiểm thử	0,81 days	Thu 10/06/21	Thu 10/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	GIAI ĐOẠN 6: TRIỂN KHAI	1,81 days	Fri 11/06/21	Sat 12/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Biên soạn các tài liệu	1,81 days	Fri 11/06/21	Sat 12/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Tài liệu hướng dẫn sử dụng	1,81 days	Fri 11/06/21	Sat 12/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Tài liệu hướng dẫn bảo trì	1,81 days	Fri 11/06/21	Sat 12/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Tài liệu khai thác và quản lý hệ thống	1,81 days	Fri 11/06/21	Sat 12/06/21	Tạ Quang Huy	Fixed Units
Manually Scheduled	Tài liệu Đào tạo người dùng	1,81 days	Fri 11/06/21	Sat 12/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Hỗ trợ kỹ thuật	1,81 days	Fri 11/06/21	Sat 12/06/21	Lê Huỳnh Lan Hạ	Fixed Units
Manually Scheduled	Viết tài liệu chuyển giao	1,81 days	Fri 11/06/21	Sat 12/06/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Kết thúc dự án	1,81 days	Fri 11/06/21	Sat 12/06/21		Fixed Duration
Manually Scheduled	Kiểm toán dự án	1,81 days	Fri 11/06/21	Sat 12/06/21	Lê Thị Hồng Cúc	Fixed Units
Manually Scheduled	Báo cáo tổng kết dự án	1,81 days	Fri 11/06/21	Sat 12/06/21	Lê Thị Hồng Cúc, Lê Huỳnh Lan Hạ, Tạ Quang Huy	Fixed Units

2.2. Các cột mốc (milestone) và các word product chính

Giai đoạn	Mục đích	Tài liệu	Ghi chú
-----------	----------	----------	---------

<p>Giai đoạn 1: Lên kế hoạch.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tuyên bố dự án và phạm vi của dự án. - Lập kế hoạch ban đầu - Xác định số lượng thành viên tham gia vào dự án. - Ước lượng được giá thành và khoảng thời gian thực hiện. -Xác định các rủi ro và giải pháp. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tuyên bố dự án. - Phát biểu về phạm vi. - Kế hoạch ban đầu. - Tài liệu các bên liên qua và nhân sự. - Ước lượng chi phí. - Danh sách rủi ro và giải pháp. 	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định rõ khoảng thời gian thực hiện toàn bộ dự án để lập ra thời gian biểu cho từng kế hoạch được phân rã. - Xác định phạm vi dự án. - Nắm rõ mục tiêu và tiêu chí thành công của dự án. -Xác định số lượng thành viên và vai trò của từng người trong dự án được đề ra. - Nêu lên các rủi ro và xác định hướng giải quyết để tránh gặp những rủi ro lớn ảnh hưởng đến quá trình phát triển dự án.
<p>Giai đoạn 2: Xác định và phân tích yêu cầu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng một hệ thống quản lý và thanh toán điện đáp ứng theo nhu cầu của thời đại và nhu cầu của khách 	<ul style="list-style-type: none"> - Form khảo sát online. - Báo cáo phân tích khảo sát. 	<ul style="list-style-type: none"> *Đây là giai đoạn quan trọng. - Lấy thêm những thông tin mà khách hàng muốn có ở sản phẩm trong tương lai.

	<p>hàng trong tương lai.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thông qua khảo sát online phân tích nhu cầu chức năng của ứng dụng. 		<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được khoảng bao nhiêu khách hàng mong muốn và sẽ sử dụng sản phẩm sau khi hoàn thiện. - Nắm được mức độ lớn nhỏ của dự án dựa theo mức độ quan tâm/các chức năng mà khách hàng mong muốn/ nhu cầu của khách hàng về sản phẩm.
Giai đoạn 3: Thiết kế hệ thống.	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định tính chất và yêu cầu chức năng của sản phẩm. - Vẽ sơ đồ các UseCase, Activity và Sequence và đặc tả cho các chức năng cần có. - Xác định mô hình ERD của các chức năng hệ thống. - Nắm được quá trình phát triển 	<ul style="list-style-type: none"> - Tài liệu các yêu cầu về chức năng và phi chức năng để ra cho dự án. - Sơ đồ UseCase, Activity và Sequence. - Mô hình ERD. - Tài liệu mô hình phát triển phần mềm. - Cơ sở dữ liệu của hệ thống. 	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định chi tiết các yêu cầu chức năng và phi chức năng để đảm bảo mức độ về yêu cầu của sản phẩm. - Hình dung hệ thống ở mức tổng thể và hiểu được các chức năng cần có của dự án thực hiện như thế nào. - Mô hình ERD được thiết kế bằng phần mềm thiết kế

	phần mềm hệ thống. - Thiết kế cơ sở dữ liệu.		Microsoft SQL Server. - Sử dụng mô hình thác nước để thực hiện quá trình phát triển phần mềm ứng dụng cho dự án. - Thiết kế cơ sở dữ liệu bằng phần mềm Microsoft SQL Server.
Giai đoạn 4: Xây dựng hệ thống.	- Xây dựng giao diện người dùng. - Coding.	- Source code của giao diện, controller và model.	- Phân tích thiết kế giao diện theo sơ đồ để hiển thị các chức năng cho hệ thống. - Xây dựng các chức năng và ráp nối các thành phần của hệ thống. - Ngôn ngữ lập trình: Java. - Công cụ lập trình: IntelliJ IDEA Community. - Công cụ thiết kế giao diện: Scene Builder. - Chương trình chạy trên nền tảng hệ thống: Windows,

			Linux, Mac OS, iOS, Android.
Giai đoạn 5: Kiểm chứng.	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm thử đơn vị. - Kiểm thử tích hợp. - Kiểm thử hệ thống. - Kiểm thử chấp nhận. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bảng các kế hoạch kiểm thử. - Biên bản các kết quả kiểm thử. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm thử các chức năng quản lý khách hàng, quản lý nhà cung cấp điện, quản lý thông báo, thống kê của khách hàng và admin. - Sử dụng các kỹ thuật thiết kế test case: kỹ thuật phân lớp tương đương, kỹ thuật phân tích giá trị biên, kỹ thuật sử dụng bảng quyết định, kỹ thuật kiểm thử cặp đôi, đoán lỗi. - Đảm bảo được sản phẩm sau khi kiểm thử là toàn bộ hệ thống đã làm việc tốt.
Giao đoạn 6: Triển khai.	<ul style="list-style-type: none"> - Chuyển giao toàn bộ hệ thống cho người dùng. - Vận hành và hoàn thiện hệ thống. 	<ul style="list-style-type: none"> - Báo cáo kết quả vận hành khi chuyển giao sản phẩm. - Tài liệu hướng dẫn, bảo trì, khai 	<ul style="list-style-type: none"> - Cài đặt bàn giao hệ thống cho khách hàng sử dụng. - Hỗ trợ kỹ thuật. - Viết các tài liệu hướng dẫn sử dụng,

		thác và quản lý hệ thống. - Tài liệu chuyển giao.	bảo trì, khai thác và quản lý hệ thống cho khách hàng.
Giai đoạn 7: Kết thúc dự án.	- Thông báo hoàn thành dự án.	- Biên bản nghiệm thu.	- Quản lý nhân sự. - Quản lý truyền thông. - Quản lý thông tin. - Quản lý chuyển giao quyền lực.

3. Chi phí dự án

3.1. Ước lượng chi phí cho từng giai đoạn

- ❖ Phân bố chi phí về các nguồn tài nguyên và các hạng mục cụ thể toàn dự án

WBS Items	Units/Hrs	Cost/Unit/Hrs	Subtotals	WBS Level 2 Totals	% of Total
1. Project management				\$11,820	33%
Project manager	390	14	\$5,460		
Project team manager	780	8	\$6,240		
Contractors (10% of software development and testing)			\$120		
2. Hardware				\$1,080	3%
Handheld devices	100	10	\$1,000		
Servers	4	20	\$80		
3. Software				\$8,800	25%
Licensed software	90	80	\$7,200		
Software development			\$1,600		
4. Testing (10% of hardware and software costs)			\$800	\$800	2%
5. Training and Support				\$7,190	20%
Trainee cost	100	5	\$500		
Travel cost	15	30	\$450		
Project team members	780	8	\$6,240		
6. Reserves (20% of total estimate)			\$5,700	\$5,700	16%
Totals				\$35,390	

- ❖ Phân bố chi phí về các nguồn tài nguyên và các hạng mục cụ thể theo từng tuần của dự án

XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ VÀ THANH TOÁN ĐIỆN

WBS Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	TOTAL
1. Project management														
Project manager	\$420	\$420	\$420	\$420	\$420	\$420	\$420	\$420	\$420	\$420	\$420	\$420	\$420	\$5,460
Project team manager	\$480	\$480	\$480	\$480	\$480	\$480	\$480	\$480	\$480	\$480	\$480	\$480	\$480	\$6,240
Contractors (10% of software development and testing)		\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$120
2. Hardware														
Handheld devices			\$200	\$200	\$200	\$200	\$200							\$1,000
Servers			\$16	\$16	\$16	\$16	\$16							\$80
3. Software														
Licensed software			\$1,440	\$1,440	\$1,440	\$1,440	\$1,440							\$7,200
Software development		\$200	\$200	\$200	\$300	\$100	\$200	\$200	\$200					\$1,600
4. Testing (10% of hardware and software costs)			\$150	\$100	\$120	\$100	\$100	\$120	\$110					\$800
5. Training and Support														
Trainee cost										\$500				\$500
Travel cost										\$450				\$450
Project team members								\$1,040	\$1,040	\$1,040	\$1,040	\$1,040	\$1,040	\$6,240
6. Reserves (20% of total estimate)				\$700	\$800	\$500	\$750	\$650	\$500	\$400	\$600	\$400	\$400	\$5,700
Totals	\$900	\$1,110	\$2,916	\$3,566	\$3,786	\$3,266	\$3,616	\$2,920	\$2,760	\$3,300	\$2,550	\$2,350	\$2,350	\$35,390

3.2. Ước lượng chi phí cho từng nhân viên và tài nguyên:

Task Name	Planned Value - PV (BCWS)	Earned Value - EV (BCWP)	ACWP	CV	BAC	EAC	VAC	% Complete
↳ Dự án: Xây dựng hệ thống quản lý và thanh toán tiền điện	11.900,3\$	11.900,3\$	11.900,3\$	0,0\$	16.482,3\$	16.482,3\$	0,0\$	100%
↳ Hợp nhóm định kì	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	100%
Hợp định kì lần 1 (Online)	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	100%
Hợp định kì lần 2 (Offline)	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	100%
Hợp định kì lần 3 (Online)	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	100%
Hợp định kì lần 4 (Online)	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	100%
Hợp định kì lần 5 (Online)	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	100%
Hợp định kì lần 6 (Online)	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	100%
Hợp định kì lần 7 (Online)	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	100%
Hợp định kì lần 8 (Online)	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	0,0\$	100%
↳ GIAI ĐOẠN 1: LÊN KẾ HOẠCH	1.047,0\$	1.047,0\$	1.047,0\$	0,0\$	1.047,0\$	1.047,0\$	0,0\$	100%
↳ Viết báo cáo	371,0\$	371,0\$	371,0\$	0,0\$	371,0\$	371,0\$	0,0\$	100%
Viết tuyên bố dự án	112,0\$	112,0\$	112,0\$	0,0\$	112,0\$	112,0\$	0,0\$	100%
Viết phát biểu về phạm vi	91,0\$	91,0\$	91,0\$	0,0\$	91,0\$	91,0\$	0,0\$	100%
Viết tổng quan dự án, phạm vi, mục tiêu dự án	52,0\$	52,0\$	52,0\$	0,0\$	52,0\$	52,0\$	0,0\$	100%

