

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHENIKAA



BÁO CÁO CUỐI KỲ
HỌC PHẦN: ĐÁNH GIÁ VÀ KIỂM ĐỊNH PHẦN MỀM

Đề tài:

**“Kiểm thử Website tính tiền điện hộ cá nhân
E-Energy”**

Giảng viên hướng dẫn : TS. Mai Xuân Tráng
Lớp : ĐG&KĐPM-1-2-22(N04)
Nhóm sinh viên thực hiện : 05

Họ và tên	Mã sinh viên
1. Phan Thị Thùy Linh	20010873
2. Trịnh Hồng Nhung	20010877
3. Vũ Quang Thoại	20010830

HÀ NỘI, 06/2023

KẾ HOẠCH BÀI TẬP LỚN CUỐI KỲ		
Từ 01/03 - 09/06/2023		
THỜI GIAN	CÔNG VIỆC	THÀNH VIÊN
01/03 - 07/03	Lựa chọn đề bài	Cả nhóm
	Viết tài liệu đặc tả:	
	- Xác định các tác nhân, chức năng	Cả nhóm
	- Vẽ biểu đồ UC tổng quát và biểu đồ UC phân rã	Phan Thị Thuỳ Linh
	- Quy trình nghiệp vụ và đặc tả UC	Vũ Quang Thoại
	- Các yêu cầu phi chức năng	Trịnh Hồng Nhung
14/03 - 13/04	Xây dựng và thiết kế Server cho trang web - Code chính	Vũ Quang Thoại
	Lập kế hoạch kiểm thử - Test Plan	Phan Thị Thuỳ Linh Trịnh Hồng Nhung
14/04 - 29/04	Thiết kế và thực thi các testcase với Selenium IDE	
	- Đăng nhập	Vũ Quang Thoại
	- Đăng ký	
	- Quản lý khách hàng	
	- Quản lý người dùng	
	- Quản lý hoá đơn	
	- Hoá đơn tiền điện	Trịnh Hồng Nhung
	- Tính tiền điện	
	- Thông tin	
	Xem lại và đánh giá các testcase	Phan Thị Thuỳ Linh
30/04 - 02/05	Kiểm thử hiệu năng trang web với Jmeter	
	- Đăng nhập	Phan Thị Thuỳ Linh
	- Đánh giá Test	
17/05 - 09/06	Xem lại và bổ sung các Test case	Phan Thị Thuỳ Linh
	Cấu trúc lại chức năng cho Website	Vũ Quang Thoại
	Đưa ra ưu điểm và hạn chế trong quá trình thực hiện BTL	Trịnh Hồng Nhung
	Tổng hợp báo cáo	Phan Thị Thuỳ Linh

“ Trong quá trình thực hiện dự án, các thành viên đều có mặt tham dự đầy đủ các buổi họp và làm tốt nhiệm vụ của mình. Bảng kế hoạch, thời gian chỉ là hình ảnh minh hoạ các công việc đã thực hiện suốt quá trình. ”

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG	1
DANH MỤC HÌNH VẼ	1
LỜI MỞ ĐẦU	2
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....	4
1.1. Đặt vấn đề.....	4
1.2. Mục đích.....	5
1.2. Phạm vi.....	5
1.3. Bố cục.....	6
1.4. Từ điển thuật ngữ	6
CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH VÀ XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH	7
2.1. Các tác nhân	7
2.2. Các chức năng của hệ thống.....	7
2.3. Biểu đồ use case tổng quát	7
2.4. Biểu đồ phân rã use case	8
2.4.1. Phân rã use case “Quản trị viên”	8
2.4.2. Phân rã use case “Đại diện hộ gia đình”	10
2.5. Quy trình nghiệp vụ.....	10
2.5.1. Quy trình sử dụng phần mềm.....	10
2.5.2. Quy trình quản lý khách hàng và cập nhật số điện.....	11
2.5.3 Quy trình tính tiền điện và thanh toán hóa đơn điện.....	12
2.6. Đặc tả usecase	13
2.6.1. Đăng nhập.....	13
2.6.2. Đăng ký	16
2.6.3. Thay đổi mật khẩu.....	19
2.6.4. Thiết lập lại mật khẩu	21
2.6.5. Tìm kiếm khách hàng	22
2.6.6. Theo dõi tiền điện hàng tháng.....	24
2.6.7. Theo dõi danh sách khách hàng.....	25
2.6.8. Tính tiền điện.....	27

2.6.9. Thanh toán và xuất hóa đơn.....	29
2.6.10. Cập nhật số điện.....	31
2.6.11. Quản lý thông báo email tới người dùng	34
2.7. Các yêu cầu phi chức năng.....	36
2.7.1. Các yêu cầu về hiệu năng.....	36
2.7.2. Yêu cầu về bảo mật.....	36
2.7.3. Yêu cầu về giao diện.....	36
2.7.4. Ràng buộc.....	37
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ GIAO DIỆN.....	38
3.1. Công nghệ và kỹ thuật áp dụng.....	38
3.2. Giao diện chương trình.....	38
CHƯƠNG 4: KIỂM THỬ CHƯƠNG TRÌNH.....	42
4.1. Quy trình kiểm thử	42
4.2. Kế hoạch kiểm thử	43
4.2.1. Lịch trình công việc.....	43
4.2.2. Những yêu cầu về tài nguyên	44
4.2.3. Môi trường kiểm thử.....	45
4.2.4. Nhân sự.....	46
4.2.5. Những chức năng được kiểm thử	46
4.2.6. Điều kiện chấp nhận.....	47
4.2.7. Defect Tracking	47
4.3. Test Case Report	48
4.4. Thực thi kiểm thử.....	50
4.4.1. Test tự động bằng extension Selenium IDE	50
4.4.2. Test hiệu năng bằng Jmeter	55
KẾT LUẬN	61
1. Ưu điểm.....	61
2. Hạn chế.....	61
3. Hướng phát triển	62
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	63

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1. 1: Từ điển thuật ngữ.....	6
Bảng 2. 1: Đặc tả chức năng Đăng nhập	14
Bảng 2. 2: Trường dữ liệu chức năng Đăng nhập.....	15
Bảng 2. 3: Đặc tả chức năng Đăng ký.....	16
Bảng 2. 4: Trường dữ liệu chức năng Đăng ký.....	18
Bảng 2. 5: Đặc tả chức năng Thay đổi mật khẩu	19
Bảng 2. 6: Trường dữ liệu chức năng Thay đổi mật khẩu	20
Bảng 2. 7: Đặc tả chức năng Thiết lập lại mật khẩu.....	21
Bảng 2. 8: Đặc tả chức năng Tìm kiếm khách hàng.....	22
Bảng 2. 9: Trường dữ liệu Tìm kiếm khách hàng.....	24
Bảng 2. 10: Đặc tả chức năng Theo dõi tiền điện hàng tháng.....	24
Bảng 2. 11: Đặc tả chức năng Theo dõi danh sách khách hàng.....	25
Bảng 2. 12: Đặc tả chức năng Tính tiền điện.....	27
Bảng 2. 13: Trường dữ liệu Tính tiền điện.....	29
Bảng 2. 14: Đặc tả chức năng Thanh toán và xuất hoá đơn.....	29
Bảng 2. 15: Đặc tả chức năng Cập nhật số điện.....	32
Bảng 2. 16: Trường dữ liệu Cập nhật số điện.....	33
Bảng 4. 1: Lịch trình công việc	43
Bảng 4. 2: Yêu cầu phần cứng.....	44
Bảng 4. 3: Yêu cầu phần mềm	44
Bảng 4. 4: Vai trò và trách nhiệm	46
Bảng 4. 5: Mức độ nghiêm trọng lỗi.....	48
Bảng 4. 6: Test Case Report.....	48
Bảng 4. 7: Một số lệnh/cú pháp trong extension Selenium IDE	50
Bảng 4. 8: Báo cáo tổng quát kiểm thử Selenium IDE.....	54
Bảng 4. 9: Các thành phần trong Jmeter	56

DANH MỤC HÌNH VẼ

<i>Hình 2. 1: Biểu đồ use case tổng quát.....</i>	<i>8</i>
<i>Hình 2. 2: Biểu đồ use case Quản trị viên.....</i>	<i>9</i>
<i>Hình 2. 3: Biểu đồ use case Đại diện hộ gia đình.....</i>	<i>10</i>
<i>Hình 2. 4: Quy trình sử dụng phần mềm.....</i>	<i>11</i>
<i>Hình 2. 5: Quy trình quản lý khách hàng và cập nhật số điện thoại.....</i>	<i>12</i>
<i>Hình 2. 6: Quy trình tính tiền điện và thanh toán hoá đơn.....</i>	<i>13</i>
<i>Hình 3. 1: Trang đăng nhập.....</i>	<i>38</i>
<i>Hình 3. 2: Hiển thị trang điều hướng đăng nhập thành công.....</i>	<i>39</i>
<i>Hình 3. 3: Báo lỗi đăng nhập không thành công.....</i>	<i>39</i>
<i>Hình 3. 4: Form đăng ký.....</i>	<i>40</i>
<i>Hình 3. 5: Danh mục Hoá đơn tiền điện.....</i>	<i>40</i>
<i>Hình 3. 6: Form tính tiền điện.....</i>	<i>41</i>
<i>Hình 3. 7: Form thông tin khách hàng.....</i>	<i>41</i>
<i>Hình 4. 1: Quy trình kiểm thử phần mềm.....</i>	<i>42</i>

LỜI MỞ ĐẦU

Chúng ta đã và đang chứng kiến sự tăng trưởng đáng kinh ngạc của ngành công nghiệp phần mềm trong vài thập kỷ qua. Nếu như trước đây, phần mềm máy tính chỉ được sử dụng để tính toán khoa học kỹ thuật và xử lý dữ liệu, thì ngày nay, nó đã được ứng dụng vào mọi mặt của đời sống hàng ngày của con người. Từ các ứng dụng nhỏ để điều khiển các thiết bị gia dụng như điện thoại, máy giặt, tivi, tủ lạnh đến các ứng dụng lớn hơn cho rất nhiều người dùng cùng sử dụng như hệ thống quản lý doanh nghiệp, các hệ thống hướng dẫn giao thông, hệ thống quản lý việc khám chữa bệnh. Có thể nói, công nghiệp phần mềm đã len lỏi đến từng ngóc ngách nhỏ nhất của đời sống con người, đòi hỏi chất lượng phần mềm ngày một nâng cao hơn. Đồng nghĩa với việc cần phải kiểm thử phần mềm chặt chẽ để có thể đảm bảo chất lượng của phần mềm. Kiểm thử phần mềm là khâu sống còn của sản phẩm trước khi đưa vào sử dụng, góp phần quyết định sự thành công của dự án phần mềm. Tuy nhiên, kiểm thử là một công việc tiêu tốn rất nhiều thời gian, tiền bạc, công sức. Nhất là đối với các phần mềm lớn, chi phí này càng tăng lên gấp bội mỗi khi có sự thay đổi, nâng cấp các chức năng của phần mềm. Mà điều này thì không thể tránh khỏi, phần mềm luôn cần được thay đổi để đáp ứng yêu cầu ngày một cao hơn của người sử dụng. Khi có sự thay đổi của phần mềm, đồng nghĩa ngoài việc kiểm thử chức năng mới, các chức năng cũ cũng cần được kiểm tra kỹ càng để đảm bảo chúng vẫn hoạt động tốt.

Do đó yêu cầu đặt ra là cần có công tác kiểm thử phần mềm thật kỹ lưỡng nhằm ngăn chặn các lỗi hay hỏng hóc còn tiềm tàng bên trong phần mềm mà ta chưa kịp nhận ra. Tuy nhiên vì phần mềm ngày càng lớn, hàng nghìn module, có thể do cả một công ty hàng nghìn người phát triển vì vậy để kiểm thử được một phần mềm lớn như vậy sẽ tốn rất nhiều công sức và thời gian nếu làm thủ công, chưa kể đến chất lượng kiểm thử sẽ không cao và thật chính xác phù hợp cho yêu cầu. Theo nhiều tính toán thì công việc kiểm thử đóng vai trò hết sức quan trọng trong quy trình phát triển phần mềm, nó đóng góp tới 40% toàn bộ chi phí cho việc sản xuất phần mềm.

Vì vậy cần có các hệ thống kiểm thử phần mềm một cách tự động cho phép ta thực hiện được các công việc một cách nhanh chóng và độ an toàn, chính xác cao nhất có thể. Và đó chính là lý do, nhóm em chọn đề tài “*Kiểm thử Website tính tiền điện hộ cá nhân E-Energy*” để nghiên cứu, tìm hiểu và đề ra các giải pháp mới để cải tiến các quy trình kiểm thử như hiện nay sao cho có năng suất cao nhất.

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

1.1. Đặt vấn đề

Kiểm thử phần mềm là một trong những bước vô cùng quan trọng để có được một phần mềm hoàn chỉnh đáp ứng mọi yêu cầu của khách hàng.

Kiểm thử phần mềm có những đặc điểm như:

- Tiết kiệm thời gian và chi phí bởi xác định những thiếu sót sớm. Tránh và giảm bớt thời gian ngừng phát triển.
- Cung cấp dịch vụ cho khách hàng tốt hơn bởi xây dựng một ứng dụng tốt hơn.
- Biết rằng chúng ta đã thỏa mãn được những yêu cầu của khách hàng. Xây dựng danh sách các mong muốn thay đổi và nâng cấp phiên bản mới sau này. Đồng nhất và phân loại các thành phần và module có thể sử dụng lại.
- Xác định phạm vi người lập trình và phát triển cần được đào tạo.

Từ các đặc điểm trên có thể thấy kiểm thử phần mềm là một khâu rất quan trọng trong quá trình tạo ra một phần mềm. Nó giúp tìm ra lỗi của phần mềm giúp các nhà phát triển, từ đó khắc phục để phần mềm hoạt động tốt hơn tránh gây thiệt hại về kinh tế cũng như uy tín của cá nhân hay tổ chức phát triển phần mềm đó.

Trong bài tiểu luận này, chúng em sử dụng các phương pháp cũng như các công cụ hỗ trợ kiểm thử để kiểm thử cho phần mềm “Tính tiền điện cho hộ cá nhân”. Từ đó lập báo cáo để biết xin phần mềm có hoạt động tốt và thực hiện đúng các chức năng của nó hay không.

Yêu cầu xây dựng một hệ thống tính tiền điện cho hộ cá nhân.

- Một hệ thống quản lý thật rõ ràng, đơn giản và thuận tiện cho cả người quản lý và hộ tiêu thụ
- Hệ thống cần phải tính được chỉ số điện tiêu thụ và số tiền tiêu thụ tương ứng một cách nhanh chóng và chính xác

- Hệ thống phải cho phép thực hiện các chức năng như: cập nhật (bổ sung, sửa, đổi, xóa), tìm kiếm ... Người quản lý có quyền thao tác trên cơ sở dữ liệu có thể bổ sung thêm hộ tiêu thụ, có thể sửa đổi thông tin như: sửa họ tên, sửa địa chỉ, số điện... theo nhu cầu
- Hệ thống có thể xóa đi những hộ tiêu thụ mà không có nhu cầu sử dụng điện nữa. Người quản lý có thể tìm kiếm theo tên, theo mã số hay theo địa chỉ...
- Hệ thống sẽ cho ra một hóa đơn thanh toán tiền điện cho mỗi hộ tiêu thụ

1.2. Mục đích

- Cung cấp một cái nhìn tổng quan, dễ hiểu về các yêu cầu, thành phần của dự án.
- Tài liệu này được cung cấp như một tài liệu tham khảo cho mọi người trong nhóm trực tiếp tham gia phát triển dự án phục vụ cho việc hoàn thành bài tập lớn cuối kỳ sắp tới.
- Tạo các Test Case chất lượng cao, thực hiện kiểm thử hiệu quả và tạo ra các báo cáo vấn đề đúng và hữu dụng.