Resource Name	Type	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue	Base	Code	Work	Cost
Lê Thị Hồng Cúc	Work	Cúc	Trưởng nh	100%	14,0\$/hr	16,0\$/hr	0,0\$ Prorated	Standard			69,99 days	7.838,6\$
Lê Huỳnh Lan Hạ	Work	Hạ	Trưởng nh	100%	8,0\$/hr	10,0\$/hr	0,0\$ Prorated	Standard			65,86 days	4.215,2\$
Tạ Quang Huy	Work	Huy	Trưởng nh	100%	8,0\$/hr	10,0\$/hr	0,0\$ Prorated	Standard			66,62 days	4.263,5\$

4. Quản lý rủi ro

4.1. Danh sách rủi ro

Rủi ro đến từ	Mã rủi ro	Tên rủi ro	Tác động	Hướng giải quyết
---------------	-----------	------------	----------	------------------

Khách hàng	R01	Khách hàng thay đổi một số yêu cầu trong lúc đang tiến hành dự án.	Tùy theo khoảng thời gian và mức độ thay đổi dự án theo yêu cầu của khách hàng sẽ ảnh hưởng đến thời gian hoàn thành, chi phí và tiến độ của sản phẩm.	Bàn bạc kỹ với khách hàng trước khi ký hợp đồng bắt đầu thực hiện dự án. Trau dồi để có đủ khả năng và sự linh hoạt đáp ứng theo yêu cầu của khách hàng.
	R02	Khách hàng hủy dự án ở một giai đoạn nào đó trước khi dự án hoàn thành.	Không ảnh hưởng đến bên thiết kế dự án.	Lập kế hoạch thanh toán tiền theo từng giai đoạn rõ ràng để thu lại được các khoản chi phí khi khách hàng yêu cầu hủy dự án. Điều này phải được ghi rõ trong hợp đồng dự án.
	R03	Thiết bị của khách hàng không đủ để đáp ứng yêu cầu của phần mềm dự án.	Có thể làm một số chức năng trong phần mềm không thực thi được gây ảnh hưởng	Triển khai nâng cấp thiết bị cho khách hàng. Viết phần mềm giảm thiểu lại chức năng cho phù hợp với cấu hình máy

			đến chất lượng của dự án được đầu tư.	và giải thích rõ với khách hàng, ghi rõ lý do trong hợp đồng dự án.
Nhân sự	R04	Không thuê được nhân viên có kỹ năng yêu cầu	Gây thiếu nguồn nhân lực cho những một số công việc nhất định của dự án dẫn đến một vài công việc trong dự án bị kéo dài, làm trễ tiến độ của dự án hoặc sản phẩm làm ra không đạt chất lượng như mong đợi.	Áp dụng các chính sách tuyển dụng như ưu tiên những người có khả năng chuyên môn cao, có nhiều kinh nghiệm, chế độ lương thưởng cao, kiểm tra đầu vào trước khi nhân viên bước vào dự án.
	R05	Nhân viên phá vỡ hợp đồng hoặc có công việc xin rút khỏi trong quá trình thực hiện dự án.	Ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án do thiếu nhân lực.	Có sẵn nguồn nhân lực để linh hoạt thay thế trong quá trình thực hiện.
	R06	Mối quan hệ giữa các	Ảnh hưởng đến chất	Phân công rõ ràng cho từng thành

		thành viên không tốt gây khó hợp tác trong các vấn đề.	lượng và thời gian làm việc giữa các thành viên.	viên. Tổ chức các hoạt động giải trí gắn kết các thành viên với nhau và tránh những áp lực không cần thiết.
Thị trường	R07	Gặp phải cạnh tranh với các phần mềm quản lý khác về chất lượng.	Gây giảm thiểu số lượng khách hàng sử dụng dự án sau khi dự án được hoàn thiện.	Thiết kế giao diện đẹp thu hút người dùng. Xây dựng nâng cấp phần mềm chất lượng, đáp ứng tốt, cải thiện nhiều chức năng và thao tác sử dụng nổi bật khác để khách hàng có thể tin tưởng và sử dụng phần mềm của dự án.
Phương án	R08	Chi phí thực hiện dự án vượt mức dự kiến.	Gây tổn thất về mặt tài chính cho công ty tùy theo mức độ vượt quá ngân sách.	Tính toán bàn rõ các chi phí về dự án, nhân lực và tất cả các công cụ cần thiết phục vụ trong quá trình thực thi dự án trước khi ký hợp đồng với khách hàng.
	R09	Thời gian thực hiện dự án	Có thể ảnh hưởng đến các tiến độ	Nếu công việc vượt quá thời gian không thuộc

		vượt mức dự kiến ban đầu.	sau đó hoặc ảnh hưởng đến toàn bộ tiến độ của dự án.	đường găng thì tùy theo mức độ có thể điều động nhân lực để thúc đẩy hoàn thành. Nếu công việc thuộc trên đường găng thì phải xem xét điều chỉnh nhân lực bổ sung để không ảnh hưởng đến thời gian hoàn thành của toàn dự án.
Kỹ thuật	R10	Phần mềm sử dụng công nghệ đã lỗi thời	Làm giảm tính mới mẻ, cập nhật, bắt mắt của ứng dụng khi được tung ra thị trường dẫn đến giảm doanh thu của sản phẩm.	Training, khuyến khích nhóm phát triển tự học và cập nhật các công nghệ mới, có tính ưu việt để hỗ trợ cho dự án. Ưu tiên, khuyến khích nhóm phát triển áp dụng các công nghệ mới để xây dựng phần mềm. Không sử dụng các công nghệ đã cũ, lỗi thời.
	R11	Ứng dụng phát sinh lỗi	Làm mất uy tín của công	Lập ra các kế hoạch bảo trì cho

		sau khi bàn giao sản phẩm cho khách hàng.	ty sản xuất và ảnh hưởng tiêu cực đến mục đích sử dụng sản phẩm của khách hàng.	ứng dụng trong một khoảng thời gian sau khi bàn giao dự án cho khách hàng.
Chính sách	R12	Dự án vi phạm về các vấn đề liên quan đến chính sách và pháp luật nhà nước.	Gây ảnh hưởng đến toàn bộ tiến độ của dự án và có thể phải dừng toàn bộ dự án trong lúc thực hiện.	Tìm hiểu các vi phạm và thỏa hiệp bằng các hướng giải quyết phù hợp trước khi tiến hành dự án.

4.2. Bảng ma trận xác suất, tác động các rủi ro

Dự án “Xây dựng hệ thống quản lý và thanh toán tiền điện” có những rủi ro sau:

- A.** Khách hàng thay đổi một số yêu cầu trong lúc đang tiến hành dự án.
- B.** Khách hàng hủy dự án ở một giai đoạn nào đó trước khi dự án hoàn thành.
- C.** Thiết bị của khách hàng không đủ để đáp ứng yêu cầu của phần mềm dự án.
- D.** Không thuê được nhân viên có kỹ năng yêu cầu
- E.** Nhân viên phá vỡ hợp đồng hoặc có công việc xin rút khỏi trong quá trình thực hiện dự án.
- F.** Mối quan hệ giữa các thành viên không tốt gây khó hợp tác trong các vấn đề.

- G.** Gặp phải cạnh tranh với các phần mềm quản lý khác về chất lượng.
- H.** Chi phí thực hiện dự án vượt mức dự kiến.
- I.** Thời gian thực hiện dự án vượt mức dự kiến ban đầu.
- J.** Phần mềm sử dụng công nghệ đã lỗi thời
- K.** Ứng dụng phát sinh lỗi sau khi bàn giao sản phẩm cho khách hàng.
- L.** Dự án vi phạm về các vấn đề liên quan đến chính sách và pháp luật nhà nước.

❖ **Bảng xác xuất rủi ro cho từng giai đoạn**

Rủi ro CV	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	\sum điểm
Thu thập yêu cầu			0.1		0.5	0.1	0.6	0.1	0.1	0.2		0.1	1.8
Đặc tả yêu cầu	0.6	0.5	0.1	0.2	0.4	0.5	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	3.6
Thiết kế	0.7	0.4	0.2	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.2	0.4	5.1
Cài đặt	0.4	0.6	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.6	0.8	0.6	0.2	0.2	4.9
Kiểm thử đơn vị	0.5	0.2		0.1	0.2	0.1	0.1		0.2	0.1	0.6		2.1
Kiểm thử tích hợp	0.2	0.2		0.1	0.4	0.1	0.2		0.2	0.1	0.4		1.9
Cài đặt	0.4	0.4	0.3	0.2	0.6	0.3		0.5	0.5	0.4	0.6	0.4	4.6
Huấn luyện	0.1	0.6	0.7	0.1			0.4	0.4	0.1			0.2	2.6
Bảo trì			0.3	0.2	0.4	0.2	0.3	0.5		0.3	0.4	0.1	2.7
\sum điểm	2.9	2.9	2	1.7	3.2	2.1	2.5	2.7	2.7	2.5	2.6	1.5	

***Nhận xét:**

- Rủi ro có khả năng xảy ra *nhiều nhất*: Nhân viên phá vỡ hợp đồng hoặc có công việc xin rút khỏi trong quá trình thực hiện dự án.
- Giai đoạn có nhiều rủi ro có khả năng xảy ra nhất là: Giai đoạn thiết kế hệ thống.
- Rủi ro có khả năng xảy ra *thấp nhất*: Dự án vi phạm về các vấn đề liên quan đến chính sách và pháp luật nhà nước.

- Giai đoạn có nhiều rủi ro có khả năng xảy ra nhất là: Giai đoạn thu thập yêu cầu.

❖ **Bảng tác động của rủi ro cho từng giai đoạn**

Rủi ro CV	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	\sum điểm
Thu thập yêu cầu			0.1		0.1	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1		0.1	1.2
Đặc tả yêu cầu	0.6	0.3	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.3	2.8
Thiết kế	0.8	0.8	0.1	0.6	0.7	0.5	0.4	0.6	0.6	0.3	0.3	0.6	6.3
Cài đặt	0.7	0.8	0.1	0.6	0.8	0.4	0.2	0.5	0.9	0.6	0.4	0.2	6.2
Kiểm thử đơn vị	0.2	0.2		0.1	0.3	0.1	0.1		0.4	0.2	0.4		2
Kiểm thử tích hợp	0.3	0.3		0.1	0.3	0.1	0.2		0.4	0.2	0.4		2.3
Cài đặt	0.6	0.5	0.4	0.6	0.6	0.3		0.6	0.4	0.4	0.4	0.3	5.1
Huấn luyện	0.4	0.3	0.1	0.3			0.4	0.4	0.3			0.1	2.3
Bảo trì			0.1	0.3	0.3	0.1	0.2	0.4		0.2	0.3	0.1	2
\sum điểm	3.6	3.2	1.1	2.7	3.3	2.2	1.7	2.8	3.5	2.1	2.3	1.7	

***Nhận xét:**

- Rủi ro có mức độ tác động *lớn nhất*: Khách hàng thay đổi một số yêu cầu trong lúc đang tiến hành dự án.
- Giai đoạn bị rủi ro tác động lớn nhất: Giai đoạn thiết kế hệ thống .
- Rủi ro có mức độ tác động *thấp nhất*: Thiết bị của khách hàng không đủ để đáp ứng yêu cầu của phần mềm dự án.
- Giai đoạn ít bị rủi ro tác động nhất: Giai đoạn thu thập yêu cầu.

❖ **Bảng xác định độ ưu tiên**

Rủi ro CV	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	\sum điểm
Thu thập yêu cầu	0	0	0.01	0	0.05	0.03	0.06	0.02	0.02	0.02	0	0.01	0.22

Đặc tả yêu cầu	0.36	0.15	0.02	0.02	0.08	0.2	0.03	0.02	0.09	0.02	0.02	0.03	1.04
Thiết kế	0.56	0.32	0.02	0.3	0.28	0.2	0.16	0.24	0.3	0.18	0.06	0.24	2.86
Cài đặt	0.28	0.48	0.03	0.18	0.24	0.16	0.04	0.3	0.72	0.36	0.08	0.04	2.91
Kiểm thử đơn vị	0.1	0.04	0	0.01	0.06	0.01	0.01	0	0.08	0.02	0.24	0	0.57
Kiểm thử tích hợp	0.06	0.06	0	0.01	0.12	0.01	0.04	0	0.08	0.02	0.16	0	0.56
Cài đặt	0.24	0.2	0.12	0.12	0.36	0.09	0	0.3	0.2	0.16	0.24	0.12	2.15
Huấn luyện	0.04	0.18	0.07	0.03	0	0	0.16	0.16	0.03	0	0	0.02	0.69
Bảo trì	0	0	0.03	0.06	0.12	0.02	0.06	0.2	0	0.06	0.12	0.01	0.68
∑ điểm	1.64	1.43	0.3	0.73	1.31	0.72	0.56	1.24	1.52	0.84	0.92	0.47	

***Nhận xét:**

- Trong giai đoạn đặc tả yêu cầu và giai đoạn thiết kế hệ thống, rủi ro có độ ưu tiên cao nhất là khách hàng thay đổi một số yêu cầu trong lúc đang tiến hành dự án.
- Trong giai đoạn cài đặt hệ thống, rủi ro có độ ưu tiên cao nhất là thời gian thực hiện dự án vượt mức dự kiến ban đầu.
- Trong giai đoạn kiểm thử đơn vị và giai đoạn kiểm thử tích hợp, rủi ro có độ ưu tiên cao nhất là ứng dụng phát sinh lỗi sau khi bàn giao sản phẩm cho khách hàng.

4.3. Kế hoạch đối phó rủi ro (5 rủi ro có độ ưu tiên cao nhất):

- ❖ Từ bảng xác định độ ưu tiên, nhóm dự án đã lên kế hoạch đối phó rủi ro cho 5 rủi ro có độ ưu tiên hàng đầu như sau:

BẢNG KẾ HOẠCH ĐỐI PHÓ RỦI RO		Ngày: 19/5/2021
Độ ưu tiên: 1.64	Tần xuất: 2.9	Mức tác hại: 3.6
Rủi ro	Khách hàng thay đổi một số yêu cầu trong lúc đang tiến hành dự án.	

Chiến lược	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bàn bạc kỹ với khách hàng trước khi ký hợp đồng bắt đầu thực hiện dự án. ✓ Trau dồi để có đủ khả năng và sự linh hoạt đáp ứng theo yêu cầu của khách hàng. 		
Cách tiếp cận	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giúp đỡ khách hàng diễn tả được vấn đề mà họ đang gặp phải. Dựa vào thông tin mà khách hàng cung cấp, đưa ra cho họ giải pháp và các yêu cầu để có thể giải quyết bài toán mà khách hàng đang gặp phải ngay từ đầu. 2. Sau khi nắm bắt được yêu cầu của khách hàng rồi mới tiến hành phân tích và thiết kế hệ thống rồi gửi cho khách hàng xem. Đợi đến khi khách hàng hài lòng với các chức năng thì mới tiến hành xây dựng hệ thống. Ngược lại thì tiếp tục quay lại giai đoạn phân tích và thiết kế hệ thống. 3. Khi ký kết hợp đồng, cần phải yêu cầu khách hàng sau khi xem qua, hài lòng và chấp thuận với các chức năng của hệ thống rồi thì không được thay đổi yêu cầu nữa. Nếu có thay đổi trong quá trình hệ thống đang được xây dựng thì khách hàng phải trả thêm số tiền phù hợp. 4. Mặt khác, nâng cao trình độ và luôn cập nhật các công nghệ mới nhất cho nhóm phát triển để đảm bảo nhóm phát triển có đủ khả năng và sự linh hoạt để phát triển phần mềm nếu khách hàng có thay đổi các yêu cầu của phần mềm đó. 		
Trách nhiệm	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hồng Cúc: Đảm bảo bàn bạc kỹ với khách hàng khi ký hợp đồng, tránh việc khách hàng thay đổi yêu cầu khi dự án đang được thực hiện. ○ Lan Hạ: Phân tích và thiết kế hệ thống theo hướng đối tượng, mẫu và cho khách hàng xem. ○ Quang Huy: Tổ chức các buổi training mỗi tháng để nâng cao khả năng linh hoạt cho nhóm phát triển. 		
Người lập bảng	Ngày lập bảng	Người duyệt	Ngày duyệt
	Kí tên		Kí tên

BẢNG KẾ HOẠCH ĐỐI PHÓ RỦI RO		Ngày: 20/5/2021	
Độ ưu tiên: 1.52		Tần xuất: 2.7	Mức tác hại: 3.5
Rủi ro	Thời gian thực hiện dự án vượt mức dự kiến ban đầu.		
Chiến lược	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Giám sát chặt chẽ tiến độ của từng thành viên trong dự án để có thể hỗ trợ ngay khi cần thiết, tránh việc ảnh hưởng tiến độ của một số thành viên mà liên lụy đến toàn bộ thời gian thực hiện dự án của nhóm. ✓ Sắp xếp phân chia thời gian cho từng thành viên thực hiện các mục một cách hợp lý để đảm bảo các thành viên có thể hoàn thành công việc của họ trong thời gian quy định. 		
Cách tiếp cận	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Xây dựng WBS hoàn chỉnh cho từng giai đoạn của dự án. ✓ Trao đổi phân chia công việc chung để các thành viên biết được cả những mốc thời gian thực hiện công việc của nhau mà ý thức thực hiện việc của mình trong thời gian quy định để tránh ảnh hưởng đến các thành viên khác trong nhóm. ✓ Tổ chức các buổi seminar báo cáo tiến độ cho từng thành viên và hỗ trợ nhau để tránh một số thành viên gặp khó khăn trong việc thực hiện làm chậm trễ thời gian thực hiện dự án. ✓ Đảm bảo một vài thành viên có kinh nghiệm và linh hoạt trong quá trình thực hiện dự án để có thể hỗ trợ cho những nhân viên khác hoàn thành được công việc khi gặp những khó khăn mà chưa có kinh nghiệm việc giải quyết vấn đề đó. 		
Trách nhiệm	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hồng Cúc: Xây dựng WBS hoàn chỉnh và thông báo rõ ràng, phân chia rõ từng giai đoạn để các thành viên trong nhóm có thể dễ dàng theo dõi. ○ Quang Huy: Tổ chức các buổi seminar báo cáo tiến độ cho từng nhân viên và hỗ trợ các thành viên gặp khó khăn trong quá trình thực hiện dự án. ○ Lan Hạ: Giám sát chặt chẽ tiến độ của từng thành viên trong dự án, điều phối nhân lực để hỗ trợ khi cần thiết để tránh ảnh hưởng đến thời gian thực hiện dự án. 		
Người lập bảng	Ngày lập bảng	Người	Ngày duyệt
	Kí tên	duyet	Kí tên

BẢNG KẾ HOẠCH ĐỐI PHÓ RỦI RO		Ngày: 20/5/2021	
Độ ưu tiên: 1.43		Tần xuất: 2.9	Mức tác hại: 3.2
Rủi ro	Khách hàng hủy dự án ở một giai đoạn nào đó trước khi dự án hoàn thành.		
Chiến lược	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Đảm bảo kí kết hợp đồng làm việc với đối tác rõ ràng, cung cấp các ý kiến riêng của bản thân cho khách hàng hiểu sơ về dự án để tránh khách hàng hiểu nhầm dẫn đến hủy dự án giữ chừng. ✓ Quản lý phân chia ghi rõ chi phí tiêu dùng để dễ thanh toán với khách hàng tránh thiệt hại về phía mình. 		
Cách tiếp cận	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Đảm bảo trao đổi với khách hàng thường xuyên để thực hiện theo đúng yêu cầu của khách hàng và để khách hàng biết rõ tiến trình thực hiện công việc. ✓ Ký kết hợp đồng rõ ràng với khách hàng đảm bảo nếu khách hàng hủy hợp đồng sẽ đền bù đủ chi phí từ đầu cho đến khi hủy dự án. ✓ Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu cần thiết cho khách hàng để khách hàng có thể tin tưởng vào khả năng thực hiện dự án về bên đã ký kết hợp đồng, tránh việc khách hàng cảm thấy been ký hợp đồng không đáp ứng được mà hủy dự án. 		
Trách nhiệm	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hồng Cúc: Chịu trách nhiệm ký hợp đồng và bàn bạc rõ với khách hàng về dự án. ○ Quang Huy: Đảm bảo các yêu cầu cần thiết của khách hàng được thực hiện đầy đủ, rõ ràng. ○ Lan Hạ: Thường xuyên trao đổi với khách hàng về tiến độ của dự án và nhận thêm các yêu cầu cần thiết từ khách hàng nếu có. 		
Người lập bảng	Ngày lập bảng	Người duyệt	Ngày duyệt
	Kí tên		Kí tên

BẢNG KẾ HOẠCH ĐỐI PHÓ RỦI RO		Ngày: 20/5/2021	
Độ ưu tiên: 1.31		Tần xuất: 3.2	Mức tác hại: 3.3
Rủi ro	Nhân viên phá vỡ hợp đồng hoặc có công việc xin rút khỏi trong quá trình thực hiện dự án.		