1.2. Phạm vi

Tài liệu kế hoạch kiểm thử này được áp dụng cho việc kiểm thử những chức năng của trang web tính tiền điện được đặc tả trong bài tập lớn.

Các dịch vụ, chức năng cần kiểm tra:

- Tạo tài khoản và Đăng nhập
- Quản lý hồ sơ người dùng
- Quản lý khách hàng
- Theo dõi danh sách hóa đơn
- Hoá đơn tiền điện
- Tính tiền điện

1.3. Bố cục

Với cấu trúc nội dung được chia làm bốn phần:

- Chương 1: Giới thiệu đề tài
- Chương 2: Phân tích và xây dựng chương trình
- Chương 3: Thiết kế giao diện
- Chương 4: Kiểm thử Website E-Energy

1.4. Từ điển thuật ngữ

Bảng 1. 1: Từ điển thuật ngữ

Software Requirements Specifications - SRS	Đặc tả yêu cầu phần mềm
Use Case(s)	Biểu đồ mô tả những yêu cầu của hệ thống
Web server	Phần mềm máy chủ cung cấp các chức năng, tài nguyên cho máy khách
Hypertext Markup Language (HTML)	Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản
Cascading Style Sheets (CSS)	Ngôn ngữ tạo phong cách cho trang web
Admin	Quản trị viên

CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH VÀ XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH

2.1. Các tác nhân

Hệ thống gồm có các tác nhân là khách hàng, quản trị viên và đại diện hộ gia đình. Khách hàng có vai trò là người dùng khi chưa đăng nhập vào hệ thống. Đại diện hộ gia đình đăng nhập vào hệ thống và thao tác các dịch vụ trên hệ thống. Quản trị viên có vai trò quản trị hoạt động của hệ thống.

2.2. Các chức năng của hệ thống

1. Đăng nhập: chức năng này nhằm mục đích xác thực người dùng khi tương tác với hệ thống nhằm cung cấp quyền cũng như phạm vi truy cập hệ thống.

2. Đăng ký: để truy cập sử dụng hệ thống thì trước hết người dùng cần đăng ký tài khoản.

3. Quản trị người dùng: quản trị viên có vai trò quản trị những người dùng trong hệ thống, thực hiện thông báo tới người dùng qua email từ hệ thống, quản lý thông tin về số điện và hóa đơn từng hộ gia đình.

4. Cập nhật số điện: quản trị viên cập nhật số điện hộ gia đình hàng tháng theo danh sách.

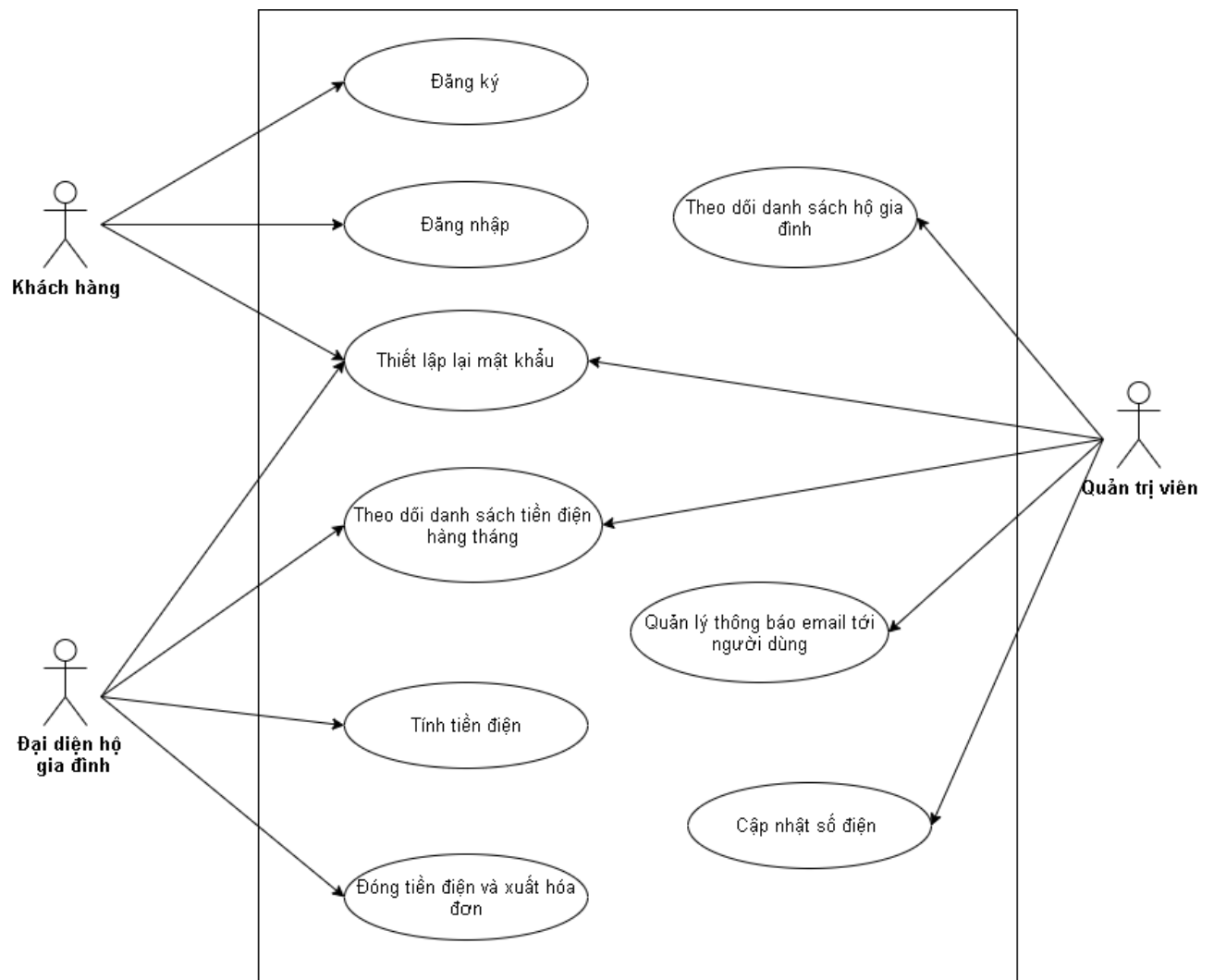
5. Theo dõi danh sách hóa đơn: người dùng có thể xem danh sách các hóa đơn tiền điện đã đóng trước đó.

6. Tính tiền điện: người dùng đối chiếu số điện giữa các tháng sử dụng, hệ thống đưa ra thành tiền với số điện đã dùng.

7. Đóng tiền và xuất báo cáo: người dùng thực hiện đóng tiền điện và hệ thống in ra hóa đơn .

8. Cấu hình: cho phép người dùng thay đổi mật khẩu, ...

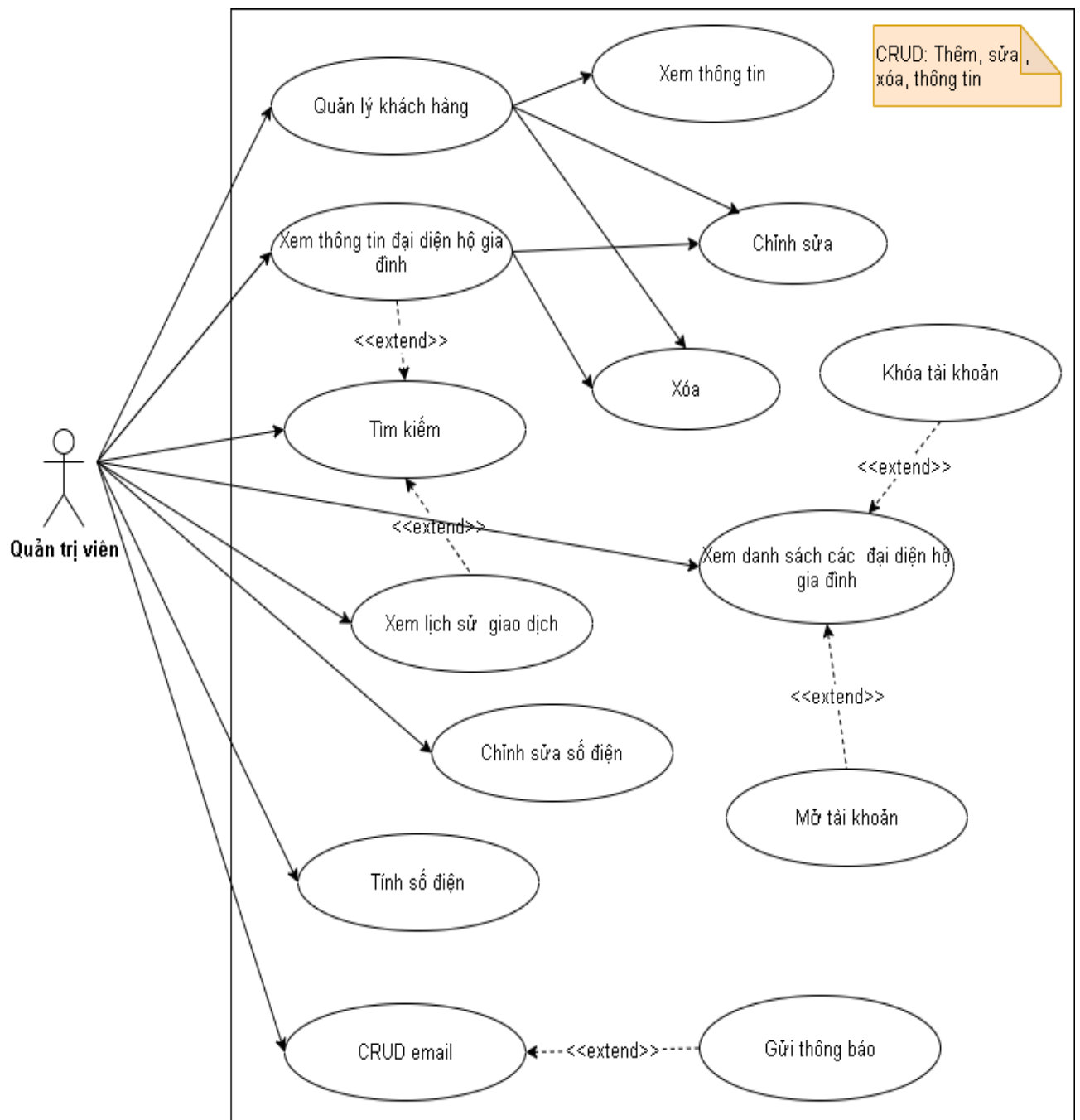
2.3. Biểu đồ use case tổng quát



Hình 2. 1: Biểu đồ use case tổng quát

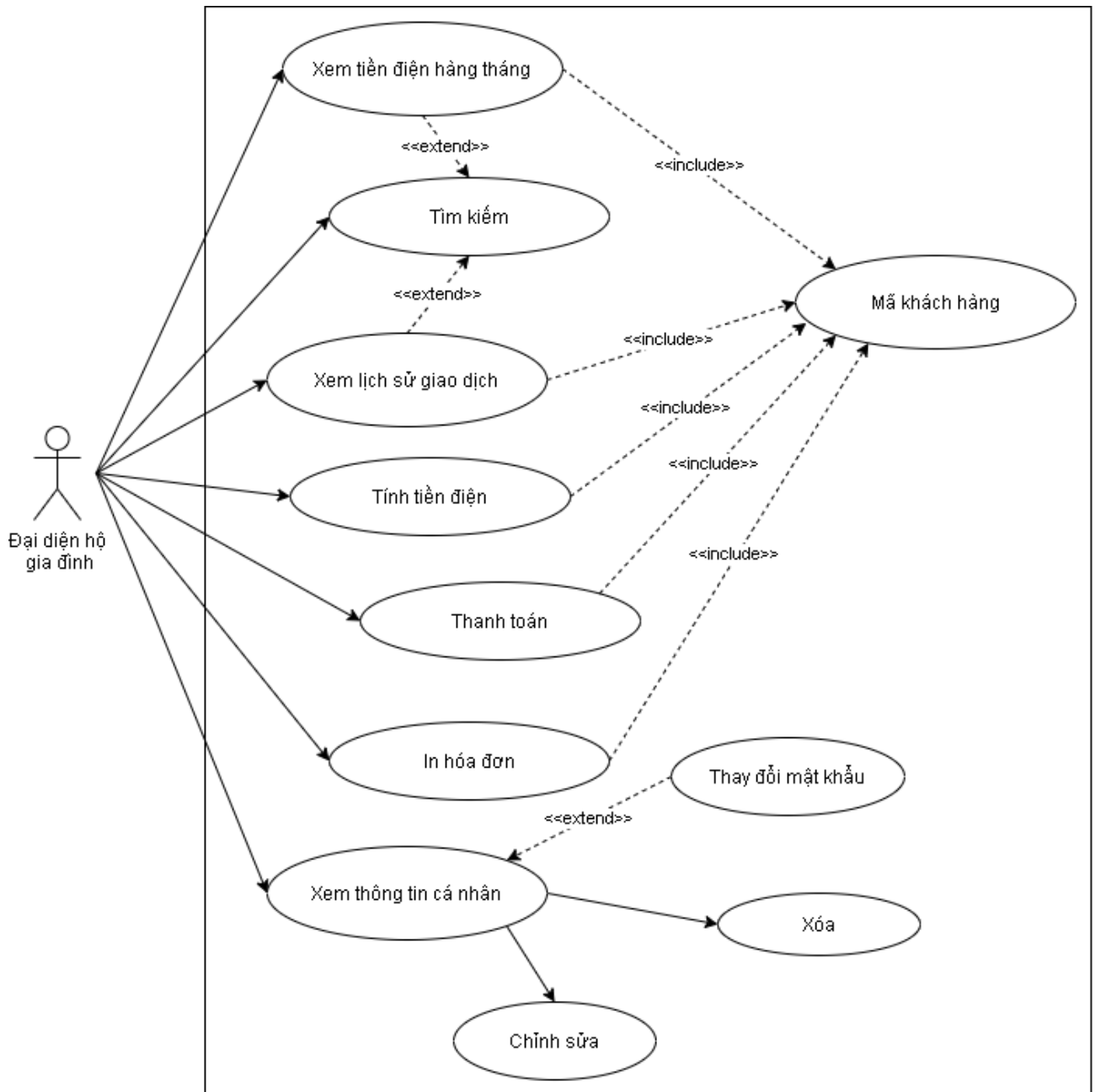
2.4. Biểu đồ phân rã use case

2.4.1. Phân rã use case “Quản trị viên”



Hình 2. 2: Biểu đồ use case Quản trị viên

2.4.2. Phân rã use case “Đại diện hộ gia đình”



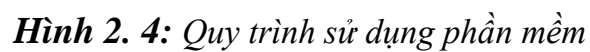
Hình 2. 3: Biểu đồ use case Đại diện hộ gia đình

2.5. Quy trình nghiệp vụ

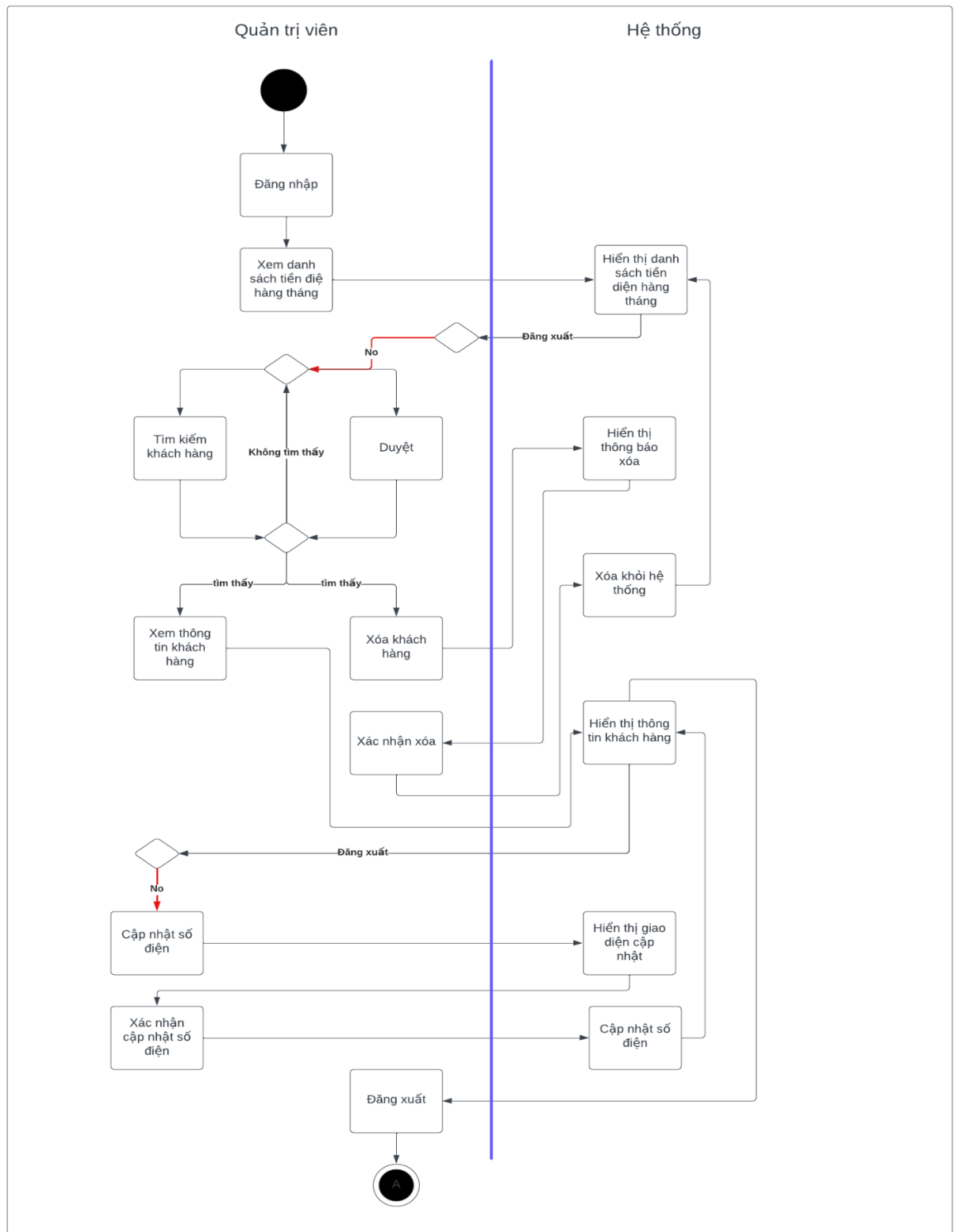
2.5.1. Quy trình sử dụng phần mềm

Khách hàng có thể đăng ký để tạo tài khoản cho mình, sau đó có thể đăng nhập để sử dụng các chức năng của phần mềm. Nếu khách quên mật khẩu, khách có thể yêu cầu hệ thống cho phép mình thiết lập lại mật khẩu. Lúc này, hệ thống

Sau khi đăng nhập thành công vào hệ thống, người dùng có thể sử dụng các chức năng như xem và cập nhật thông tin cá nhân của mình, thay đổi mật khẩu.

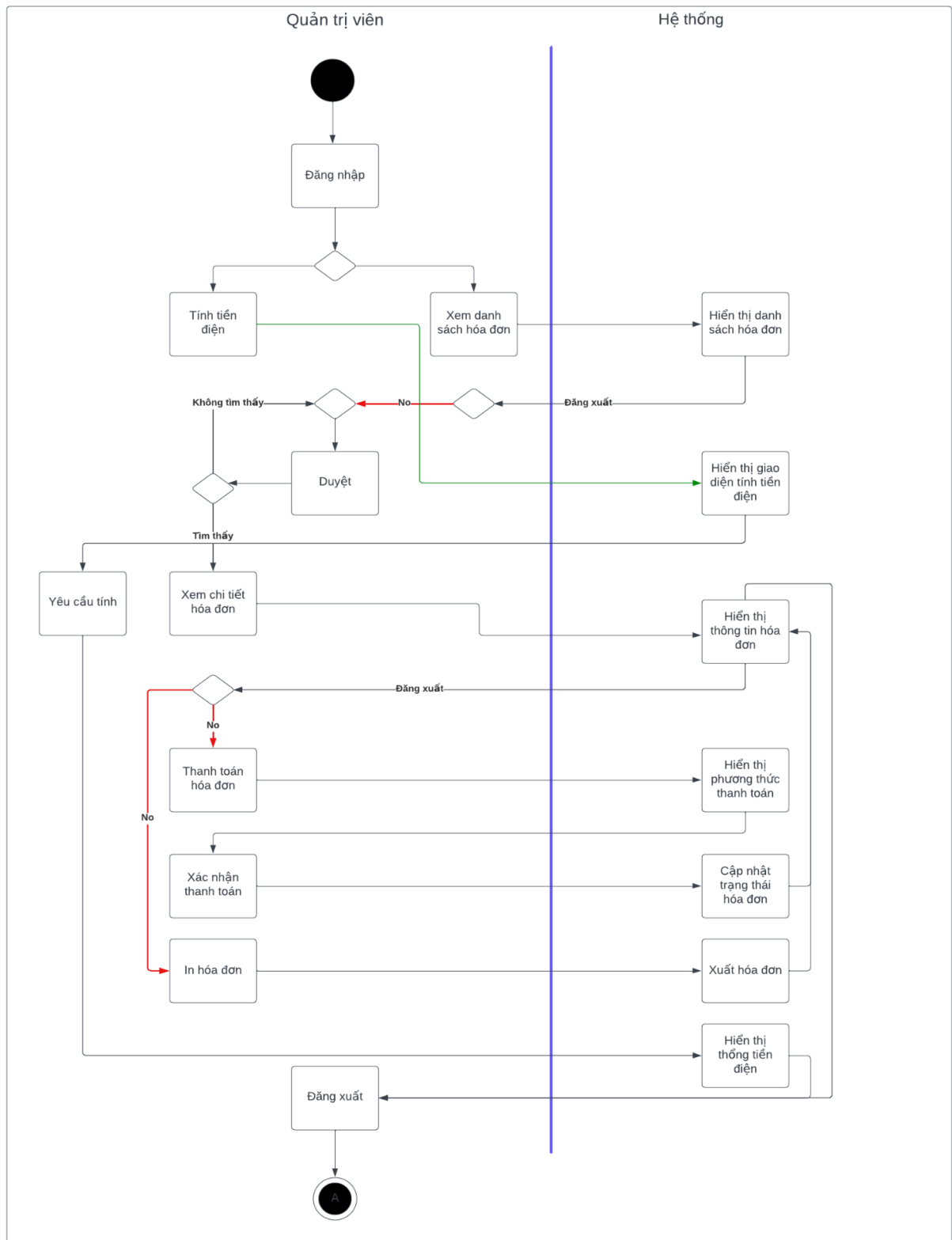


2.5.2. Quy trình quản lý khách hàng và cập nhật số điện



Hình 2. 5: Quy trình quản lý khách hàng và cập nhật số điện thoại

2.5.3 Quy trình tính tiền điện và thanh toán hóa đơn điện



Hình 2. 6: Quy trình tính tiền điện và thanh toán hoá đơn

2.6. Đặc tả usecase

2.6.1. Đăng nhập

Bảng 2. 1: Đặc tả chức năng Đăng nhập

Mã use case	UC001	Tên use case	Đăng nhập
Tác nhân	Khách hàng		
Mô tả	Tác nhân đăng nhập và hệ thống để sử dụng các chức năng của hệ thống.		
Sự kiện kích hoạt	Click vào nút đăng nhập trên giao diện website		
Tiền điều kiện	Tác nhân đã có tài khoản trên hệ thống		
Luồng sự kiện chính (thành công)			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Hệ thống	Hiển thị giao diện đăng nhập
	2	Khách	Nhập số điện thoại, email hoặc mã khách hàng và mật khẩu
	3	Khách	Yêu cầu đăng nhập
	4	Hệ thống	Kiểm tra xem khách đã nhập các trường bắt buộc hay chưa
	5	Hệ thống	Kiểm tra thông tin khách nhập và có trong hệ thống hay không

	6	Hệ thống	Hiển thị các chức năng tương ứng đối với người dùng
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	5a	Hệ thống	Thông báo lỗi: yêu cầu khách điền đủ các trường bắt buộc
	6a	Hệ thống	Thông báo lỗi: tài khoản nhập vào không đúng
Hậu điều kiện	Tác nhân đăng nhập được vào hệ thống		

- Dữ liệu đầu vào bao gồm các trường dữ liệu sau:

Bảng 2. 2: Trường dữ liệu chức năng Đăng nhập

STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc	Đk hợp lệ	Ví dụ
1	Email/sđt/mkh	Input email field	có	đúng định dạng email, số chữ số sđt	fdhf@gmail.com
2	Mật khẩu	password field	có	tối thiểu 6 kí tự	password
3	Loại đăng nhập	select option	có	chọn đúng loại đăng nhập sử	Email/số điện

				dụng	thoại/mã khách hàng
--	--	--	--	------	---------------------------

2.6.2. Đăng ký

Bảng 2. 3: Đặc tả chức năng Đăng ký

Mã use case	UC002	Tên use case	Đăng ký
Tác nhân	Khách		
Mô tả	Tác nhân đăng ký tài khoản để sử dụng chức năng hệ thống		
Sự kiện kích hoạt	Click vào tab đăng ký cạnh tab đăng nhập		
Tiền điều kiện	Không		
Luồng sự kiện chính (thành công)			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Khách	Chọn chức năng đăng ký
	2	Hệ thống	Hiển thị giao diện đăng ký
	3	Khách	Nhập các thông tin tài khoản
	4	Khách	Yêu cầu đăng ký
	5	Hệ thống	Kiểm tra xem khách đã nhập

			các trường bắt buộc hay chưa
	6	Hệ thống	kiểm tra thông tin khách nhập vào có hợp lệ không
	7	Hệ thống	Kiểm tra mật khẩu nhập lại có khớp không
	8	Hệ thống	Lưu thông tin và thông báo đăng ký thành công
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	5a	Hệ thống	Thông báo lỗi nếu khách hàng chưa nhập đủ các trường bắt buộc
	6a	Hệ thống	Thông báo lỗi nếu khách hàng nhập không đúng định dạng, email và mkh không đúng.
	7a	Hệ thống	Thông báo lỗi nếu khách hàng nhập lại mật khẩu không khớp
	8a	Hệ thống	Thông báo lỗi nếu hệ thống không thể cập nhật thông tin

Hậu điều kiện	Tài khoản được tạo và lưu vào hệ thống
---------------	--

- Dữ liệu đầu vào bao gồm các trường dữ liệu sau:

Bảng 2. 4: Trường dữ liệu chức năng Đăng ký

STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc	Đk hợp lệ	Ví dụ
1	Email	email field	có	địa chỉ email hợp lệ	ags@gmail.com
2	Số điện thoại	phonenumber field	có	số điện thoại đủ 10 số	0345314756
3	Tên người dùng	name field	có	không dấu	Vu Van An
4	mã khách hàng	id field	không	mã khách hàng có trong hệ thống điện lực	KH12434535357
5	option mkh	select option	có	chọn một trong 2 lựa chọn	có mkh/ không có mkh
6	Mật khẩu	password field	có	ít nhất 6 ký tự	123456

7	Xác nhận mật khẩu	password field	có	trùng với mật khẩu	123456
---	-------------------	----------------	----	--------------------	--------

2.6.3. Thay đổi mật khẩu

Bảng 2. 5: Đặc tả chức năng Thay đổi mật khẩu

Mã use case	UC003	Tên use case	Thay đổi mật khẩu
Tác nhân	Khách hàng, đại diện hộ gia đình, quản trị viên		
Mô tả	Tác nhân muốn thay đổi mật khẩu để bảo vệ tài khoản		
Sự kiện kích hoạt	Click và dropdown profile item chọn mục "đổi mật khẩu"		
Tiền điều kiện	Tác nhân đăng nhập thành công vào hệ thống		
Luồng sự kiện chính (thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Người dùng	Chọn chức năng thay đổi mật khẩu
	2	Hệ thống	Hiển thị giao diện chức năng thay đổi mật khẩu
	3	Người dùng	Điền thông tin mật khẩu cũ để xác minh, mật khẩu mới để thay đổi và xác minh lại mật khẩu

			mới có trùng mới với với mật khẩu cần thay đổi
	4	Người dùng	Yêu cầu thay đổi mật khẩu
	5.	Hệ thống	Kiểm tra mật cũ, mật khẩu mới và xác nhận mật khẩu mới có trùng khớp và lưu mật khẩu mới
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	5a	Hệ thống	Thông báo lỗi nếu thông tin mật khẩu đối tượng cấp không đúng hoặc không trùng khớp
Hậu điều kiện	Cập nhật mật khẩu mới vào hệ thống		

- Dữ liệu đầu vào bao gồm các trường dữ liệu sau:

Bảng 2. 6: Trường dữ liệu chức năng Thay đổi mật khẩu

STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc	ĐK hợp lệ
1	Mật khẩu cũ	pass field	có	đúng pass cũ
2	Mật khẩu mới	pass field	có	tối thiểu 6 ký tự và không trùng pass cũ

3	Nhập lại mật khẩu mới	pass field	có	trùng với mật khẩu mới
---	-----------------------	------------	----	------------------------

2.6.4. Thiết lập lại mật khẩu

Bảng 2. 7: Đặc tả chức năng Thiết lập lại mật khẩu

Mã use case	UC004	Tên use case	Thiết lập lại mật khẩu
Tác nhân	Khách hàng, quản trị viên		
Mô tả	Tác nhân muốn thiết lập lại mật khẩu khi quên mật khẩu		
Sự kiện kích hoạt	Click vào liên kết "quên mật khẩu"		
Tiền điều kiện	Tồn tại tài khoản cần thiết lập lại mật khẩu trên hệ thống		
Luồng sự kiện chính (thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Người dùng	Chọn chức năng Quên mật khẩu ở phần đăng nhập
	2	Hệ thống	Hiển thị giao diện chức năng thiết lập lại mật khẩu
	3	Người dùng	Nhập email/sdt tương ứng để thiết lập lại mật khẩu

	4	Người dùng	Yêu cầu thiết lập lại mật khẩu
	5	Hệ thống	Kiểm tra email có hợp lệ không, nếu thỏa mãn sẽ gửi mật khẩu mới về.
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	5a	Hệ thống	Thông báo lỗi nếu thông tin đối tượng cung cấp không hợp lệ
	5b		Thông báo thành công nếu thiết lập lại mật khẩu thành công
Hậu điều kiện	Hệ thống gửi mật khẩu mới đến email người dùng		

2.6.5. Tìm kiếm khách hàng

Bảng 2. 8: Đặc tả chức năng Tìm kiếm khách hàng

Mã use case	UC005	Tên use case	Tìm kiếm khách hàng
Tác nhân	Quản trị viên		
Mô tả	Tìm kiếm khách hàng có trên hệ thống		
Sự kiện kích hoạt	Click và search box		