Chiến lược	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ký kết hợp đồng làm việc rõ ràng quy định nhân viên không được nghỉ việc trong quá trình thực hiện dự án. ✓ Tổ chức cách hoạt động giải trí, trao đổi, gắn kết các thành viên trong nhóm với nhau để tránh các thành viên xảy ra xích mích dẫn đến nghỉ việc. ✓ Có sẵn một đội ngũ nhân viên giàu kinh nghiệm, linh hoạt trong các lĩnh vực để thay thế nếu cần thiết. 		
Cách tiếp cận	<ol style="list-style-type: none"> 1. Xây dựng nhóm làm việc chặt chẽ nhưng đồng thời các thành viên cũng có thể luân phiên hỗ trợ nhau. 2. Tổ chức các buổi báo cáo tiến độ, trao đổi kinh nghiệm trong quá trình thực hiện dự án cho các thành viên trong nhóm để mọi thành viên đều có thể nắm trỏ quá trình thực hiện từng phần trong dự án để có thể luân phiên thay đổi khi cần thiết. 3. Khai thác kiến trúc đơn thể và đóng gói để giảm mức ảnh hưởng của cá nhân lên các thành phần của hệ thống. 4. Lưu trữ phân loại rõ ràng tất cả những tài liệu liên quan đến quá trình phát triển phần mềm và dùng quản lý cấu hình để cho sự việc dễ dàng hơn khi có sự thay thế mới 		
Trách nhiệm	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hồng Cúc: Đảm nhiệm việc tổ chức các buổi báo cáo, trao đổi kinh nghiệm cho các thành viên thường xuyên trong suốt quá trình thực hiện dự án. ○ Quang Huy: Quản lý hỗ trợ phân loại rõ ràng các tài liệu quan trọng đến quá trình phát triển phần mềm. ○ Lan Hạ: Đảm bảo nhân viên ký kết hợp đồng làm việc rõ ràng theo quy định trước khi thực hiện dự án và hỗ trợ tổ chức các hoạt động giải trí gắn kết các thành viên. 		
Người lập bảng	Ngày lập bảng	Người duyệt	Ngày duyệt
	Kí tên		Kí tên

Độ ưu tiên: 1.24		Tần xuất: 2.7	Mức tác hại: 2.8
Rủi ro	Chi phí thực hiện dự án vượt mức dự kiến		
Chiến lược	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Thiết kế và lên phương án lập trình chi tiết tránh xảy ra lỗi trong quá trình vận hành. ✓ Ước lượng chi phí cho từng giai đoạn với độ chính xác cao. 		
Cách tiếp cận	<ol style="list-style-type: none"> 1. Xây dựng WBS hoàn chỉnh cho từng giai đoạn của dự án, từ đó giúp cho việc ước lượng được chính xác nhất có thể. 2. Đảm bảo nhân viên hoàn thành công việc được giao theo đúng tiến độ và đúng yêu cầu đã đặt ra, tránh phát sinh lỗi gây thiệt hại cho hệ thống. 3. Thường xuyên tổ chức các buổi họp báo để nắm tiến độ, chi phí, nắm bắt và giải quyết các vấn đề có thể phát sinh rủi ro, đảm bảo chất lượng dự án. 4. Lưu trữ từng báo cáo thống kê chi tiêu để quản lý tài chính dự án hiệu quả hơn. 		
Trách nhiệm	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hồng Cúc: Xây dựng WBS hoàn chỉnh từ đó ước lượng các khoảng chi cho nhân viên và các thiết bị cần thiết trong quá trình thực hiện dự án. ○ Quang Huy: Đảm bảo nhân viên hoàn thành đúng tiến độ và các công cụ dành cho dự án được sử dụng an toàn để tránh phát sinh rủi ro gây thiệt hại đến chi phí dự án. ○ Lan Hạ: Theo dõi tính toán các chi phí cung cấp theo định kì trong dự án để tránh các mức chi phí vượt quá mức dự tính trong từng giai đoạn của dự án. 		
Người lập bảng	Ngày lập bảng	Người duyệt	Ngày duyệt
	Kí tên		Kí tên

V. QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG

1. Quản lý chất lượng

1.1. Các quy định cho hệ thống

Trong quá trình xây dựng và phát triển dự án này, các lập trình viên cần tuân thủ một số quy định sau:

- Ngôn ngữ sử dụng để viết code: tiếng Anh (English).
- Ngôn ngữ sử dụng để viết comment: tiếng Việt
- Font chữ cho ứng dụng: ưu tiên font Segoe UI.
- Color: tone màu chính của ứng dụng bao gồm 2 màu với mã grb là [239,250,252] và [32,172,210], ngoài ra cũng có thể sử dụng các màu sắc khác. Tuy nhiên nên hạn chế các màu sắc này.
- Kích thước form: Luôn cố gắng đảm bảo tỷ lệ 4 : 3. Form rộng 4 thì cao 3 để đảm bảo cân xứng với màn hình.

1.2. Quy định viết code (Code convention)

1.2.1. Các kiểu đặt tên

Kiểu	Mô tả	Ví dụ
Pascal Case	<ul style="list-style-type: none"> – Chữ cái đầu tiên trong từ định danh và chữ cái đầu tiên của mỗi từ nối theo sau phải được viết hoa. – Pascal Case được sử dụng để đặt tên cho một tên có từ 3 ký tự trở lên. 	BookInformation
Camel Case	Chữ cái đầu tiên trong từ định danh là chữ thường và chữ cái đầu tiên của mỗi từ nối theo sau phải được viết hoa.	bookInformation
Uppercase	– Tất cả các ký tự trong từ định danh phải được viết hoa.	BOOKINFORMATION

– Sử dụng quy tắc này đối với tên định danh có từ 2 ký tự trở xuống.

1.2.2. Một số quy tắc đặt tên

Loại	Kiểu đặt tên	Ví dụ	Ghi chú
Tên biến	Camel Case	bookInformation	
Hằng số	Upppercase	NUMBER_OF_STUDENT	Có gạch chân giữa các từ
Tên class	Pascal Case	BillDetail	
Tham số	Camel Case	otherBook	
Thuộc tính	Camel Case	firstName	
Phương thức	Camel Case	getInformation()	
Sự kiện	Pascal Case	KeyPressEventHandler	Có hậu tố EnventHandler
Giao diện (interface)	Pascal Case	IButtonControl	Có tiền tố "I"

1.2.3. Tiền tố của một số điều khiển

STT	Tên điều khiển	Tiền tố	Ví dụ
1.	Panel	pnl	pnlGroup
2.	Check box	chk	chkReadOnly
3.	Combo box, drop-down list box	cbo	cboEnglish
4.	Commannd button	btn	btnExit
5.	Command dialog	dlg	dlgFileOpen
6.	DateTimePicker	dtp	dtpPublished
7.	Form	frm	frmEntry
8.	Frame	fra	fraLanguage
9.	DataGridView	dgv	dgvPrices
10.	DataList	dtl	dtlOrders
11.	Image	img	imgIcon
12.	Label	lbl	lblHelpMessage

13.	ListBox	lst	lstPolicyCodes
14.	Menu	mnu	mnuFileOpen
15.	Option button	opt	optGender
16.	Picture box	pic	picVGA
17.	ProgressBar	prg	prgLoadFile
18.	RichTextBox	rtf	rtfReport
19.	TextBox	txt	txtLastName
20.	Toolbar	tlb	tlbActions
21.	TreeView	tre	treOrganization
22.	Timer	tmr	tmrAlarm
23.	UpDown	upd	updDirection
24.	SqlDataSource	sql	sqlAccounts
25.	LinqDataSource	linq	linqCategories

1.2.4. Quy định viết comment

- Comment phải mô tả được suy nghĩ của người viết code và giải đáp được những thắc mắc của người đọc.
- Những đoạn code phức tạp cần có comment gắn liền bên trên.
- Không comment những đoạn code mà ý nghĩa của nó đã quá rõ ràng.
- Đối với các event: cần phải có mô tả mục đích và diễn giải ngắn gọn ý nghĩa các tham số đầu vào, đầu ra. Tuy nhiên, có thể không cần viết phần mô tả mục đích này với các method/event đơn giản, không phức tạp.
- Đối với comment nằm trên một dòng: Khi sử dụng comment dòng, bạn không nên đặt comment bên phải dòng code vì nó sẽ gây khó đọc cho cả code và comment của bạn, đặc biệt đối với những dòng code dài.
- Đối với comment nhiều dòng: vị trí đặt của comment dòng nên để ở đầu của file code, đầu hàm, hoặc phía trên bên trong hàm. Do tại các vị trí này, người đọc code sẽ nhìn thấy comment trước khi thấy phần code và dễ dàng nắm bắt được tư tưởng của đoạn code phía sau đó.

- Xóa ngay lập tức những comment nếu đã xóa code đi kèm, tránh dư thừa comment
- Các thành viên nên sử dụng tiếng Việt có dấu (Unicode) để viết comment.

1.3. Công cụ quản lý source code: GitHub

1.3.2. Giới thiệu GitHub:

Git là trái tim của GitHub vì nó lưu nhiều phiên bản mã nguồn trong thư viện và cho phép tạo một kho lưu trữ cục bộ tại máy tính riêng. Hub là phần hồn, là nơi biến đổi những dòng lệnh thành một mạng xã hội khổng lồ cho lập trình viên.

GitHub là một hệ thống quản lý dự án và phiên bản code được phát triển bởi Linux Torvalds, hoạt động giống như một mạng xã hội cho lập trình viên. Công cụ quản lý này được sử dụng chủ yếu cho dự án có nhiều người cùng hợp tác, giám sát toàn bộ thay đổi của dự án và khôi phục code khi cần thiết.

Đối với đặc điểm riêng biệt của GitHub: khi có nhiều hơn hai nhà phát triển phần mềm đang làm việc trên cùng một file mà họ muốn cập nhật đồng thời. Nếu đối với các công cụ khác như dropbox hoặc các hệ thống trên điện toán đám mây thì thường người lưu tệp đầu tiên sẽ được ưu tiên hơn những người còn lại. Trong khi đó ở GitHub điều này không như vậy, công cụ này có cơ chế ghi lại các thay đổi và phản ánh chúng theo một cách có tổ chức để tránh mọi sự xung đột chồng chéo hoặc trùng lặp giữa bất kì tệp nào được tải lên. Do đó, sử dụng kho lưu trữ tập trung GitHub sẽ tránh được tất cả sự nhầm lẫn và làm việc trên cùng một tập tin hoặc dự án sẽ trở nên rất dễ dàng.

❖ Các bước khởi đầu để tạo một repository trên GitHub:

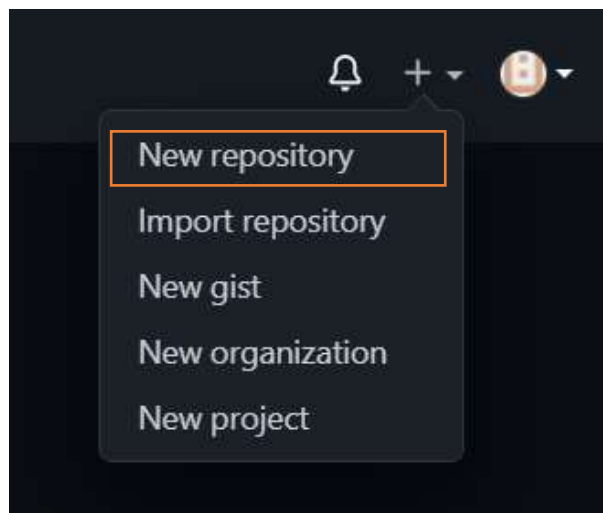
1. Đầu tiên hãy truy cập liên kết: <https://github.com/> . Điền vào biểu mẫu đăng ký và nhấp vào **"Sign up for Github"** để tạo cho mình 1 tài khoản Github.