Tiền điều kiện	Đăng nhập thành công và hệ thống		
Luồng sự kiện chính (thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	QTV	Chọn chức năng tìm kiếm
	2	QTV	Nhập mkh
	3	QTV	Yêu cầu tìm kiếm
	4	Hệ thống	Tìm và lấy thông tin những người dùng thỏa mãn tiêu chí tìm kiếm
	5	Hệ thống	Hiển thị danh sách khách hàng được tìm thấy
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	5a	Hệ thống	Thông báo: không tìm thấy thông tin người dùng nào thỏa mãn tiêu chí tìm kiếm và hiển thị danh sách rỗng
Hậu sự kiện	Hiển thị danh sách khách hàng tương ứng thông tin cần tìm kiếm		

- Dữ liệu đầu vào bao gồm các trường dữ liệu sau:

Bảng 2. 9: Trường dữ liệu Tìm kiếm khách hàng

STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
1	mã khách hàng	Input text field	không	Chuỗi ký tự	PE1232789 230

2.6.6. Theo dõi tiền điện hàng tháng

Bảng 2. 10: Đặc tả chức năng Theo dõi tiền điện hàng tháng

Mã use case	UC 006	Tên use case	Theo dõi tiền điện hàng tháng
Tác nhân	Đại diện hộ gia đình, quản trị viên		
Mô tả	Tác nhân muốn theo dõi danh sách tiền điện hàng tháng		
Sự kiện kích hoạt	Lựa chọn danh mục "tiền điện hàng tháng"		
Tiền điều kiện	Đăng nhập thành công và có mã khách hàng trong hệ thống		
Luồng sự kiện chính (thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Người dùng	Chọn chức năng theo dõi tiền điện hàng tháng

	2	Hệ thống	Tìm và lấy thông tin về hóa đơn tiền điện hàng tháng thuộc mkh của người dùng
	3	Hệ thống	Hiển thị danh sách hóa đơn tiền điện được tìm thấy theo dạng bảng nếu có ít nhất 1 hóa đơn được tìm thấy
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	3a	Hệ thống	Thông báo: không tìm thấy hóa đơn nào thuộc mã khách hàng người dùng và trả về hóa đơn rỗng
Hậu sự kiện	Hiển thị danh sách hóa đơn tiền điện tương ứng thuộc mã khách hàng		

2.6.7. Theo dõi danh sách khách hàng

Bảng 2. 11: Đặc tả chức năng Theo dõi danh sách khách hàng

Mã use case	UC007	Tên use case	Theo dõi danh sách khách hàng
Tác nhân	Quản trị viên		

Mô tả	Thực hiện các tác vụ như thêm, sửa, xóa, tìm kiếm khách hàng
Sự kiện kích hoạt	Click các nút "Xóa", "Chi tiết" tương ứng với các sự kiện xóa, xem chi tiết khách hàng
Tiền điều kiện	Đăng nhập thành công

- Hiện thị chi tiết khách hàng

Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	QTV	Yêu cầu xem danh sách khách hàng
	2	Hệ thống	Hiện thị danh sách khách hàng
	3	QTV	Yêu cầu xem thông tin chi tiết khách hàng
	4	Hệ thống	Hiện thị thông tin khách hàng
Luồng sự kiện thay thế	2a	Hệ thống	Thông báo nếu không tìm thấy thông tin khách hàng

- Xóa khách hàng/người dùng

Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	QTV	Chọn khách hàng cần xóa

	2	Hệ thống	Hiển thị thông báo yêu cầu quản trị viên xác nhận
	3	QTV	Xác nhận xóa học viên
	4	Hệ thống	Xóa và thông báo xóa thành công
Luồng sự kiện thay thế	4a	Hệ thống	Thông báo nếu không xóa thành công
Hậu sự kiện	Hiển thị danh sách khách hàng với các thông tin của khách hàng đó. Xóa khách hàng ra khỏi hệ thống.		

2.6.8. Tính tiền điện

Bảng 2. 12: Đặc tả chức năng Tính tiền điện

Mã use case	UC008	Tên use case	Tính tiền điện
Tác nhân	Khách hàng, quản trị viên		
Mô tả	Thực hiện so sánh số điện giữa tháng hiện tại và tháng trước, tính ra số điện nhân giá tiền theo số đưa ra số tiền điện cần thanh toán		
Sự kiện kích hoạt	Click nút tính tiền điện		
Tiền điều kiện	Đăng nhập thành công		

Luồng sự kiện chính (thành công)			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Tác nhân	Chọn chức năng tính tiền điện
	2	Hệ thống	Hiển thị giao diện chức năng
	3	Tác nhân	Nhập đầy đủ các thông số tính toán
	4	Tác nhân	Yêu cầu tính
	5	Hệ thống	Thực hiện tính và hiển thị ra kết quả
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	5a	Hệ thống	Kiểm tra xem dữ liệu khách hàng nhập vào có hợp lệ không
	5b	Hệ thống	Thông báo: chức năng tính bị lỗi
Hậu sự kiện	Đưa ra kết quả tổng số tiền điện		

- Dữ liệu đầu vào bao gồm các trường dữ liệu sau:

Bảng 2. 13: Trường dữ liệu Tính tiền điện

STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
1	Tổng điện năng tiêu thụ	text field	có	Ký tự số	6
2	Số hộ sử dụng	text field	không	Ký tự số	1
3	Thời gian sử dụng	Datepicker	có	Định dạng ngày	01/12/2022

2.6.9. Thanh toán và xuất hóa đơn

Bảng 2. 14: Đặc tả chức năng Thanh toán và xuất hoá đơn

Mã use case	UC009	Tên use case	Thanh toán và xuất hóa đơn
Tác nhân	Người đại diện hộ gia đình		
Mô tả	Thực hiện tác vụ thanh toán tiền điện và in ra hóa đơn tiền điện		
Sự kiện kích hoạt	Click nút "thanh toán" và "in hóa đơn"		
Tiền điều kiện	Đăng nhập thành công và có mã khách hàng trong hệ thống		

- Thanh toán hóa đơn

Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Tác nhân	Chọn chức năng thanh toán hóa đơn
	2	Hệ thống	Tìm và lấy thông tin hóa đơn
	3	Hệ thống	Hiển thị thông tin hóa đơn và thông báo xác nhận thanh toán hóa đơn
	4	Tác nhân	Xác nhận thanh toán hóa đơn
	5	Hệ thống	Hiển thị phương thức và các bước thanh toán
	6	Tác nhân	Hoàn thành các bước thanh toán hóa đơn
	7	Tác nhân	Xác nhận hoàn thành phương thức thanh toán
Luồng sự kiện thay thế	8	Hệ thống	Kiểm tra tình trạng hóa đơn và thông báo nếu hóa đơn thanh toán thành công
	2a	Hệ thống	Không tìm thấy thông tin hóa đơn

	8a	Hệ thống	Thông báo: Thanh toán hóa đơn không thành công
- In hóa đơn			
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Tác nhân	Chọn chức năng in hóa đơn
	2	Hệ thống	Tìm và lấy thông tin hóa đơn
	3	Hệ thống	Hiển thị thông tin hóa đơn
	4	Tác nhân	Yêu cầu in hóa đơn
	5	Hệ thống	Thông báo yêu cầu xác nhận in hóa đơn
	6	Tác nhân	Xác nhận yêu cầu
	7	Hệ thống	Xuất thông tin dưới dạng pdf
Luồng sự kiện thay thế	2a	Hệ thống	Thông báo: không tìm thấy thông tin hóa đơn hoặc báo hóa đơn chưa được thanh toán
	7a	Hệ thống	Thông báo: xuất hóa đơn bị lỗi
Hậu sự kiện			

2.6.10. Cập nhật số điện

Bảng 2. 15: Đặc tả chức năng Cập nhật số điện

Mã use case	UC0010	Tên use case	Cập nhật số điện																					
Tác nhân	QTV																							
Mô tả	Thực hiện tác vụ như thêm, sửa, xóa với thông tin của khách hàng. Thêm số điện trong khoảng thời gian hiện tại của khách hàng																							
Sự kiện kích hoạt	Click nút "cập nhật số điện" trong phần chi tiết khách hàng																							
Tiền điều kiện	Đăng nhập thành công																							
Luồng sự kiện chính (thành công)	<table><tr><th>STT</th><th>Thực hiện bởi</th><th>Hành động</th></tr><tr><td>1</td><td>Tác nhân</td><td>Chọn khách hàng cần thực hiện</td></tr><tr><td>2</td><td>Tác nhân</td><td>Yêu cầu xem chi tiết khách hàng</td></tr><tr><td>3</td><td>Hệ thống</td><td>Tìm và lấy thông tin khách hàng</td></tr><tr><td>4</td><td>Hệ thống</td><td>Hiển thị thông tin chi tiết khách hàng</td></tr><tr><td>5</td><td>Tác nhân</td><td>Chọn chức năng cập nhật số điện</td></tr><tr><td>6</td><td>Hệ thống</td><td>Hiển thị giao diện chức năng</td></tr></table>			STT	Thực hiện bởi	Hành động	1	Tác nhân	Chọn khách hàng cần thực hiện	2	Tác nhân	Yêu cầu xem chi tiết khách hàng	3	Hệ thống	Tìm và lấy thông tin khách hàng	4	Hệ thống	Hiển thị thông tin chi tiết khách hàng	5	Tác nhân	Chọn chức năng cập nhật số điện	6	Hệ thống	Hiển thị giao diện chức năng
STT	Thực hiện bởi	Hành động																						
1	Tác nhân	Chọn khách hàng cần thực hiện																						
2	Tác nhân	Yêu cầu xem chi tiết khách hàng																						
3	Hệ thống	Tìm và lấy thông tin khách hàng																						
4	Hệ thống	Hiển thị thông tin chi tiết khách hàng																						
5	Tác nhân	Chọn chức năng cập nhật số điện																						
6	Hệ thống	Hiển thị giao diện chức năng																						

	7	Tác nhân	Điền đầy đủ các thông tin cần cập nhật
	8	Tác nhân	Yêu cầu cập nhật hóa đơn
	9	Hệ thống	Thông báo xác nhận cập nhật
	10	Tác nhân	Xác nhận thông báo
	11	Hệ thống	Lưu cập nhật và thông báo cập nhật thành công
Luồng sự kiện thay thế			
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	2a	Hệ thống	Thông báo: Lấy thông tin khách hàng không thành công
	9a	Hệ thống	Kiểm tra dữ liệu nhập vào có hợp lệ không
Hậu sự kiện	11a	Hệ thống	Thông báo: cập nhật không thành công
	Cập nhật thành công số điện của khách hàng		

- Dữ liệu đầu vào bao gồm các trường dữ liệu sau:

Bảng 2. 16: Trường dữ liệu Cập nhật số điện

STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
1	Tổng số điện sử dụng	Text field	có	Ký tự dạng số	6
2	Số hộ sử dụng	text field	không	Ký tự dạng số	1
3	Thời gian sử dụng	date picker	có	định dạng ngày	14/02/2022

2.6.11. Quản lý thông báo email tới người dùng

Bảng 2-17: Đặc tả Use Case Quản lý thông báo email tới người dùng

Mã use case	UC0011	Tên use case	Quản lý email			
Tác nhân	Quản trị viên					
Mô tả	Thực hiện tạo, xóa các email và gửi đến người dùng					
Sự kiện kích hoạt	Chọn chức năng tạo thông báo					
Tiền điều kiện	Đăng nhập thành công					
Luồng sự kiện chính (thành công)	<table><tr><td>STT</td><td>Thực hiện bởi</td><td>Hành động</td></tr></table>			STT	Thực hiện bởi	Hành động
STT	Thực hiện bởi	Hành động				

	1	QTV	Chọn chức năng tạo thông báo
	2	Hệ thống	Hiển thị chức năng
	3	QTV	Điền đầy đủ các thông tin yêu cầu
	4	QTV	Yêu cầu gửi thông báo
	5	Hệ thống	Thông báo xác nhận
	6	QTV	Xác nhận gửi
	7	Hệ thống	Thông báo: gửi thành công
Luồng sự kiện thay thế	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	5a	Hệ thống	Kiểm tra dữ liệu vào có hợp lệ hay không
	7a	Hệ thống	Thông báo: gửi thông báo không thành công
Hậu sự kiện	Gửi các thông báo qua email tới người dùng		

- Dữ liệu đầu vào bao gồm các trường dữ liệu sau:

Bảng 2-18: Trường dữ liệu Quản lý thông báo email tới người dùng

STT	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
1	Nội dung thông báo	text field	có	chuỗi ký tự	Thông báo! Thu tiền điện ...
2	Đối tượng thông báo	radio button	có		Cá nhân hoặc tất cả
3	Mã khách hàng	text field	không	Đối tượng thông báo là cá nhân	PE2352342

2.7. Các yêu cầu phi chức năng

2.7.1. Các yêu cầu về hiệu năng

Hệ thống có thời gian phản hồi nhanh để mang lại trải nghiệm tốt hơn cho người dùng.

Bất kỳ khi nào khách hàng truy cập hệ thống đều nhận được phản hồi.

2.7.2. Yêu cầu về bảo mật

Người dùng chỉ có thể sử dụng các chức năng và truy cập các dữ liệu phù hợp với vai trò của người dùng đó.

2.7.3. Yêu cầu về giao diện

Giao diện hiển thị tốt trên các thiết bị khác nhau.

Hệ thống quản lý thật rõ ràng, đơn giản và thuận tiện cho cả người quản lý và hộ tiêu thụ, có giao diện đẹp mắt.

Hệ thống cần phải tính được chỉ số điện tiêu thụ và số tiêu thụ tương ứng một cách nhanh chóng và chính xác. Giảm tối đa việc xử lý dữ liệu thủ công nhằm chán, tăng độ chính xác khi có sự thay đổi giá điện.

Hệ thống phải cho phép thực hiện chức năng như cập nhật(bổ sung, sửa đổi, xóa), tìm kiếm,.. Người quản lý có quyền thao tác trên cơ sở dữ liệu có thể bổ sung thêm hộ tiêu thụ, có thể sửa đổi một thông tin nào đó như sửa họ tên, sửa địa chỉ...theo nhu cầu. Người quản trị cũng có thể xóa đi những hộ tiêu thụ mà không có nhu cầu sử dụng điện nữa. Tất cả các thông tin đó phải được lưu lại trong cơ sở dữ liệu để khi thống kê được thuận tiện. Họ có thể tìm kiếm theo tên theo mã số hay theo địa chủ...theo nhu cầu.

Hệ thống sẽ cho ra hóa đơn thanh toán tiền điện cho mỗi hộ tiêu thụ gồm các thông tin như các thông tin có trong mẫu hóa đơn.

2.7.4. Ràng buộc

Đây là hệ thống dựa trên web do vậy người dùng cần có thiết bị có kết nối với internet như máy vi tính và được cung cấp các dịch vụ như thư điện tử, hình ảnh, văn bản, đa phương tiện, giao thức truyền thông siêu văn bản để có thể gửi và nhận thông tin, dữ liệu máy khách và web server.

Bên phía máy khách – người dùng cần có phần mềm ứng dụng duyệt Web như Google Chrome, Internet Explorer, Opera với phiên bản mới nhất.

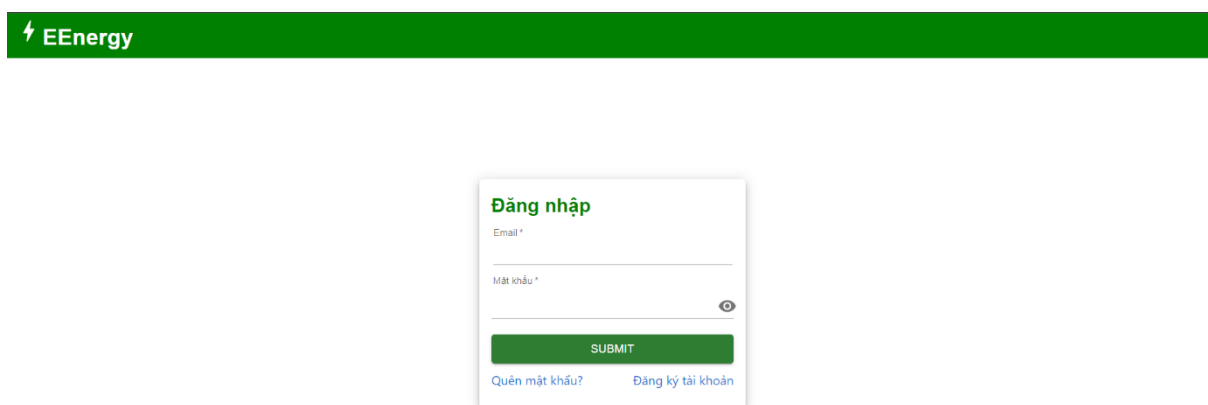
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ GIAO DIỆN

3.1. Công nghệ và kỹ thuật áp dụng

- Ngôn ngữ lập trình: Javascript
- Môi trường: Web
- Công cụ: VsCode

3.2. Giao diện chương trình

Đăng nhập



The image shows a web interface for a system named "EEnergy". At the top, there is a green horizontal bar with a white lightning bolt icon and the text "EEnergy". Below this, the main content area is white. In the center, there is a login form titled "Đăng nhập" in green. The form has two input fields: "Email *" and "Mật khẩu *". The password field has a small eye icon to its right. Below the fields is a green button labeled "SUBMIT". At the bottom of the form, there are two links: "Quên mật khẩu?" and "Đăng ký tài khoản".

Hình 3. 1: Trang đăng nhập

Tại trang đăng nhập, người dùng nếu đã có tài khoản chỉ cần nhập vào các thông tin bao gồm “email”, “mật khẩu”.

Nếu nhập chính xác, hệ thống sẽ chuyển đến trang chủ với thông tin người dùng tương ứng.

EEnergy				
Phan Thị Thuý Linh				
HÓA ĐƠN TIỀN DIỆN TÍNH TIỀN DIỆN THÔNG TIN KHÁCH HÀNG				
TÁI LẠI				
Mã hóa đơn	Mã khách hàng	Ngày phát hành	Trạng thái thanh toán	Thao tác
648147d86f8ce0b37a060132	PM0608V01	15/06/2023	Đã thanh toán	
648148846f8ce0b37a06013d	PM0608V01	05/06/2023	Đã thanh toán	
64814d586f8ce0b37a06017d	PM0608V01	06/07/2023	Chưa thanh toán	
Rows per page: 10 1-3 of 3				

Hình 3. 2: *Hiện thị trang điều hướng đăng nhập thành công*

Nếu nhập sai thông tin, hệ thống sẽ báo lỗi.

EEnergy

Đã nhập không thành công!

Đã nhập

Email *

phanthithuylinh2018ht@gmail.com

Mật khẩu *

SUBMIT

[Quên mật khẩu?](#)
[Đăng ký tài khoản](#)

Hình 3. 3: *Báo lỗi đăng nhập không thành công*

Đăng ký

- Đối với người dùng - chưa có mã khách hàng

Tại trang đăng nhập, trỏ chuột nhấp vào mục đăng ký, hệ thống sẽ điều hướng đến trang đăng ký. Đối với người dùng, có 3 trường thông tin cần nhập bao gồm “tên người dùng”, “email”, “mật khẩu”. Khi đăng ký thành công thì hệ thống sẽ điều hướng sang trang đăng nhập để đăng nhập lại thông tin vừa đăng ký.


Đăng ký

Tên người dùng *

Mã khách hàng (nếu có)

Email *

Mật khẩu *



SUBMIT

[Đăng nhập](#)

Hình 3. 4: Form đăng ký

- Đối với người dùng - có mã khách hàng

Ngoài 3 trường cần nhập, thì bắt buộc người dùng phải nhập mã khách hàng được bên phía điện lực cấp.

Hoá đơn tiền điện

⚡ EEnergy




Phan Thị Thuý Linh

HÓA ĐƠN TIỀN ĐIỆN

TÍNH TIỀN ĐIỆN

THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

TÁI LẠI

Mã hóa đơn	Mã khách hàng	Ngày phát hành	Trạng thái thanh toán	Thao tác
648147d86f8ce0b37a060132	PM0608V01	15/06/2023	Đã thanh toán	
648148846f8ce0b37a06013d	PM0608V01	05/06/2023	Đã thanh toán	
64814d586f8ce0b37a06017d	PM0608V01	06/07/2023	Chưa thanh toán	

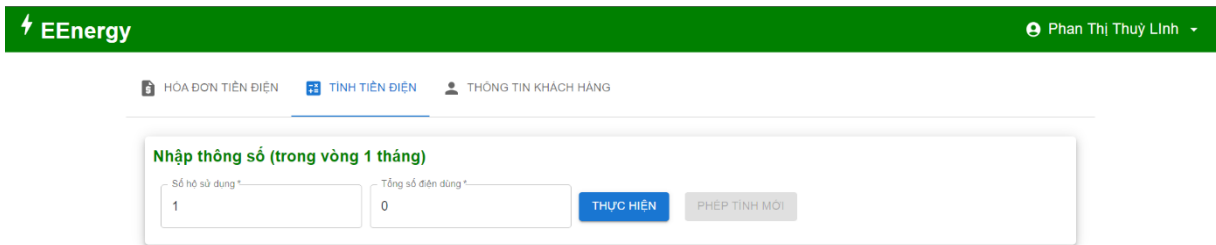
Rows per page: 10

1-3 of 3

< >

Hình 3. 5: Danh mục Hoá đơn tiền điện

Tính tiền điện



EEnergy Phan Thị Thuý Linh

HÓA ĐƠN TIỀN ĐIỆN TÍNH TIỀN ĐIỆN THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

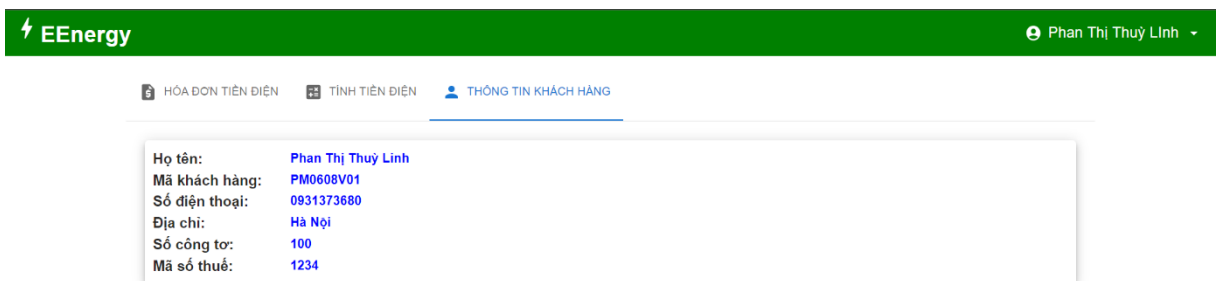
Nhập thông số (trong vòng 1 tháng)

Số hộ sử dụng * 1 Tổng số điện dùng * 0

THỰC HIỆN PHÉP TÍNH MỚI

Hình 3. 6: Form tính tiền điện

Thông tin khách hàng



EEnergy Phan Thị Thuý Linh

HÓA ĐƠN TIỀN ĐIỆN TÍNH TIỀN ĐIỆN THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Họ tên:	Phan Thị Thuý Linh
Mã khách hàng:	PM0608V01
Số điện thoại:	0931373680
Địa chỉ:	Hà Nội
Số công tơ:	100
Mã số thuế:	1234

Hình 3. 7: Form thông tin khách hàng

CHƯƠNG 4: KIỂM THỬ CHƯƠNG TRÌNH

Đối với bất kỳ dự án lập trình phần mềm thì kiểm thử phần mềm là khâu đóng một vai trò quan trọng không thể bỏ qua bởi việc phát hiện lỗi sớm và tìm hướng khắc phục nó chính là cách nhanh nhất và hiệu quả để hoàn thiện sản phẩm trước lúc tới tay người dùng.

4.1. Quy trình kiểm thử

Tùy vào từng tổ chức, hệ thống, ngữ cảnh, mức độ rủi ro do phần mềm mà quy trình kiểm thử phần mềm có thể gồm nhiều bước khác nhau. Nhưng nhìn chung mọi quy trình kiểm thử có những bước cơ bản như quy trình dưới đây:



Hình 4. 1: Quy trình kiểm thử phần mềm

Theo đó một quy trình kiểm thử phần mềm gồm 4 giai đoạn:

1. Lập kế hoạch kiểm thử: Nhiệm vụ quan trọng trong phần lập kế hoạch kiểm thử là xác định được các yếu tố sau:
 - Các giai đoạn kiểm thử cho dự án
 - Các phương pháp kiểm thử
 - Các công cụ kiểm thử
 - Nguồn lực kiểm thử
 - Tài nguyên môi trường kiểm thử, bao gồm các tài nguyên phần cứng và phần mềm
 - Mốc bàn giao các tài liệu kiểm thử
2. Chuẩn bị kiểm thử: Nhiệm vụ chiến lược của giai đoạn này là:

- Tìm hiểu nghiệp vụ của hệ thống phải kiểm thử
- Xây dựng kịch bản kiểm thử, phát triển các thủ tục và các kịch bản kiểm thử tự động
- Chuẩn bị dữ liệu kiểm thử
- Xem xét phê duyệt các tài liệu kiểm thử

3. Thực thi kiểm thử:

- Thực hiện kiểm thử dựa trên các kịch bản kiểm thử, test script, thủ tục, dữ liệu có sẵn từ bước chuẩn bị kiểm thử
- Tham gia quá trình quản lý lỗi: báo lỗi, sửa lỗi

4. Báo cáo và phân tích dữ liệu kiểm thử:

- Báo cáo kiểm thử
- Phân tích nguyên nhân và đề xuất các hành động khắc phục

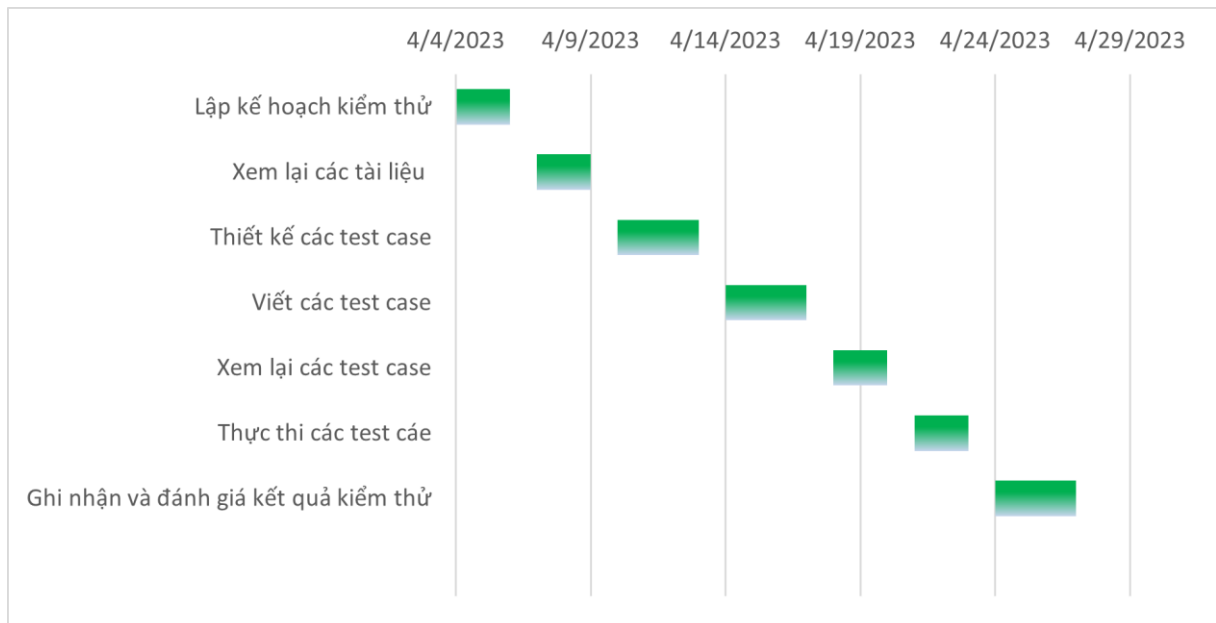
4.2. Kế hoạch kiểm thử

4.2.1. Lịch trình công việc

Bảng 4. 1: Lịch trình công việc

Milestone	Deliverables	Duration	Start Date	End Date
Lập kế hoạch kiểm thử	Tài liệu Test Plan	2 ngày	4/4/2023	6/4/2023
Xem lại các tài liệu	Tài liệu Test Plan	2 ngày	7/4/2023	9/4/2023
Thiết kế các test case	Tài liệu Test Case	3 ngày	10/4/2023	13/4/2023
Viết các test case	Tài liệu Test Case	3 ngày	14/4/2023	17/4/2023
Xem lại các testcase	Tài liệu Test Case	2 ngày	18/4/2023	20/4/2023

Thực thi các testcase	Tài liệu Test Case	2 ngày	21/4/2023	23/4/2023
Ghi nhận và đánh giá kết quả kiểm thử	Tài liệu Test Case	3 ngày	24/4/2023	27/4/2023



Hình 4-2: Biểu đồ Gantt lịch trình công việc

4.2.2. Những yêu cầu về tài nguyên

Phần cứng: Máy tính cá nhân có kết nối mạng Internet.

Bảng 4. 2: Yêu cầu phần cứng

CPU	RAM	SDD	Architecture
Intel Core i5, 2.3 GHz	8 GB	512GB	64 bit

Phần mềm:

Bảng 4. 3: Yêu cầu phần mềm

Tên phần mềm	Phiên bản	Loại
Chrome	113.0.5672.129	Trình duyệt web
Microsoft Edge	113.0.1774.57	Trình duyệt web
Windows 11 Home	21H2	Hệ điều hành

Công cụ kiểm thử:

Bảng 4-3: Công cụ kiểm thử

Hoạt động	Công cụ	Nhà cung cấp	Phiên bản
Quản lý Test Case	Microsoft Office Excel	Microsoft	2019
Quản lý Configuration	Microsoft Office Word	Microsoft	2019
Defect Tracking	Microsoft Office Excel	Microsoft	2019
Quản lý tiến độ kiểm thử	Microsoft Office Excel	Microsoft	2019

4.2.3. Môi trường kiểm thử

Máy tính cá nhân có kết nối mạng Internet để có thể truy cập các phần mềm.