The image shows a dark-themed sign-up form for GitHub. It features a white rectangular input field on the left with the placeholder text "Email address". To the right of this field is a green rectangular button with the white text "Sign up for GitHub". The entire form is set against a dark background.

2. Đăng nhập vào tài khoản GitHub của bạn đã đăng ký.

3. Sử dụng dấu “+” ngoài cùng bên phải để tạo một repository



4. Điền theo các yêu cầu để tạo một repository

Cần lưu ý 2 options sau:

- + Theo mặc định thì repository sẽ là public nghĩa là ai cũng có thể xem được repo này. Muốn quản lý nội bộ thì chọn Private.
- + Người dùng có thêm một README file để giới thiệu repository kèm với một file .gitignore. Github đã có sẵn template .gitignore cho bạn, cứ chọn một template phù hợp với mã nguồn dự án là được.

Create a new repository

A repository contains all project files, including the revision history. Already have a project repository elsewhere? [Import a repository.](#)

Owner ^{*} Lehlanha / Repository name ^{*}

Great repository names are short and memorable. Need inspiration? How about **curly-memory**?

Description (optional)

☒ **Public**
Anyone on the internet can see this repository. You choose who can commit.

☐ **Private**
You choose who can see and commit to this repository.

Initialize this repository with:
Skip this step if you're importing an existing repository.

☒ **Add a README file**
This is where you can write a long description for your project. [Learn more.](#)

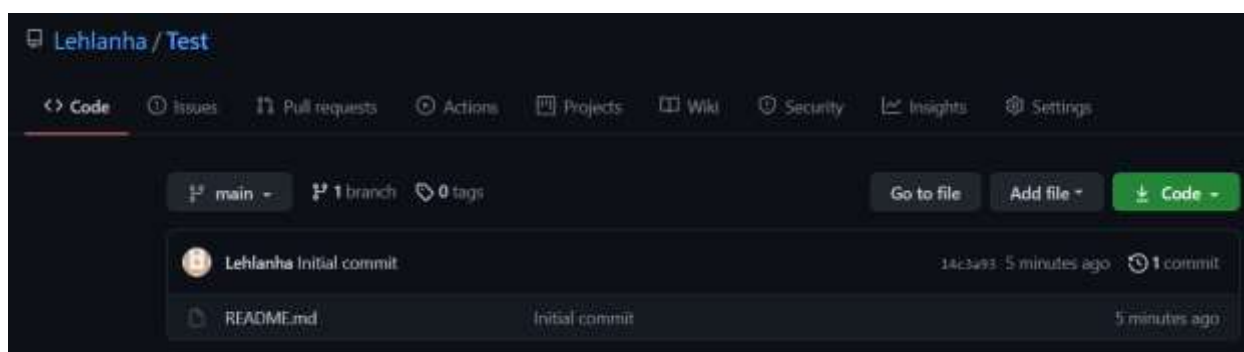
☒ **Add .gitignore**
Choose which files not to track from a list of templates. [Learn more.](#)

☒ **Choose a license**
A license tells others what they can and can't do with your code. [Learn more.](#)

[Create repository](#)

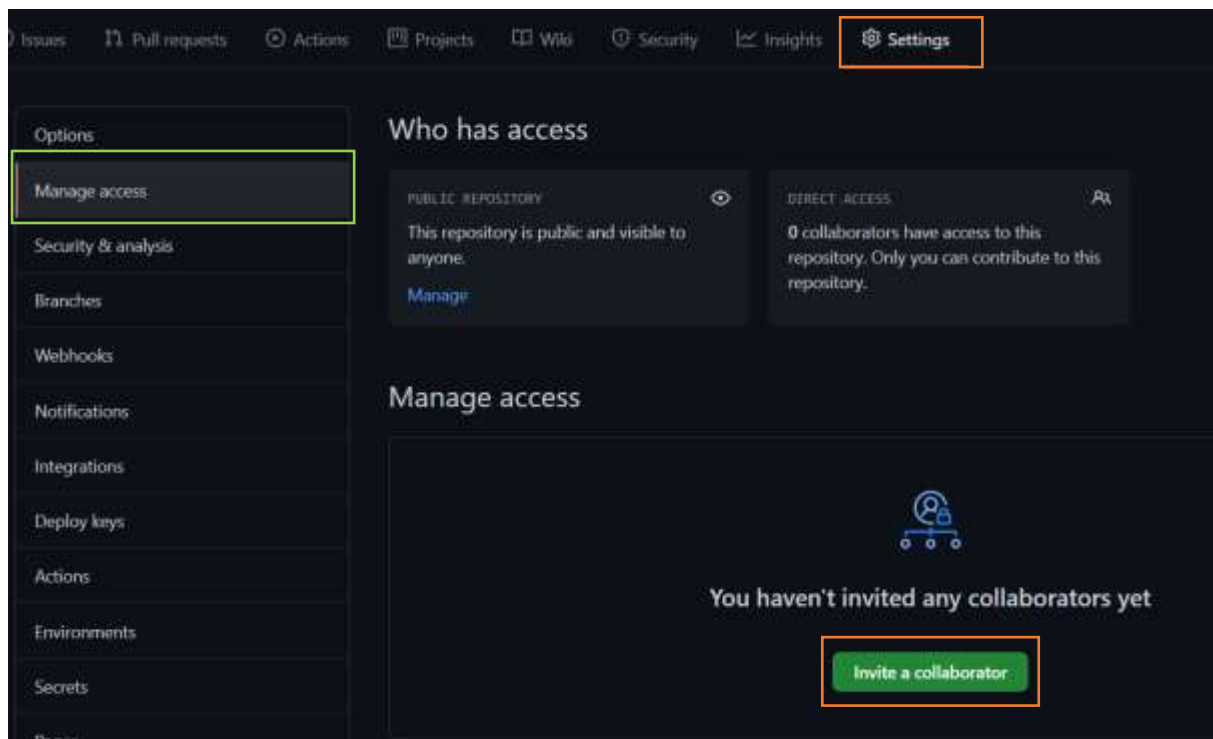
5. Chọn “**Create repository**”

Giao diện sau khi tạo xong repository



6. Thêm người vào team để làm việc nhóm

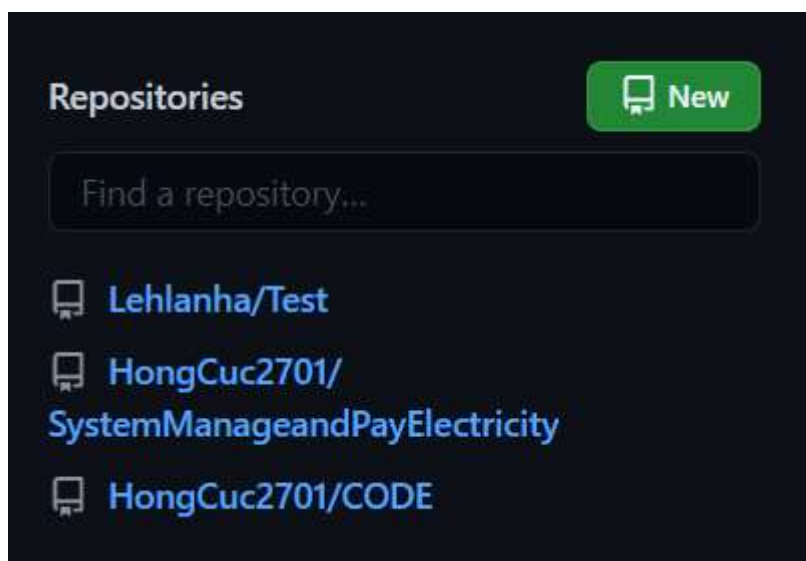
Chọn **“Settings”** sau đó chọn **“Invite”** để thêm thành viên



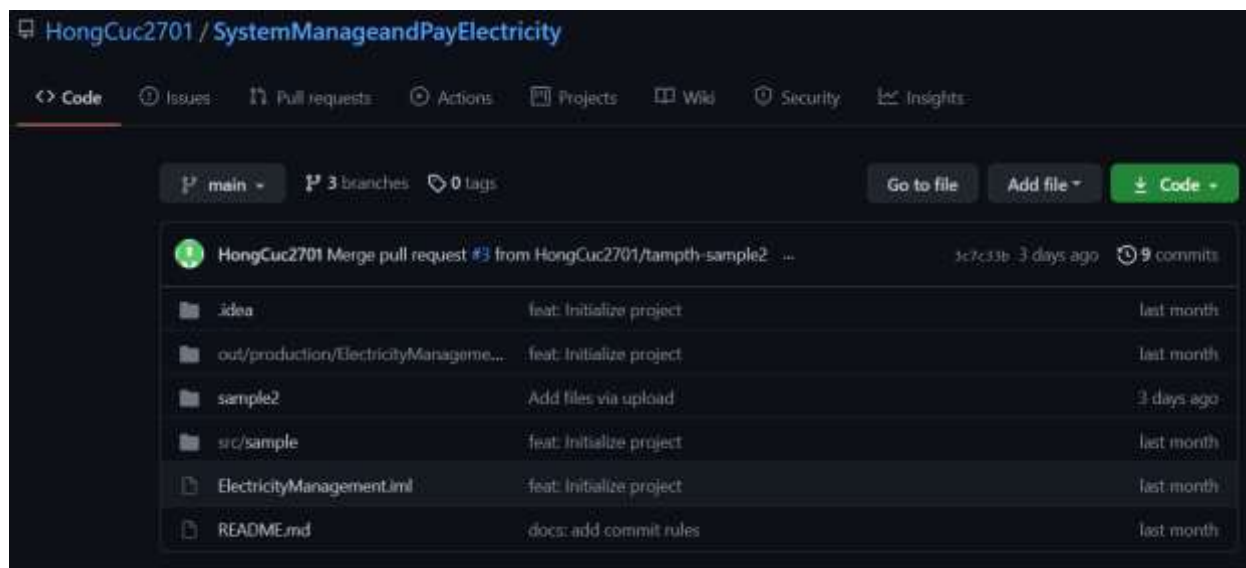
Hiện nay để sử dụng GitHub, người dùng đơn giản có thể sử dụng trực tiếp thông qua website: <https://github.com/> hoặc tải công cụ về máy để sử dụng.

1.3.3. Quản lý mã nguồn

Các repositories sẽ được hiển thị trên trang cá nhân cho từng người.