4.2.4. Nhân sự

Bảng 4. 4: *Vai trò và trách nhiệm*

Thành viên	Vai trò
Vũ Quang Thoại	Developer / Tester: Code chính, thiết kế các test case và thực thi các testcase cho năng Đăng ký - Đăng nhập, Quản lý khách hàng - Quản lý người dùng - Quản lý Hoá đơn, xem lại Test Plan
Phan Thị Thùy Linh	Test Manager / Tester: Lập kế hoạch kiểm thử, Thiết kế và viết bổ sung các testcase, xem lại Test Plan, kiểm thử hiệu năng bằng Jmeter.
Trịnh Hồng Nhung	Tester: Thiết kế và viết các test case cho Hoá đơn tiền điện , Tính tiền điện, Thông tin, xem lại Test Plan

4.2.5. Những chức năng được kiểm thử

Đăng nhập

- Kiểm tra chức năng đăng nhập vào hệ thống với tài khoản vừa tạo
- Kiểm tra chức năng đăng nhập với thông tin không hợp lệ: nhập thiếu thông tin; ghi sai định dạng

Đăng ký

- Kiểm tra chức năng cho phép người dùng đăng ký tạo một tài khoản mới

- Kiểm tra chức năng đăng ký với thông tin không hợp lệ: sai định dạng nhập; nhập thiếu thông tin

Quản lý khách hàng

- Kiểm tra chức năng hiển thị danh sách khách hàng với đầy đủ thông tin: Họ và tên / Mã khách hàng / Số điện thoại / Địa chỉ / Thao tác
- Kiểm tra chức năng tìm kiếm khách hàng bằng mã khách hàng
- Kiểm tra chức năng thêm khách hàng với nhập đủ thông tin và không đủ thông tin nhập
- Kiểm tra chức năng xóa khách hàng

Quản lý người dùng

- Kiểm tra chức năng tìm kiếm và phân quyền người dùng

Quản lý hoá đơn

- Kiểm tra chức năng hiển thị danh sách hoá đơn tiền điện
- Kiểm tra chức năng thêm thông tin với nhập đủ thông tin và không nhập đủ thông tin

Hoá đơn tiền điện

- Kiểm tra chức năng hiển thị danh sách hoá đơn của người dùng
- Kiểm tra chức năng thanh toán và in hoá đơn

Tính tiền điện

- Kiểm tra chức năng tính tiền điện với thông tin số điện đã sử dụng

4.2.6. Điều kiện chấp nhận

Passed tất cả các testcase đã được định nghĩa

Hệ thống chạy ổn định trên các trình duyệt web khác nhau

4.2.7. Defect Tracking

Bảng 4. 5: Mức độ nghiêm trọng lỗi

Mức độ nghiêm trọng	Đặc tả lỗi
High	<ul style="list-style-type: none"> - Không thể đăng ký, đăng nhập - Không thể tính tiền điện
Medium	<ul style="list-style-type: none"> - Tìm kiếm sai khách hàng - Không thể hiện đầy đủ danh khách hàng / người dùng - Không thể chỉnh sửa thông tin khách hàng, hoá đơn
Low	<ul style="list-style-type: none"> - Chức năng chạy không ổn định - Hiện thị sai thông tin cá nhân, tài khoản, hóa đơn tiền điện - Hiện thị kết quả tìm kiếm không đúng mẫu

Quy trình xử lý lỗi:

- Ghi nhận các lỗi được tìm thấy trong quá trình kiểm thử
- Báo cáo cho admin của trang web <https://e-energy.netlify.app/>

4.3. Test Case Report

Test Case N04 Team5 - Google Trang tính

Bảng 4. 6: Test Case Report

Function Test Cases						
						Passed 26
						Failed 2
						Not Run 0
						Not Completed 0
						Number of test cases 28
Category	Test Case ID	Test Case Description	Test Procedures		Test Case Expected Result	Status
			Steps to Perform	Step Expected Result		
	FUNC 001	Đăng nhập - Đăng nhập với thông tin để trống	Mở trang đăng nhập của hệ thống		- Hiện thị cảnh báo màu đỏ dưới input "Không được để trống"	Passed
			Nhập vào nút đăng nhập	Nút màu xám và hiển thị trạng thái loading		
	FUNC 002	Đăng nhập - Đăng nhập thiếu thông tin email	Mở trang đăng nhập của hệ thống		- Hiện thị cảnh báo dưới ô input email "Không được để trống"	Passed
			Chọn ô input mật khẩu	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập dữ liệu vào ô input mật khẩu	Hiện thị thông tin nhập vào dạng sao		
			Nhập vào nút đăng nhập	Nút màu xám và hiển thị trạng thái loading		
	FUNC_003	Đăng nhập - Đăng nhập thiếu thông tin password	Mở trang đăng nhập của hệ thống		- Hiện thị cảnh báo dưới ô input email "Không được để trống"	Passed
			Chọn ô input email	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập dữ liệu vào ô input email	Hiện thị thông tin nhập vào		
			Nhập vào nút đăng nhập	Nút màu xám và hiển thị trạng thái loading		

Category	Test Case ID	Test Case Description	Test Procedures		Test Case Expected Result	Status
			Steps to Perform	Step Expected Result		
User	FUNC_004	Đăng nhập với đầy đủ thông tin	Mở trang đăng nhập của hệ thống		- Chuyển sang home page	Passed
			Chọn ô input email	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập dữ liệu vào ô input email	Hiện thị thông tin nhập vào		
			Chọn ô input mật khẩu	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập dữ liệu vào ô input mật khẩu	Hiện thị thông tin nhập vào dạng sao		
	FUNC_005	Đăng nhập không đúng tài khoản	Nhấp vào nút đăng nhập	Nút màu xám và hiện thị trạng thái loading	- Hiện thị góc phải màn hình "Đăng nhập không thành công"	Passed
			Mở trang đăng nhập của hệ thống			
			Chọn ô input email	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập dữ liệu vào ô input email	Hiện thị thông tin nhập vào		
			Chọn ô input mật khẩu	Hiện thị nhảy trở		
	FUNC_006	Đăng ký với thông tin bị bỏ trống	Nhập dữ liệu vào ô input mật khẩu	Hiện thị thông tin nhập vào dạng sao	- Hiện thị cảnh báo màu đỏ dưới input "Không được để trống"	Passed
			Nhấp vào nút đăng nhập	Nút màu xám và hiện thị trạng thái loading		
			Mở trang đăng ký của hệ thống			

Category	Test Case ID	Test Case Description	Test Procedures		Test Case Expected Result	Status
			Steps to Perform	Step Expected Result		
User	FUNC_007	Đăng ký với thông tin nhập thiếu tên người dùng	Mở trang đăng ký của hệ thống		- Hiện thị cảnh báo dưới input username "Không được để trống"	Passed
			Chọn input email	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập thông tin email	Hiện thị thông tin nhập vào		
			Chọn input password	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập thông tin password	Hiện thị thông tin nhập vào dạng sao		
	FUNC_008	Đăng ký với thông tin nhập thiếu email	Nhấp nút đăng ký	Nút màu xám và hiện thị trạng thái loading	- Hiện thị cảnh báo dưới input email "Không được để trống"	Passed
			Mở trang đăng ký			
			Chọn input username	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập thông tin input username	Hiện thị thông tin nhập vào		
			Chọn input password	Hiện thị nhảy trở		
	FUNC_009	Đăng ký với thông tin nhập thiếu password	Nhập thông tin password	Hiện thị thông tin nhập vào	- Hiện thị cảnh báo dưới input password "Không được để trống"	Passed
			Nhấp nút đăng ký	Nút màu xám và hiện thị trạng thái loading		
			Mở trang đăng ký			
			Chọn input username	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập thông tin input username	Hiện thị thông tin nhập vào		
			Chọn input email	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập thông tin email	Hiện thị thông tin nhập vào		
			Nhấp nút đăng ký	Nút màu xám và hiện thị trạng thái loading		

Category	Test Case ID	Test Case Description	Test Procedures		Test Case Expected Result	Status
			Steps to Perform	Step Expected Result		
Regist	FUNC_010	Đăng ký với đầy đủ thông tin	Mở trang đăng ký		- Chuyển sang trang login	Passed
			Chọn input user	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập tên người dùng	Hiện thị thông tin nhập vào		
			Chọn input email;	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập email	Hiện thị thông tin nhập vào		
	FUNC_011	Đăng ký với nhập email không đúng định dạng	Chọn input password	Hiện thị nhảy trở	- Hiện thị cảnh báo dưới ô input email "Điện đầy đủ thông tin email (email có định dạng @gmail.com)"	Passed
			Nhập password	Hiện thị thông tin nhập vào dạng sao		
			Nhấp nút đăng ký	Nút màu xám và hiện thị trạng thái loading		
			Mở trang đăng ký			
			Chọn input user	Hiện thị nhảy trở		
	FUNC_012	Đăng ký đầy đủ thông tin trong đó có mã khách hàng được phía điện lực gửi	Nhập tên người dùng	Hiện thị thông tin nhập vào	- Chuyển sang trang login	Passed
			Chọn input email;	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập email	Hiện thị thông tin nhập vào		
			Chọn input password	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập password	Hiện thị thông tin nhập vào dạng sao		
			Nhấp nút đăng ký	Nút màu xám và hiện thị trạng thái loading		
			Mở trang đăng ký			
			Chọn input user	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập tên người dùng	Hiện thị thông tin nhập vào		
			Chọn input mã khách hàng	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập mã khách hàng	Hiện thị thông tin nhập vào		
			Chọn input email;	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập email	Hiện thị thông tin nhập vào		
			Chọn input password	Hiện thị nhảy trở		
			Nhập password	Hiện thị thông tin nhập vào dạng sao		

Category	Test Case ID	Test Case Description	Test Procedures		Test Case Expected Result	Status
			Steps to Perform	Step Expected Result		
Quản lý khách hàng			Nhập password	Hiện thị thông tin nhập vào dạng sao		
			Nhấp nút đăng ký	Nút màu xám và hiện thị trạng thái loading		
	FUNC_013	Hiện thị danh sách khách hàng	Mở trang chủ hệ thống sau khi đăng nhập		- Hiện thị bảng thông tin khách hàng	Passed
	FUNC_014	Tìm kiếm khách hàng	Mở trang chủ của hệ thống, danh mục		- Hiện thị thông tin khách hàng	Passed
			Chọn ô input tìm kiếm			
			Nhập mã khách hàng			
	FUNC_015	Thêm khách hàng thiếu thông tin bắt buộc bất kỳ	Nhấp icon search		- Hiện thị thông báo "Không được để trống"	Passed
			Mở trang chủ của hệ thống, danh mục	Hiện thị form nhập thông tin		
			Nhấp nút "Thêm"			
	FUNC_016	Thêm khách hàng với đầy đủ thông tin	Điền thiếu thông tin		- Hiện thị thông tin người dùng trong danh sách	Passed
			Nhấp nút Lưu thông tin			
			Điền đầy đủ các thông tin	Hiện thị form nhập thông tin		
Quản lý người dùng	FUNC_017	Xóa khách hàng	Nhấp nút "Thêm"		- Xóa khách hàng	Passed
	FUNC_018	Hiện thị thông tin khách hàng chi tiết	Nhấp icon delete ở hàng thông tin khách		- Thông tin chi tiết khách hàng được hiển thị	Passed
			Mở trang chủ của hệ thống, danh mục			
	FUNC_019	Tìm kiếm người dùng	Nhấp icon "mắt" ở cột thao tác để hiện thị	Hiện thị form thông tin	- Hiện thị thông tin khách hàng tìm được	Failed
			Mở chức năng quản lý người dùng			
			Chọn input search			
	FUNC_020	Phân quyền người dùng	Nhập email người dùng		- Thay đổi quyền người dùng	Passed
			Nhấp icon button search			
			Mở chức năng quản lý người dùng			
			Chọn tag icon ở hàng thông tin người			

Category	Test Case ID	Test Case Description	Test Procedures		Test Case Expected Result	Status
			Steps to Perform	Step Expected Result		
Quản lý hóa đơn	FUNC_021	Hiển thị danh sách hóa đơn	Mở danh mục Quản Lý hóa đơn		- Hiển thị danh sách hóa đơn	Passed
	FUNC_022	Thêm hóa đơn với thông tin bị thiếu	Mở chức năng quản lý hóa đơn Nhập vào nút "Thêm"	Hiển thị form nhập thông tin	- Hiển thị cảnh báo "Không được để trống" dưới input bị thiếu	Passed
	FUNC_023	Thêm hóa đơn với đầy đủ thông tin	Nhập nút lưu thông tin		- Hiển thị thông tin hóa đơn mới trong danh sách	Passed
			Mở chức năng quản lý hóa đơn			
			Nhập vào nút "Thêm"			
			Chọn input mã khách hàng			
			Nhập mã khách hàng			
			Chọn input số điện mới			
			Nhập số điện mới			
			Chọn input số điện cũ			
			Nhập số điện cũ			
			Chọn input điện năng thực tế			
			Nhập số điện thực tế			
			Chọn ngày phát hành			
			Chọn ngày			
			Nhập nút lưu thông tin			
Hóa đơn tiền điện	FUNC_024	Hiển thị danh sách hóa đơn tiền điện	Mở danh mục Hóa đơn tiền điện		- Hiển thị danh sách hóa đơn	Passed
	FUNC_025	Thanh toán hóa đơn	Mở danh mục hóa đơn tiền điện Nhấp icon chi tiết trên hàng thông tin hóa đơn		- Chuyển trạng thái hóa đơn "Đã thanh toán"	Failed
	FUNC_026	In hóa đơn	Nhấp nút thanh toán hóa đơn		Hiển thị bản pdf hóa đơn	Passed
			Mở danh mục Hóa đơn tiền điện Nhấp nút in hóa đơn	Hiển thị dialog		

Category	Test Case ID	Test Case Description	Test Procedures		Test Case Expected Result	Status
			Steps to Perform	Step Expected Result		
Tính tiền điện	FUNC_027	Tính tiền điện	Chọn danh mục tính tiền điện Chọn input số điện sử dụng Nhập số điện đã sử dụng Nhấp nút Thực hiện		- Hiển thị kết quả tính	Passed
Thông	FUNC_028	Hiển thị thông tin khách hàng	Chọn danh mục thông tin khách hàng		Hiển thị thông tin khách hàng	Passed

4.4. Thử nghiệm kiểm thử

4.4.1. Test tự động bằng extension Selenium IDE

- Khái niệm

Selenium IDE (Integrated Development Environment) là một công cụ cho phép chúng ta Record/Playback một test script. Đây là một add-on hỗ trợ cho FireFox. Chúng ta chỉ có thể Record trên trình duyệt FireFox, nhưng bù lại, chúng ta có thể Playback trên các trình duyệt khác như là IE, Chrome....

Selenium IDE cho phép người dùng hoặc nhà phát triển testcase tạo các trường hợp thử nghiệm và bộ thử nghiệm và chỉnh sửa nó sau này theo yêu cầu của họ và không bắt buộc phải biết một ngôn ngữ lập trình cụ thể.

- Một số lệnh hành động được sử dụng phổ biến

Bảng 4. 7: Một số lệnh/cú pháp trong extension Selenium IDE

Lệnh / Cú pháp	Mô tả
open (url)	Nó khởi chạy URL mong muốn trong trình duyệt được chỉ định và nó chấp nhận cả URL tương đối và tuyệt đối

type (locator, value)	Nó đặt giá trị của một trường đầu vào, tương tự như hành động nhập người dùng
typeKeys (định vị, giá trị)	Lệnh này mô phỏng các sự kiện gõ phím trên phần tử được chỉ định
click (locator)	Lệnh này cho phép nhấp vào liên kết, nút, hộp kiểm hoặc nút radio
clickAt (định vị, coord String)	Lệnh này cho phép nhấp chuột vào một phần tử với sự trợ giúp của bộ định vị và tọa độ
doubleClick (định vị)	Lệnh này cho phép nhấp đúp vào một webelement dựa trên phần tử được chỉ định
close()	Lệnh này mô phỏng người dùng nhấp vào nút “đóng” trên thanh tiêu đề của cửa sổ bật lên hoặc tab

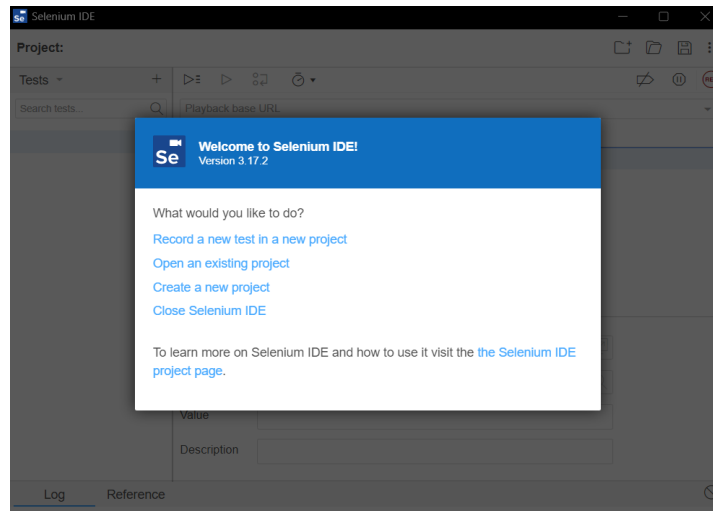
- Tạo tập lệnh Selenium IDE

1. Process #1: Recording a test script - Selenium IDE hỗ trợ người dùng ghi lại các tương tác của người dùng với trình duyệt, toàn bộ các hành động được ghi lại này được gọi là tập lệnh Selenium IDE.
2. Process #2: Playing Back (Phát lại) - Trong phần này, chúng ta thực thi tập lệnh đã ghi để xác nhận và giám sát mức độ ổn định và tỷ lệ thành công của nó.
3. Process #3: Lưu - Sau khi có một tập lệnh (đã ghi) ổn định, có thể tùy chọn lưu tập lệnh này cho các lần chạy và hồi quy trong tương lai.