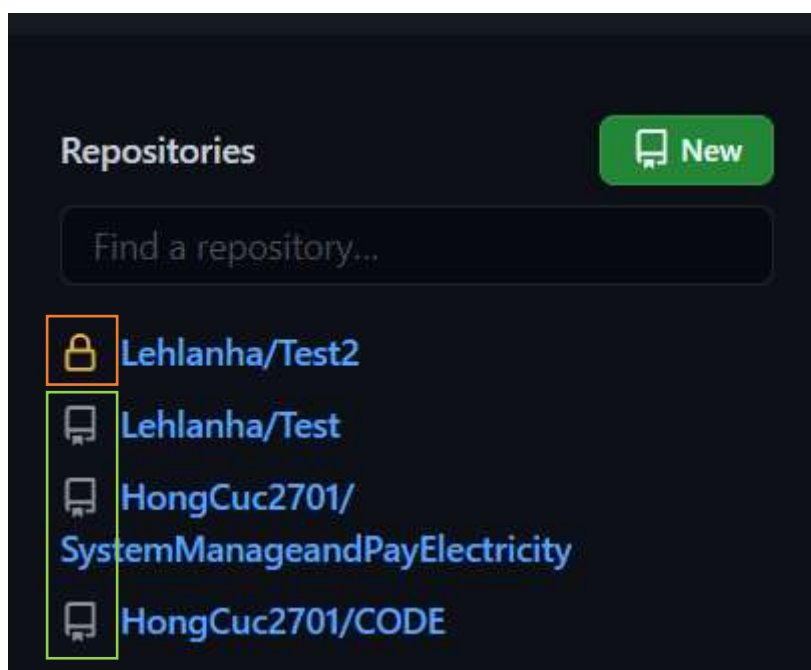


Khi bạn chọn một repository bất kì, nó sẽ hiển thị bao gồm source code, các thành viên khách tham gia, mô tả,... để người dùng có thể clone, push, pull source code của mình.



Ngày trước điểm yếu của nền tảng này là giới hạn những người dùng tạo private repository. Nhưng vào đầu 1/2019, theo thông tin từ github blog thì giờ đây người dùng đã có thể tạo được private repository miễn phí.

Kí hiệu ổ khóa thể hiện cho private repository và quyền sách thể hiện public repository.



1.3.4. Lưu trữ các đoạn mã

GitHub hỗ trợ, cung cấp cho cộng đồng bằng việc có public các mã nguồn mở giúp người dùng có thể chia sẻ hoặc tìm kiếm các đoạn mã nguồn khác của nhau do chính cộng đồng những người tham gia GitHub cập nhật.

github.com › HQ20 › contracts ▼

[GitHub - HQ20/contracts: A set of reusable smart-contracts](#)



Dec 02, 2019 · Directories. Contracts go in contracts, test files go in test.. Inside the contracts folder the files are organized by topic and by type. At the root of contracts are directories for each one of the topics, containing the simplest implementations that are in a mature state.

github.com › techfinally › spring-mongodb ▼

[GitHub - techfinally/spring-mongodb: MongoDB là cơ sở dữ liệu ...](#)



MongoDB là cơ sở dữ liệu hướng tài liệu **mã nguồn mở** và cơ sở dữ liệu hàng đầu của NoQuery, dữ liệu trong MongoDB **lưu** dưới định dạng JSON.

github.com › determined-ai › determined ▼

[GitHub - determined-ai/determined: Determined: Deep Learning ...](#)



Determined integrates these features into an easy-to-use, high-performance deep learning environment – which means you can spend your time building models instead of managing infrastructure. To use Determined, you can continue using popular DL frameworks such as TensorFlow and PyTorch; you just ...

1.4. Test case

1.4.1. Một số kỹ thuật thiết kế test case

Để giảm thiểu số trường hợp đến mức tối ưu mà vẫn đảm bảo chất lượng phần mềm, mỗi thành viên trong nhóm dự án cần linh hoạt trong việc lựa chọn các kỹ thuật thiết kế test case. Dưới đây nhóm dự án xin trình bày một số kỹ thuật thiết kế test case như sau:

❖ Kỹ thuật phân lớp tương đương (Equivalence Partitioning)

Đặc điểm:

Phân lớp tương đương có đặc điểm là :

- Đây là một phương pháp kiểm thử chia miền đầu vào của một chương trình thành các lớp dữ liệu tương đương nhau

- Tất cả các giá trị trong một vùng tương đương sẽ cho một kết quả đầu ra giống nhau
- Có thể test một giá trị đại diện trong vùng tương đương

Ví dụ:

“Kiểm thử form đăng nhập bao gồm: Username là một ô text và Password là một ô text”



Yêu cầu: Thiết kế test case sao cho khi người dùng nhập user vào ô text thì chỉ cho nhập số ký tự chữ với độ dài trong khoảng [6 – 20].

Phân tích các ca kiểm thử như sau:

- + Nếu nhập giá trị với số ký tự không nằm trong khoảng [6-20] => hiển thị lỗi "Bạn chỉ được phép nhập chuỗi từ 6 đến 20 ký tự"
- + Nếu để trống ô hoặc nhập ký tự khác ký tự chữ => hiển thị lỗi "Tên người dùng chưa hợp lệ! Vui lòng nhập ký tự chữ"

Dựa vào yêu cầu bài toán ta có thể có các lớp tương đương (phân vùng) sau:

- + Phân vùng 1: Nhập giá trị hợp lệ từ 6 đến 20 kí tự
- + Phân vùng 2: Nhập giá trị không hợp lệ < 6 ký tự
- + Phân vùng 3: Nhập giá trị không hợp lệ > 20 ký tự
- + Phân vùng 4: Trường hợp để trống không nhập gì hay nhập ký tự không phải dạng chữ

Sau khi áp dụng phân vùng tương đương có thể chọn được các ca kiểm thử (test case) sau:

- + Case 1: Nhập giá trị từ 6 đến 20 kí tự => pass
- + Case 2: Nhập giá trị < 6 ký tự (có thể chọn nhập 1, 2, 3, 4 hoặc 5 ký tự) => hiển thị lỗi "Bạn chỉ được phép nhập chuỗi từ 6 => 20 ký tự".
- + Case 3: Nhập giá trị > 20 ký tự (có thể chọn nhập 21, 22, 23,... ký tự) => hiển thị lỗi "Bạn chỉ được phép nhập chuỗi từ 6 => 20 ký tự".
- + Case 4: Để trống không nhập gì hay nhập ký tự không phải dạng chữ => hiển thị lỗi "Tên người dùng chưa hợp lệ! Vui lòng nhập ký tự chữ".

Ưu điểm và nhược điểm:

<i>Ưu điểm</i>	<i>Nhược điểm</i>
- Vì mỗi vùng tương đương ta chỉ cần test trên các phần tử đại diện nên số lượng test case được giảm đi khá nhiều nhờ đó mà thời gian thực hiện test cũng giảm đáng kể.	- Không phải với bất kỳ bài toán nào đều có thể áp dụng kỹ thuật này. Có thể bị lack lỗi ở biên nếu chỉ chọn giá trị ở khoảng giữa của miền tương đương. - Vì vậy việc kết hợp linh hoạt giữa kỹ thuật phân vùng tương đương và phân tích giá trị biên dưới đây sẽ mang lại hiệu quả cao hơn để vừa tối ưu số lượng test case và vẫn đảm bảo được chất lượng phần mềm.

❖ Kỹ thuật phân tích giá trị biên (Boundary-value Analysis)

Đặc điểm:

Phân tích giá biên có đặc điểm :

- Một phương pháp có các điều kiện biên là những giá trị đầu vào cho những ca kiểm thử
- Là trường hợp đặc biệt của phân lớp tương đương, dựa trên những phân vùng tương đương tester sẽ xác định giá trị biên giữa những phân vùng này và lựa chọn test case phù hợp.

- Phương pháp này bổ sung ca kiểm thử cho phương pháp phân lớp tương đương trên.

Một số quy tắc có thể xác định các ca kiểm thử là:

- + Giá trị nhỏ nhất.
- + Giá trị gần kề lớn hơn giá trị nhỏ nhất
- + Giá trị bình thường
- + Giá trị gần kề bé hơn giá trị lớn nhất
- + Giá trị biên lớn nhất.

Ví dụ:

“Một text box cho phép nhập tuổi của con người trong khoảng từ [0- 100]”

Thiết kế các trường hợp kiểm thử theo phương pháp này là:

- + Giá trị nhỏ nhất: 0
- + Giá trị gần kề lớn hơn giá trị nhỏ nhất: 1
- + Giá trị bình thường: 50
- + Giá trị gần kề bé hơn giá trị lớn nhất: 99
- + Giá trị biên lớn nhất: 100

Ưu điểm và nhược điểm

<i>Ưu điểm</i>	<i>Nhược điểm</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Thay vì phải test hết toàn bộ các giá trị trong từng vùng tương đương, kỹ thuật phân tích giá trị biên tập trung vào việc kiểm thử các giá trị biên của miền giá trị inputs để thiết kế test case do “lỗi thường tiềm ẩn tại các ngõ ngách và tập hợp tại biên”. - Tiết kiệm thời gian thiết kế test case và thực hiện test. 	<ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp này chỉ hiệu quả trong trường hợp các đối số đầu vào (input variables) độc lập với nhau và mỗi đối số đều có một miền giá trị hữu hạn.

❖ Kỹ thuật sử dụng bảng quyết định (Decision Table Testing)

Kỹ thuật phân tích giá trị biên và kỹ thuật phân vùng tương đương là các kỹ thuật được sử dụng nếu hệ thống hiển thị cùng một kết quả đầu ra của một tập hợp lớn các input - đầu vào. Tuy nhiên, trong một hệ thống với mỗi bộ giá trị đầu vào khác nhau, kết quả đầu ra của hệ thống khác nhau thì kỹ thuật giá trị biên và phân vùng tương đương không hiệu quả trong việc đảm bảo phạm vi test.

Trong trường hợp này, bảng quyết định là lựa chọn tốt nhất. Vì kỹ thuật này có thể đảm bảo được độ bao phủ của test case với cách trình bày đơn giản và dễ sử dụng.

Đặc điểm:

- Là một kỹ thuật test được sử dụng để kiểm tra các hành vi hệ thống (system behavior) với các cách kết hợp input đầu vào khác nhau.
- Là một cách tiếp cận có hệ thống, kết quả của các kết hợp đó và hành vi hệ thống tương ứng của chúng (output) sẽ được ghi lại dưới dạng bảng.
- Số lượng các cột trường hợp trong bảng được tính bằng công thức 2^n . Trong đó n là số lượng các input đầu vào.

Ví dụ:

Tạo bảng quyết định cho form upload hình ảnh như sau:



Điều kiện upload thành công là:

- + Hình ảnh phải có định dạng .JPG.
- + Kích thước của file hình ảnh từ 32kb trở xuống.
- + Độ phân giải: 137*177.

Nếu có điều kiện nào không thỏa việc upload ảnh sẽ không thành công và hệ thống sẽ gửi thông báo tương ứng đến người dùng. Ngược lại hình sẽ được upload thành công.

Từ các yêu cầu trên chúng ta có được bảng quyết định cho form upload ảnh như sau:

Điều kiện	Test case 1	Test case 2	Test case 3	Test case 4	Test case 5	Test case 6	Test case 7	Test case 8
Định dạng	.jpg	.jpg	.jpg	.jpg	Không phải .jpg	Không phải .jpg	Không phải .jpg	Không phải .jpg
Kích thước	< 32 Kb	< 32 Kb	>= 32 Kb	>= 32 Kb	< 32 Kb	< 32 Kb	>= 32 Kb	>= 32 Kb
Độ phân giải	137*177	Không phải 137*177	137*177	Không phải 137*177	137*177	Không phải 137*177	137*177	Không phải 137*177
Kết quả	Upload ảnh thành công	Thông báo lỗi "Độ phân giải chưa đúng"	Thông báo lỗi "Kích thước chưa đúng"	Thông báo lỗi "Kích thước và Độ phân giải chưa đúng"	Thông báo lỗi "Định dạng chưa đúng"	Thông báo lỗi "Định dạng và Độ phân giải chưa đúng"	Thông báo lỗi "Định dạng và Kích thước chưa đúng"	Thông báo lỗi "Định dạng, Kích thước và Độ phân giải chưa đúng"

Ưu điểm và nhược điểm

Ưu điểm	Nhược điểm
- Dễ dàng xây dựng và chuyển đổi thành một bộ quy tắc. Có thể được sử dụng trong quá trình tạo và test các case test hoặc kiểm tra logic của hệ thống dựa trên knowledge-based của hệ thống.	- Khi số lượng cái input đầu vào tăng thì bảng quyết định sẽ trở nên phức tạp hơn. - Không có các bước chi tiết step by step để thực hiện test.

- Dựa vào bảng quyết định có thể phát hiện ra một số case test mà khi xây dựng test case theo cách thông thường tester sẽ dễ bị thiếu.
- Được dùng làm tài liệu khi làm việc với stakeholders - các bên liên quan và các thành viên nontechnical trong team dự án vì bảng quyết định trình bày, minh họa các vấn đề dưới dạng bảng giúp cho mọi người dễ hiểu hơn.

❖ Kỹ thuật kiểm thử cặp đôi (Pairwise Testing)

Đặc điểm

- Là phương pháp test được thực hiện để kiểm thử các phần mềm sử dụng phương pháp tổ hợp.
- Mục đích: Tạo ra bộ dữ liệu ít những có thể bao quát được nhiều lỗi nhất có thể.

Ví dụ

Ta cần kiểm tra hết tất cả các đối tượng cho form đăng nhập bao gồm các trường:

Username: cho 100 users.

Password: với 100 passwords.

Role: bao gồm admin, user, guest.

Vậy tổng số lượng test case sử dụng theo phương pháp thông thường = $3 \times 100 \times 100 = 3000$ (test cases).

Do số lượng test case quá nhiều, nên chúng ta cần áp dụng Pairwise Testing với các bước như sau:

Bước 1. Xác định số lượng đầu vào, các vùng test

Username: có 2 giá trị correct hoặc incorrect.

Password: có 2 giá trị correct hoặc incorrect.

Role: có 3 giá trị admin, user và guest.

Bước 2. Xác định số lượng testcase = $2 \times 2 \times 3 = 12$ (test cases)

Bước 3: Kết hợp 2 giá trị đầu vào lớn nhất (admin kết hợp với username), ta có bảng:

Role	Username	Password
Admin	Correct	
Admin	Incorrect	
User	Correct	
User	Incorrect	
Guest	Correct	
Guest	Incorrect	

Bước 4: Mapping các cột tiếp theo cho đến khi bảng được điền đầy đủ

Role	Username	Password
Admin	Correct	Correct
Admin	Incorrect	Incorrect
User	Correct	Correct
User	Incorrect	Incorrect
Guest	Correct	Correct
Guest	Incorrect	Incorrect

Ta có thể sử dụng tools để thực hiện bước 3 và bước 4 từ trang web đã có sẵn <http://www.amibugshare.com/pict/pictResults.aspx>.

Như vậy, sau khi áp dụng phương pháp này, số lượng test case giảm xuống còn 6 trường hợp.

Ưu điểm và nhược điểm

<i>Ưu điểm</i>	<i>Nhược điểm</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Làm giảm số lượng test case giúp cho tester giảm được khối lượng công việc mà vẫn có thể bao quát các lỗi - Tốn ít thời gian test toàn bộ các test case từ đó giảm chi phí cho quá trình test 	<ul style="list-style-type: none"> - Số lượng giá trị của mỗi đầu vào tăng, tạo ra sự tăng nhanh các ca kiểm thử - Không áp dụng cho tất cả các bài toán được: 1 số bài toán không có điều kiện rõ ràng thì khó có thể áp dụng được

<ul style="list-style-type: none"> - Dễ automatic vì có nhiều tool support . - Xét được hết các trường hợp đầu vào kể cả trường hợp ngẫu nhiên của người dùng. - Năng suất cao. 	<ul style="list-style-type: none"> - Khi các giá trị được chọn cho các biến không phù hợp nó sẽ gây bất lợi cho việc viết testcase và thực hiện test. - Sự kết hợp giữa các input đầu vào có xác suất lỗi xảy ra cao có thể bị bỏ lỡ trong khi chọn data test. Điều này có thể dẫn đến việc giảm tỷ lệ tìm ra bug / defect. - Nếu các biến kết hợp cũng như data test không được hiểu một cách chính xác, thì case đó không sử dụng được.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

❖ Đoán lỗi (Error Guessing)

Đặc điểm

Phương pháp đoán lỗi có đặc điểm :

- Là phương pháp dựa trên phỏng đoán cả bằng trực giác và kinh nghiệm, tester có thể viết danh sách các loại lỗi có thể hay các trường hợp dễ xảy ra lỗi và sau đó viết các ca kiểm thử dựa trên danh sách đó.
- Đây là một phương pháp bổ sung ca kiểm thử cho các phương pháp trên dựa vào kinh nghiệm của tester là chính.

Đối phương pháp này, không có một quy trình cụ thể nào để áp dụng, chủ yếu phụ thuộc vào kinh nghiệm về kiểm thử của mỗi tester .

Các ví dụ

- Sau khi upload ảnh, thử reload trang xem ảnh xem ảnh có thực sự được upload hay không?
- Kiểm tra lỗi chia cho 0.
- Nhập username là khoảng trắng
- Để trống giá trị và submit ở một số form.
- Nhập một ký tự dài vào ô textbox
- Nhập kí tự đặc biệt vào ô textbox

Ưu điểm và nhược điểm:

Ưu điểm	Nhược điểm
- Sử dụng phương pháp này có thể giúp tester tìm ra những lỗi điển hình thường xảy ra trong phần mềm hoặc những lỗi không thể tìm thấy khi thiết kế test case theo hình thức formal	- Kỹ thuật này thường được thực hiện bởi các Tester có kinh nghiệm và không theo một quy tắc nhất định, thiết kế test case dựa nhiều vào cảm tính

1.4.2. Minh họa một số test case trong đề tài:**❖ Test case 1**

Tên dự án: Xây dựng hệ thống quản lý và thanh toán điện	
Mã test case: TC001	Độ ưu tiên: Cao
Tên người viết test case: Tạ Quang Huy	Ngày viết test case: 26/05/2021
Người thực thi việc kiểm thử: Lê Huỳnh Lan Hạ	Ngày thực thi kiểm thử: 28/5/2021
Tiêu đề: Kiểm tra hệ thống đăng nhập	
Mô tả:	Kiểm tra để đảm bảo có thể đăng nhập được với username và password hợp lệ.
Tiền điều kiện	Người dùng có tên đăng nhập và mật khẩu hợp lệ
Trạng thái của hệ thống sau khi chạy trường hợp thử nghiệm	Chuyển đến giao diện trang chủ ứng với vai trò của người dùng hoặc hệ thống sẽ báo lỗi
Kỹ thuật sử dụng	Bảng quyết định

Tạo bảng quyết định cho form đăng nhập như sau:

Điều kiện đăng nhập thành công là:

- + Người dùng nhập username hợp lệ.
- + Người dùng nhập password hợp lệ.

Nếu có điều kiện nào không thỏa việc đăng nhập sẽ không thành công và hệ thống sẽ gửi thông báo username và password không hợp lệ đến người dùng. Ngược lại, hệ thống sẽ hiển thị giao diện ứng với vai trò của người dùng.

Từ các yêu cầu trên chúng ta có được bảng quyết định cho form đăng nhập như sau:

Điều kiện	Trường hợp 1	Trường hợp 2	Trường hợp 3	Trường hợp 4
Username	Hợp lệ	Hợp lệ	Không hợp lệ	Không hợp lệ
Password	Hợp lệ	Không hợp lệ	Hợp lệ	Không hợp lệ
Kết quả	Hiển thị trang chủ	Hiển thị lỗi	Hiển thị lỗi	Hiển thị lỗi

Ta có bộ testcase cho các trường hợp như sau:

Trường hợp	Bộ dữ liệu kiểm thử		
	Loại dữ liệu	Bộ dữ liệu 1 (Admin)	Bộ dữ liệu 2 (Customer)
Trường hợp 1 (dữ liệu hợp lệ)	Username	'qhuy1901'	'admin1'
	Password	'2017585'	'0123456'
Trường hợp 2	Username	'qhuy1901'	'admin1'
	Password	'sdfsd'	NULL
Trường hợp 3	Username	NULL	'a'
	Password	'2017585'	'0123456'
Trường hợp 4	Username	NULL	'a'
	Password	'sdfsd'	NULL

Báo cáo kết quả kiểm thử				
Trường hợp	Bộ dữ liệu	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Trạng thái
Trường hợp 1 (dữ liệu hợp lệ)	1	Hiển thị thông báo thành công và chuyển qua form trang chủ.	Kết quả như mong đợi	Pass
	2			
Trường hợp 2	1	Hiển thị thông báo lỗi	Kết quả như mong đợi	Pass
	2			
Trường hợp 3	1			Pass

	2	Hiển thị thông báo lỗi	Kết quả như mong đợi	Pass
Trường hợp 4	1	Hiển thị thông báo lỗi	Kết quả như mong đợi	Pass
	2			

❖ **Test case 2**

Tên dự án: Xây dựng hệ thống quản lý và thanh toán điện	
Mã test case: TC002	Độ ưu tiên: Cao
Tên người viết test case: Tạ Quang Huy	Ngày viết test case: 26/05/2021
Người thực thi việc kiểm thử: Lê Huỳnh Lan Hạ	Ngày thực thi kiểm thử: 1/6/2021
Tiêu đề: Kiểm tra chức năng thanh toán hóa đơn điện	
Mô tả:	Kiểm tra để đảm bảo có thể quy trình thanh toán điện được diễn ra theo đúng thủ tục hay không.
Tiền điều kiện:	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống. Có hóa đơn điện chưa được thanh toán
Trạng thái của hệ thống sau khi chạy trường hợp thử nghiệm	Trạng thái hóa đơn của khách hàng được cập nhật

Các hoạt động thử nghiệm				
STT	Mô tả các bước	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Trạng thái
1	Nhập thông tin hóa đơn: mã khách hàng và nhà cung cấp điện	Hiển thị thông tin hóa đơn hoặc lỗi nếu hóa đơn tồn tại.	Như mong đợi	Thành công

2	Nhấn vào button thanh toán	Hệ thống thực hiện thủ tục thanh toán hóa đơn điện theo quy trình: trừ tiền vào tài khoản ngân hàng của khách hàng và cập nhật trạng thái hóa đơn.	Hệ thống thực hiện theo đúng trình tự quy định	Thành công
3	Xuất hóa đơn thanh toán	Hóa đơn chi tiết giao dịch vừa thực hiện được xuất ra màn hình	Hệ thống phát sinh lỗi do không tìm được mã hóa đơn	Thất bại

Bộ dữ liệu kiểm thử

Loại dữ liệu	Bộ dữ liệu 1	Bộ dữ liệu 2	Bộ dữ liệu 3
Mã khách hàng	10002457	10002457	10001457
Tên nhà cung cấp	EVN miền Bắc	EVN miền Nam	EVN miền Trung
Kết quả kiểm thử	Fail		

❖ Test case 3

Tên dự án: Xây dựng hệ thống quản lý và thanh toán điện	
Mã test case: TC003	Độ ưu tiên: Trung bình
Tên người viết test case: Tạ Quang Huy	Ngày viết test case: 29/05/2021
Người thực thi việc kiểm thử: Lê Huỳnh Lan Hạ	Ngày thực thi kiểm thử: 1/6/2021
Tiêu đề: Kiểm tra chức năng thêm khách hàng	
Mô tả:	Kiểm tra để đảm bảo quy trình thêm khách hàng được diễn ra theo đúng thủ tục.