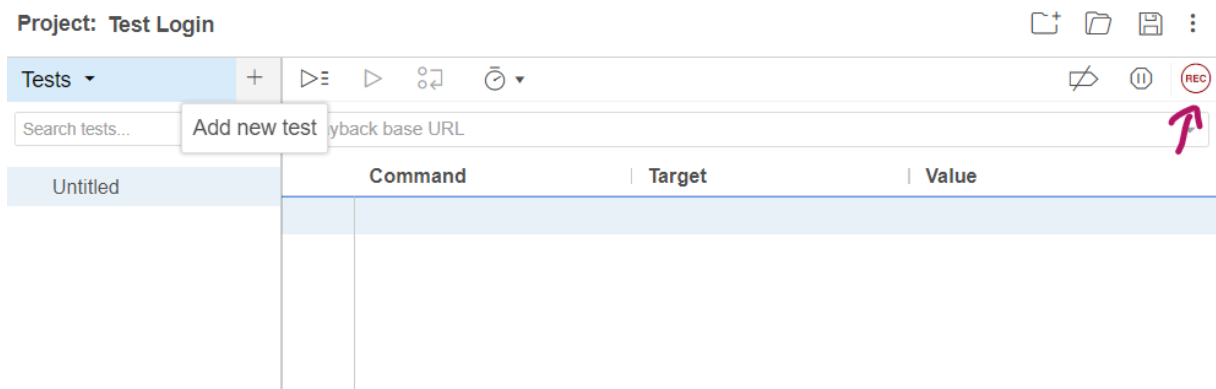
- Thực thi Test:

1. Recording a test script: FUNC_001

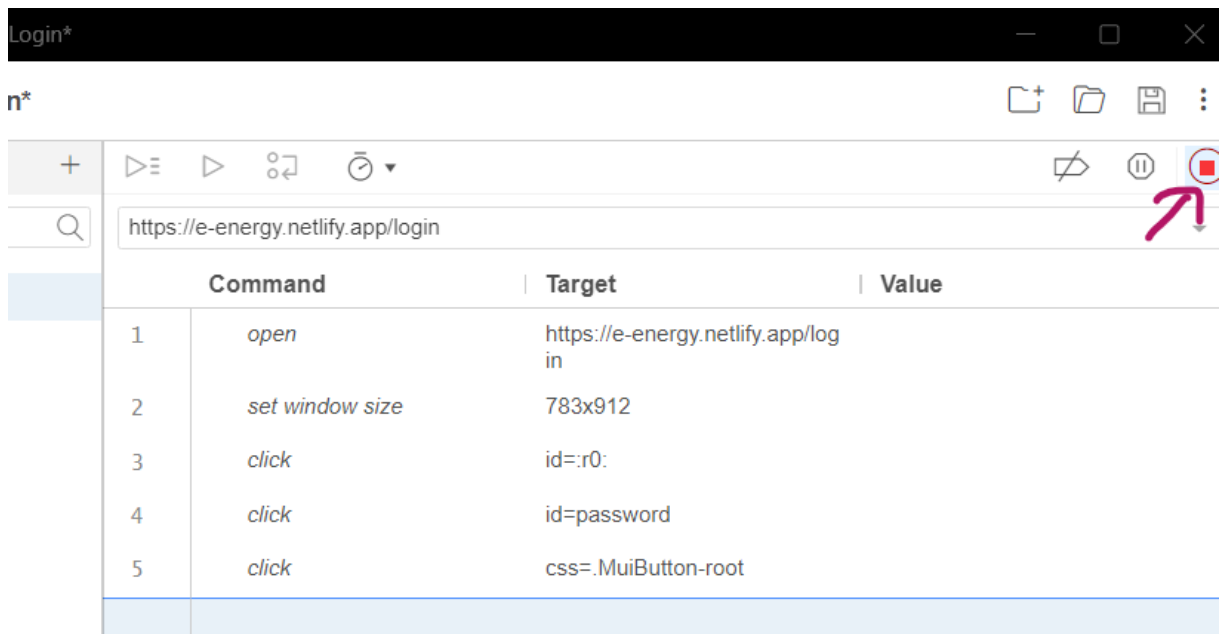
→ Khởi chạy trình duyệt Chrome, nhấp vào biểu tượng Selenium ở góc trên cùng bên phải trình duyệt



- Chọn “Create a new project” để tạo dự án
- Nhấn vào nút “Start Recording” (góc bên phải) hoặc nhấn “ctrl+U” để bắt đầu ghi test case



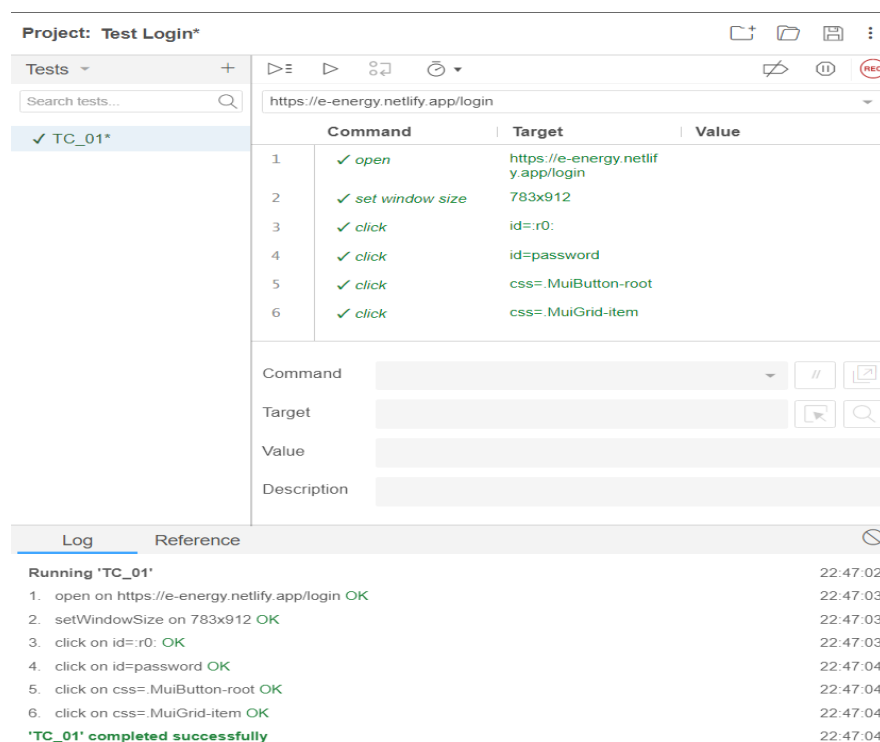
- Nó sẽ chuyển hướng bạn đến trang web E-Energy. Trong khi đó, bạn sẽ nhận được thông báo về các hành động được thực hiện bởi IDE ở góc trên cùng bên phải của trình duyệt web IDE.
- Bây giờ, truy cập IDE và nhấp vào nút “Dừng ghi” để ngừng ghi lại các hành động.



→ Chúng ta sẽ tiến hành bước tiếp theo bao gồm việc thực thi tập lệnh đã ghi

2. Playing Back

→ Nhấp vào nút “Chạy thử nghiệm hiện tại” có trên menu thanh công cụ của IDE. Nó sẽ thực thi tất cả các tương tác của bạn với trình duyệt và cung cấp cho bạn bản tóm tắt tổng thể về tập lệnh thử nghiệm đã thực thi.

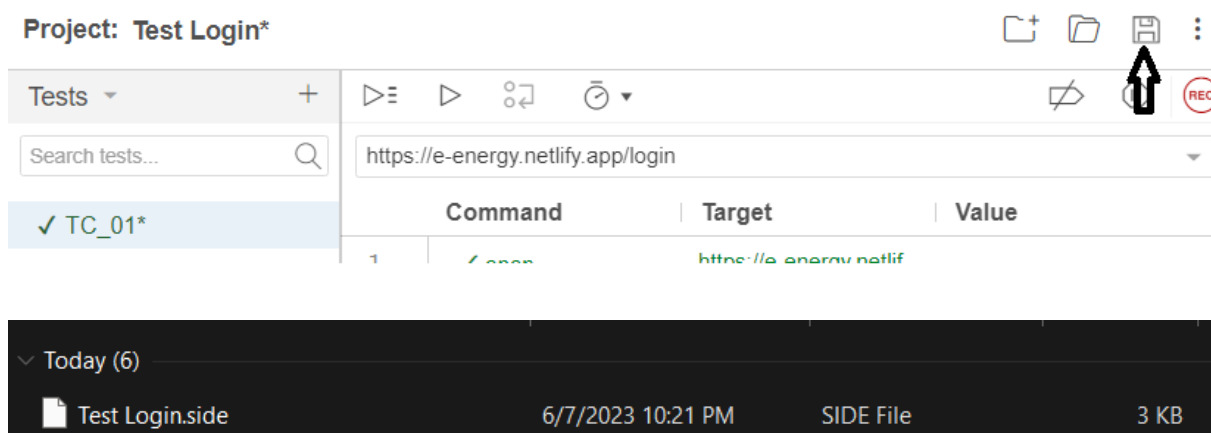


→ Quan sát dưới function Log, nếu chạy thành công sẽ nhận được “tên test case” kèm với “completed successfully”. Còn nếu xảy ra lỗi, Log sẽ đưa ra dòng chữ màu đỏ kèm với Error mà Selenium Ide phát hiện được.

3. Lưu kịch bản test

→ Sau khi phát lại thấy tập lệnh đã chạy ổn định thì sẽ thực hiện bước Lưu

→ Nhấp vào nút lưu ở góc bên phải của thanh menu



→ Tập lệnh thử nghiệm được lưu ở định dạng .SIDE.

3. Trying to find id=mui-p-93511-T-qlu... OK 09:30:54
Warning Element found with secondary locator xpath=//button[2]. To use it by default, update the test step to use it as the primary locator. 09:31:25
4. Trying to find css=.MuiTableRow-root:nth-child(2) .PrivateSwitchBase-input... OK 09:31:25

Chú ý: Trong lúc thực thi test case, bởi vì lệnh thực thi lấy địa chỉ “target” với thời gian quá lâu nên mới xuất hiện hiện dòng chữ vàng này “Warning Element found.....locator” . Và sau khi lấy được địa chỉ thì các lệnh sau vẫn chạy bình thường.

- Đánh giá kết quả kiểm thử

Bảng 4. 8: Báo cáo tổng quát kiểm thử Selenium IDE

STT	Chức năng	Số TH kiểm thử đạt	Số TH kiểm thử không đạt	Số TH kiểm thử đang xem xét	Tổng số TH kiểm thử	Tỉ lệ TH kiểm thử đạt (%)	Tỉ lệ TH kiểm thử không đạt (%)
1	Đăng nhập	5	0	0	5	100	0
2	Đăng ký	7	0	0	7	100	0
3	Quản lý khách hàng	6	0	0	6	100	0
4	Quản lý người dùng	1	1	0	2	50	50
5	Quản lý hoá đơn	3	0	0	3	100	0
6	Hoá đơn tiền điện	2	1	0	3	66.66667	33.33333
7	Tính tiền điện	1	0	0	1	100	0
8	Thông tin	1	0	0	1	100	0
9	TOTAL	26	2	0	28	92.85714	7.142857

Nhận xét về website:

- Xét về chức năng:
 - Sau khi tiến hành đăng ký, tài khoản đăng ký đã có trong cơ sở dữ liệu
 - Đăng nhập được vào hệ thống
 - Mọi chức năng đều được kiểm tra đầy đủ và cho kết quả chạy ổn định, đáp ứng yêu cầu. Tuy nhiên một số testcase có một số trường hợp sai với đặc tả dẫn đến testcase failed.

4.4.2. Test hiệu năng bằng Jmeter

- Khái niệm

Kiểm thử hiệu năng hay performance test được định nghĩa là một loại phần mềm kiểm thử sử dụng để đảm bảo các ứng dụng phần mềm hoạt động hiệu quả trong khoảng công việc dự kiến của ứng dụng.

JMeter là một phần mềm được dùng để test function, khả năng chịu tải và hiệu suất của một trang web hay là API. Apache JMeter được tạo nên từ ngôn ngữ lập trình Java nên rất dễ dàng trong việc tích hợp các lib, script trong Jmeter.

Kiểm thử hiệu năng JMeter bao gồm:

- Load Testing: Mô phỏng đồng thời nhiều người dùng truy cập một trang Web nào đó.
- Stress Testing: Mỗi máy chủ (server) web có khả năng tải tối đa. Khi tải vượt quá giới hạn, máy chủ sẽ bắt đầu phản hồi chậm và tạo ra lỗi. Mục đích của Stress Testing là tìm chịu tải tối đa mà máy chủ web có thể xử lý.
- Các Elements quan trọng trong Jmeter

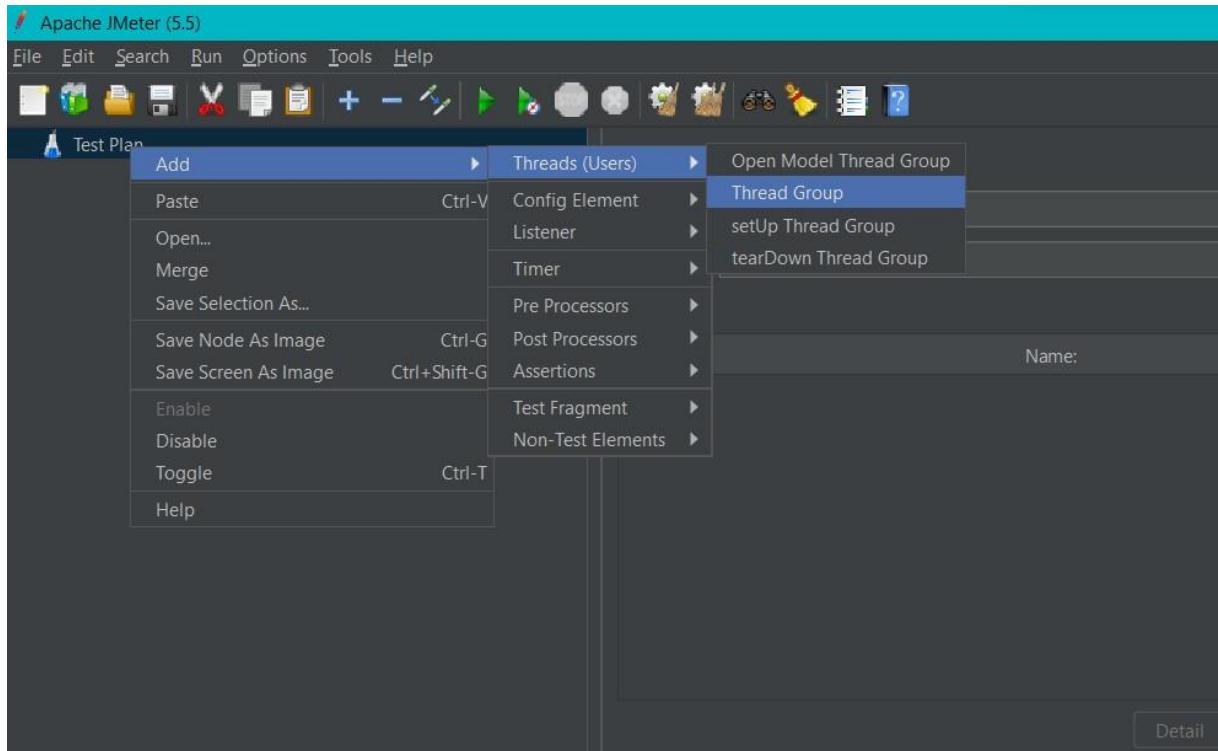
Bảng 4. 9: Các thành phần trong Jmeter

Lệnh	Mô tả
Thread Group	Tập hợp các threads, mỗi thread đại diện cho một người dùng sử dụng ứng dụng
Samplers	Hỗ trợ kiểm thử các giao thức HTTP, FTP, JDBC
Listeners	Hiển thị kết quả sau khi kiểm thử
Configuration	Thiết lập các giá trị mặc định và các biến sử dụng sau này bởi samplers

- Thực thi kiểm thử:

Xây dựng kịch bản : Giả sử đồng thời 100 người cùng đăng nhập một tài khoản vào E-Energy xem bao nhiêu người thành công và thất bại

Trước tiên, cần khởi động Jmeter => Click chuột phải chọn vào “Test Plan” và thêm thread group mới: Add => Threads (Users) => Thread Group.

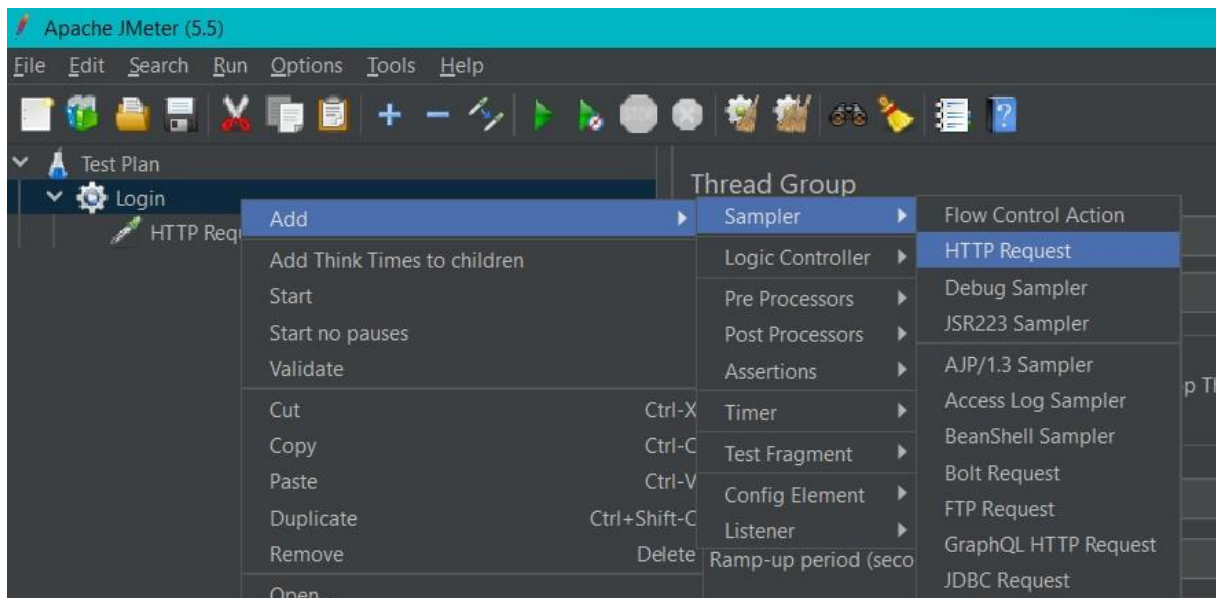


Ở cửa sổ Thread Group thì tiến hành nhập Thread properties gồm:

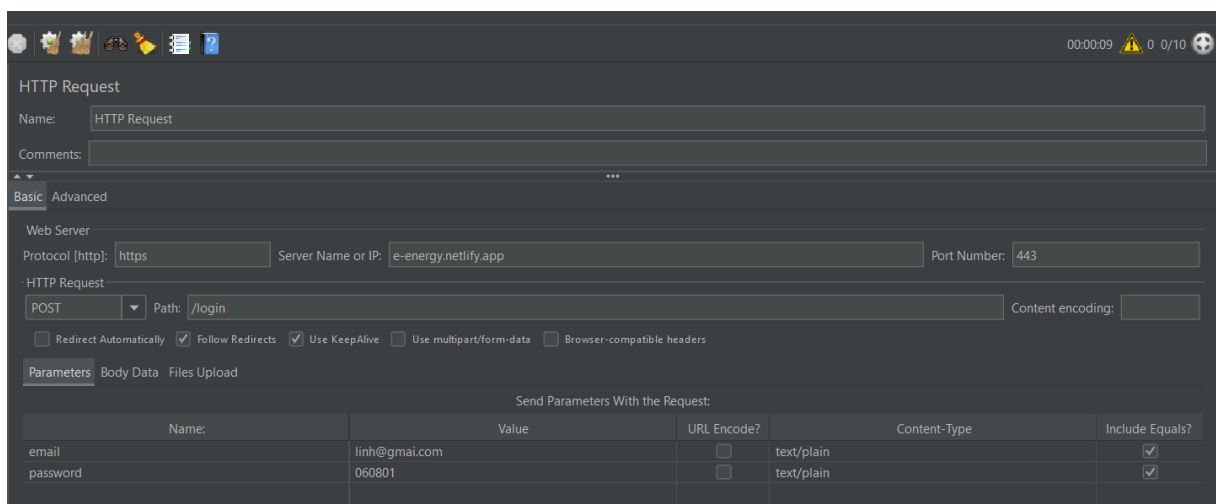
The image shows the 'Thread Properties' dialog box. It contains three input fields: 'Number of Threads (users):' with the value '100', 'Ramp-up period (seconds):' with the value '5', and 'Loop Count:' with a checkbox for 'Infinite' (which is unchecked) and a value of '1'.

- Number of Threads - Số lượng người sử dụng truy cập vào website: 100
- Ramp-Up Period - Thời gian để bắt đầu tất cả những Thread: 5
- Loop Count - Số lần thực hiện kiểm tra: 1

Để thêm mới Http request: Nhấp chuột phải ở Thread Group (Login) -> Add -> Sample -> HTTP Request.



Http request: Định nghĩa 1 request mô phỏng cho 1 chức năng/thao tác của user trên hệ thống.



Trong Bảng HTTP Request, config tham số API tương ứng vào:

- Name: Tên của request
- Comments: Chú thích cho request
- Protocol (giao thức)
- Server name or IP: Tên miền hoặc địa chỉ IP của server
- Port Number: Số cổng kết nối
- HTTP Request Method: định nghĩa phương thức truy cập tới URL gồm: Get/Post/Head,...

- Path: Địa chỉ định danh của API, là phần phía sau tên miền IP
- Parameters -> Add: Config các thông số parameters
 - ❖ Name: Tên parameters
 - ❖ Value: Giá trị parameters tương ứng

Tiếp theo, click chuột phải chọn vào Test Plan. Kế tiếp chọn vào Add => Chọn Listener => Chọn vào View Results Tree / Aggregate Report. Kết quả này sẽ hiển thị dưới dạng biểu đồ cây / bảng

Aggregate Report

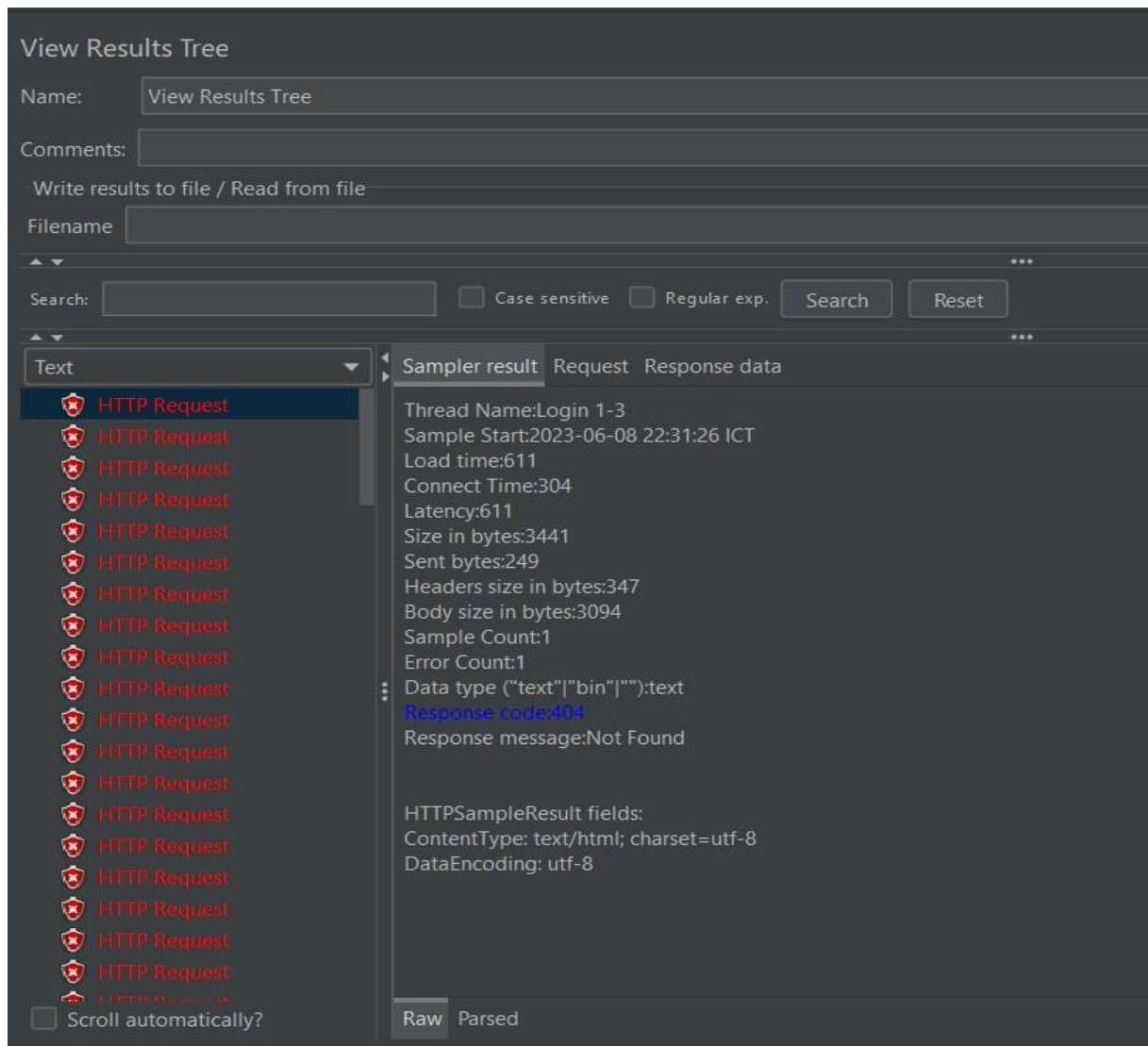
Name:

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	95% Line	99% Line	Min	Maximum	Error %	Throughput	Received KB/sec	Sent KB/sec
HTTP Request	100	504	474	617	698	738	420	758	100.00%	18.6/sec	62.52	4.52
TOTAL	100	504	474	617	698	738	420	758	100.00%	18.6/sec	62.52	4.52



- Đánh giá kiểm thử hiệu năng

Với 100 user cùng truy cập cùng lúc, dù số lượng user không quá lớn nhưng các request không thể truy cập được và từ bảng ta thấy cột Error 100%, tỷ lệ lỗi quá cao như vậy có nghĩa là tất cả các yêu cầu được gửi từ Jmeter đều không thành công hoặc tất cả yêu cầu không khả dụng/ không hợp lệ.

KẾT LUẬN

Thông qua việc tìm hiểu lý thuyết về kiểm thử và kiểm thử tự động, cũng như áp dụng lý thuyết vào việc xây dựng hệ thống kiểm thử tự động, báo cáo đã đạt được những kết quả như sau:

1. Ưu điểm

Trình bày đầy đủ và chính xác các vấn đề về phần mềm, công nghệ phần mềm, lỗi phần mềm và các vấn đề liên quan đến kiểm thử phần mềm

- Giới thiệu công cụ kiểm thử phần mềm Selenium
- Giới thiệu Selenium IDE, Apache Jmeter các thao tác cơ bản để sử dụng hai công cụ này
- Tự thiết kế của website riêng mà không dùng các website có sẵn để kiểm thử

Thông qua báo cáo này, nhận thấy rằng kiểm thử tự động là một giải pháp tốt trong việc nâng cao năng suất chất lượng của kiểm thử. Đồng thời cũng giúp nâng cao kỹ năng và kiến thức cho kiểm thử viên. Góp phần giảm thời gian phát triển sản phẩm mà vẫn đảm bảo được chất lượng của phần mềm..

2. Hạn chế

Mặc dù đã cố gắng hết sức trong thời gian thực hiện đề tài nhưng với kinh nghiệm còn hạn chế báo cáo môn học không thể tránh khỏi thiếu sót:

- Kiểm thử hiệu năng với Apache Jmeter nhưng lỗi quá nhiều
- Chưa nghiên cứu phân lập trình nâng cao với Selenium

Kiểm thử tự động sẽ chỉ đem lại lợi ích qua quá trình sử dụng lâu dài. Do vậy, khi có ý định sử dụng kiểm thử tự động, thì cần phải khuyến khích việc sử dụng kiểm thử tự động, cũng như cơ chế, chính sách để phát triển kiểm thử tự động. Có như vậy, kiểm thử tự động mới thực sự đem lại hiệu quả to lớn cho tổ chức.

3. Hướng phát triển

Trong tương lai, có thể tập trung nghiên cứu theo các hướng sau:

Thứ nhất, Áp dụng tự động hóa cho việc tạo ra các bài kiểm thử, tạo dữ liệu kiểm thử tự động.

Thứ hai, áp dụng các chức năng khác trong toàn bộ các bài kiểm thử liên quan đến kiểm thử hồi quy bao gồm thay đổi nhiều dữ liệu, thêm mới nhiều dữ liệu, các chức năng khác trong thao tác người dùng của hệ thống.

Thứ ba, tiếp tục nghiên cứu sửa đổi hệ thống kiểm thử tự động hiện tại để có thể kiểm thử tự động cho các ứng dụng khác. Có thể kế thừa mô hình của hệ thống kiểm thử tự động hiện tại, tuy nhiên cần phải sửa đổi phương pháp thiết lập test case và kịch bản kiểm thử để phù hợp với ứng dụng được hỗ trợ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. [Selenium IDE- Lệnh \(Selenese\) - w3seo các command trong Selenium \(websitehcm.com\)](#)
- [2]. [Selenium](#)
- [3]. [Apache JMeter - Apache JMeter™](#)
- [4]. [PERFORMANCE TESTING VÀ MỘT SỐ CÔNG CỤ KIỂM THỬ PERFORMANCE \(viblo.asia\)](#)
- [5]. [JMeter và các thành phần trong Test plan \(viblo.asia\)](#)
- [6]. *IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*," in IEEE Std 830-1998, vol., no., pp.1-40, 20 Oct. 1998
- [7]. *IEEE Guide for Developing System Requirements Specifications*," in IEEE Std 1233-1996, vol., no., pp.1-30, 2

-----HẾT-----