Tiền điều kiện:	Nhân viên đã đăng nhập vào hệ thống và được quyền thêm, xóa, sửa thông tin khách hàng.
Trạng thái của hệ thống sau khi chạy trường hợp thử nghiệm	Thông tin khách hàng mới được thêm vào cơ sở dữ liệu hoặc hệ thống thông báo lỗi.
Kỹ thuật sử dụng	Đoán lỗi

Ta có bộ testcase cho các trường hợp như sau:

Trường hợp	Bộ dữ liệu kiểm thử		
	Loại dữ liệu	Bộ dữ liệu 1	Bộ dữ liệu 2
Để trống giá trị và submit.	Tên khách hàng	Để trống hết tất cả các trường thông tin	'Le Huynh Lan Ha'
	Giới tính		'Nu'
	Ngày sinh		Để trống (NULL)
	Số điện thoại		'0245785568'
	Địa chỉ		'12/3 Pham Van Dong'
Nhập kí tự dài vào ô text	Tên khách hàng	'Le Huynh Lan Haaaaaaaaaaaaaaaaa aaaaaaaaaaaaaaaaaaaa aaaaaaaaaaaaaaaaaaaa aaaaaaaaaaaaaaaaaaaa aaaaaaaaaaaaaaaaaaaa aaaaaaaaaaaaaaaaaaaa'	'Tran Thi Ngoc An'
	Giới tính	'Nu'	'Nu'
	Ngày sinh	'2/12/2001'	'1/12/2001'
	Số điện thoại	'0245785568'	'024578556888888888 88888888888888888888 88888888888888888888 88888888888888888888 88888888888888888888'
	Tên khách hàng	'12/3 Nguyen Trai'	'12/3 Pham Van Dong'

Nhập chữ vào ô text số điện thoại và ngày sinh	Tên khách hàng	'Nguyen Xuan Minh Thu'	'Nguyen Phuong Phi'
	Giới tính	'Nu'	'Nam'
	Ngày sinh	'dfrtrtr'	'1/12/2001'
	Số điện thoại	'0245785568'	'sdsd'
	Tên khách hàng	'12/3 Nguyen Trai'	'12/3 Pham Van Dong'
Nhập các thông tin đầy đủ, hợp lệ	Tên khách hàng	'Nguyen Minh Nhut'	'Nguyen Phuong Phi'
	Giới tính	'Nam'	'Nam'
	Ngày sinh	'7/12/2001'	'1/12/2001'
	Số điện thoại	'0245785568'	'0845785568'
	Tên khách hàng	'12/3 Nguyen Trai'	'12/3 Pham Van Dong'

Báo cáo kết quả kiểm thử

Trường hợp	Bộ dữ liệu	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Trạng thái
Để trống giá trị và submit.	1	Hiển thị thông báo lỗi	Hiển thị thông báo lỗi	Pass
	2			
Nhập kí tự dài vào ô text	1	Hiển thị thông báo lỗi	SQL Error: value too large for column "TENKH"	Pass
	2		SQL Error: value too large for column "SDT"	
Nhập chữ vào ô text số điện thoại và ngày sinh	1	Hiển thị thông báo lỗi	Error: "java.lang. NullPointerException"	Pass
	2	Hiển thị thông báo lỗi	Thông báo 'Thêm khách	Fail

			hàng thành công!	
Nhập các thông tin đầy đủ, hợp lệ	1	Hiển thị thông báo thành công	Hiển thị thông báo thành công	Pass
	2	Hiển thị thông báo thành công		

2. Tiến độ dự án

VI. KẾT THÚC DỰ ÁN

1. Bài học kinh nghiệm

- Sự thành công của dự án có được từ sự cố gắng và hợp tác chịu khó làm việc của tất cả các thành viên trong nhóm.
- Xây dựng một bản kế hoạch chi tiết, rõ ràng và phân chia ra nhiều giai đoạn để dự án có thể đi đúng tiến độ và đạt được mục tiêu như kì vọng. Với một bản kế hoạch rõ ràng trong tay, cả nhóm dự án sẽ biết cần phải làm những gì, cần ưu tiên công việc gì trước trong thời điểm hiện tại. Công việc quản lý của bạn có dễ dàng hay không phụ thuộc rất nhiều ở bản kế này.
- Xác định rõ vai trò của các thành viên. Mọi công việc cần thiết phải được phân công một cách rõ ràng, có người hoặc nhóm người chịu trách nhiệm một cách rõ ràng. Việc này một phần cũng sẽ giúp cho các thành viên của dự án tăng tính chủ động, cố gắng, dám chịu trách nhiệm.
- Giữ mối quan hệ và trao đổi xuyên suốt đến từ các bên liên quan đến dự án. Việc duy trì sự trao đổi với khách hàng cùng các nhà đầu tư sẽ giúp nhà quản lý xác định rõ yêu cầu, mục tiêu của dự án. Duy trì sự trao đổi giữa các thành viên sẽ giúp công việc được cập nhật một cách liên tục, chủ động, tránh lãng phí thời gian vào những đầu việc không cần thiết.
- Duy trì cuộc họp định kì với các thành viên liên quan đến dự án. Về phía khách hàng, họ sẽ có dịp để lắng nghe báo cáo về tiến độ dự án, bổ sung thêm những yêu cầu hoặc thay đổi mới. Phía nhóm dự án, họ sẽ có dịp để đánh giá lại toàn công việc đang thực hiện, về những gì đã làm được trong thời gian trước và những gì cần triển tiếp tục triển khai trong thời gian tới.
- Thu thập những tài liệu quan trọng. Nhóm phát triển sản phẩm và dịch vụ không thể tiến hành công việc nếu thiếu tài liệu tham khảo về yêu cầu của dự án, còn rất nhiều các loại tài liệu khác có thể phát sinh xuyên suốt quá trình triển khai. Thu thập những tài liệu quan trọng vừa đảm bảo cho việc luân chuyển thông tin giữa các nhóm dự án với nhau, vừa là cơ sở để nhà quản lý có thể đưa ra những quyết định lớn liên quan đến dự án.
 - **Những bài học về quản lý từ dự án:**
- Quản lý phạm vi: phạm vi dự án phải phù hợp với khả năng và tình hình thực tế của thị trường.

- Quản lý nhân sự: phải có sự theo dõi và điều chỉnh kịp thời trong quá trình thực thi dự án.
- Quản lý chi phí: phải ước lượng chính xác về chi phí thực hiện dự án, phân tích kỹ điểm hoà vốn khi đầu tư.
- Quản lý rủi ro: dự đoán các rủi ro, đưa ra các cách giải quyết, thường xuyên theo dõi và cập nhật các rủi ro.

2. Lý do phát triển dự án

- Dựa theo xu hướng phát triển hiện tại và nhu cầu của khách hàng từ bảng phân tích kết quả phiếu khảo sát.
 - Dự án được phát triển nhằm giúp cho người tiêu dùng có thể thanh toán hoá đơn tiền điện một cách nhanh chóng, nhận được thông báo từ nhà cung cấp điện đầy đủ và kịp thời, khách hàng còn có thể lập lịch nhắc nhở thanh toán điện hàng tháng, theo dõi các báo cáo thống kê tiêu dùng điện của hộ gia đình...
 - Ngoài ra dự án còn giúp cho nhà cung cấp tiết kiệm được nguồn nhân lực đi thu điện hàng tháng.
- ⇒ Vì những mục đích đó dự án đã được tiến hành phát triển và hướng đến thành công.

3. Những kết quả đạt được

Trong quá trình thực hiện đề án, nhóm đã tích lũy được nhiều kiến thức liên quan đến việc phân tích thiết kế hệ thống thông tin theo hướng đối tượng sử dụng UML. Từ bản thiết kế đó đã có thể hiện thực thành một phần mềm quản lý tương đương với phần phân tích thiết kế.

Ứng dụng cuối cùng của nhóm cũng đã hoàn thành được một số chức năng cơ bản được đề ra ban đầu:

- Đối với Khách hàng:
 - Ước tính giá điện.
 - Thanh toán hoá đơn điện.
 - Lập lịch thanh toán tự động.
 - Thống kê – Báo cáo lượng điện tiêu thụ/số tiền thanh toán hàng tháng.
 - Thông báo dành cho khách hàng.
- Đối với Admin:
 - Quản lý danh sách người dùng app.

- Quản lý danh sách các nhà cung cấp dịch vụ điện.
- Quản lý thông báo.
- Báo cáo.

4.Đánh giá về kết quả dự án

Dự án đã thành công tốt đẹp và được đông đảo khách hàng tin dùng, mặc dù trong quá trình phát triển sản phẩm nhóm đã gặp nhiều vấn đề về thời gian và các vấn đề về nhân sự. Nhưng nhìn chung nhờ có sự quản lý chặt chẽ, quyết tâm và hăng say công việc của các thành viên liên quan hỗ trợ nhau đưa đến kết quả tốt nhất thì dự án đã được hoàn thành đúng tiến độ và các chỉ tiêu đặt ra một cách chuẩn xác.

5.Hướng phát triển dự án

Ứng dụng được hoàn thành đáp ứng các yêu cầu chức năng của hệ thống nhưng do thời gian hoàn thành đồ án có hạn, phần mềm cũng còn vướng phải một số hạn chế nhất định. Trong tương lai, nhóm đưa ra một số hướng phát triển cho phần mềm hiện tại như sau:

- Quản lý yêu cầu hỗ trợ/sửa chữa của khách hàng.
- Tương thích trên nhiều loại thiết bị và hệ điều hành
- Quản lý yêu cầu đăng kí mới dịch vụ điện của khách hàng.
- Hỗ trợ giao diện đa ngôn ngữ