

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ
KHOA THỐNG KÊ – TIN HỌC



BÁO CÁO THỰC TẬP NGHỀ NGHIỆP
NGÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ
CHUYÊN NGÀNH QUẢN TRỊ HỆ THỐNG THÔNG TIN

KIỂM THỬ CHẤT LƯỢNG TRANG WEB MAGENTO LUMA

Sinh viên thực hiện : Nguyễn Thị Như Tâm
Lớp : 46K21.3
Đơn vị thực tập : Công ty TMA Solutions Bình Định
Cán bộ hướng dẫn : Trần Nhất Linh
Giảng viên hướng dẫn : TS. Hoàng Thị Thanh Hà

Đà Nẵng, 8/2023

**CÔNG TY TNHH GIẢI PHÁP
PHẦN MỀM TƯỜNG MINH
BÌNH ĐỊNH**

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

NHẬN XÉT CỦA ĐƠN VỊ THỰC TẬP

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Thị Như Tâm

Lớp: 46K21.3

Khoa Thống kê – Tin học, Trường Đại học Kinh tế, Đại học Đà Nẵng

Thực tập từ ngày: 19/6/2023 đến ngày 25/8/2023

Tên đơn vị thực tập: Công ty TNHH Giải pháp Phần mềm Tường Minh Bình Định (TMA Solutions Bình Định)

Địa chỉ: 12 Đại lộ Khoa học, KV 2, phường Ghềnh Ráng, thành phố Quy Nhơn

Số điện thoại liên hệ: (0256) 389 8979 – Máy lẻ: 7222 | Hotline: 0977 465 083

Họ tên cán bộ hướng dẫn: Trần Nhật Linh

Sau quá trình thực tập của sinh viên tại đơn vị, chúng tôi có một số đánh giá như sau:

STT	Nội dung đánh giá	Rất không tốt	Không tốt	Bình thường	Tốt	Rất tốt
1	Về thái độ, ý thức, đạo đức và việc tuân thủ các quy định và văn hóa đơn vị thực tập	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Kiến thức chuyên môn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Khả năng hòa nhập, thích nghi và tác phong nghề nghiệp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Trách nhiệm, sáng tạo trong công việc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(Anh/chị vui lòng đánh dấu X vào ô tương ứng với năng lực của sinh viên)

Ý kiến nhận xét và đề xuất (Nhằm nâng cao chất lượng đào tạo, Nhà trường rất mong muốn nhận thêm những ý kiến khác từ quý doanh nghiệp):

Nhận xét:

- Nghiêm chỉnh chấp hành nội quy, quy định của công ty đề ra. Đi làm đúng giờ giấc, chuyên cần, tác phong nghiêm túc.
- Hòa đồng, tích cực tham gia các hoạt động Non-work của công ty.
- Hoàn thành công việc được giao đúng thời hạn, có khả năng tự nghiên cứu kiến thức mới.
- Hòa nhập và thích nghi công việc tốt. Cần mở rộng tìm hiểu các kiến thức liên quan để bổ sung cho phần công việc được giao.
- Khả năng thuyết trình ở mức khá tốt, cần trau dồi kỹ năng trước đám đông.

Đề xuất: Không

Xác nhận của đơn vị thực tập
TP. Hành chính và Đào tạo

TMA SOLUTIONS BÌNH ĐỊNH
INDUSTRY INTERNSHIP
12 Science Avenue, Thạnh Rang, Quy Nhơn, Bình Định
Tel: 0256.389.8979 - Ext: 7222
Email: intern@binhdinh@tma.com.vn

Lâm Thị Thanh Thảo

Quy Nhơn, ngày 25 tháng 8 năm 2023

Người hướng dẫn



Trần Nhất Linh

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành chuyên đề báo cáo thực tập này trước hết em xin gửi đến quý thầy, cô giáo trong khoa Thống kê – Tin học, trường Đại học Kinh Tế - Đại học Đà Nẵng lời cảm ơn chân thành.

Đặc biệt, em xin gửi đến T.S Hoàng Thị Thanh Hà và mentor Trần Nhất Linh, người đã tận tình hướng dẫn, giúp đỡ em hoàn thành chuyên đề báo cáo thực tập này lời cảm ơn sâu sắc nhất.

Em xin chân thành cảm ơn Ban Lãnh Đạo, các phòng ban của công ty TMA Solutions Bình Định, đã tạo điều kiện thuận lợi cho em được tìm hiểu thực tiễn trong suốt quá trình thực tập tại công ty.

Vì kiến thức bản thân còn hạn chế, trong quá trình thực tập, hoàn thiện chuyên đề này em không tránh khỏi những sai sót, kính mong nhận được những ý kiến đóng góp từ cô cũng như quý công ty.

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan đề tài “Kiểm thử chất lượng trang web Magento Luma” là kết quả nghiên cứu độc lập dưới sự hướng dẫn của T.S Hoàng Thị Thanh Hà và mentor Trần Nhất Linh không có sự sao chép từ bất kỳ nguồn nào khác. Ngoài ra, trong bài báo cáo có sử dụng một số nguồn tài liệu tham khảo đã được trích dẫn nguồn và chú thích rõ ràng. Em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước bộ môn, khoa và nhà trường về sự cam đoan này.

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
LỜI CAM ĐOAN	iv
MỤC LỤC	v
DANH MỤC HÌNH ẢNH	viii
DANH MỤC BẢNG BIỂU	x
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT.....	xi
LỜI MỞ ĐẦU	xii
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CÔNG TY TMA VÀ VỊ TRÍ TESTER.....	1
1.1. Giới thiệu tổng quát về công ty TMA Bình Định.....	1
1.1.1 Quá trình hình thành và phát triển của công ty	1
1.1.2. Tầm nhìn và sứ mệnh	1
1.1.3. Giá trị cốt lõi.....	1
1.2 Tổng quan về vị trí Tester	2
1.2.1. Mô tả về vị trí Tester	2
1.2.2. Các kỹ năng cần có của một Tester	2
1.2.3. Cơ hội nghề nghiệp.....	3
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	5
2.1. Tổng quan về kiểm thử phần mềm.....	5
2.1.1. Khái niệm kiểm thử phần mềm	5
2.1.2. Mục tiêu của kiểm thử	5
2.1.3. Quy trình phát triển phần mềm.....	6
2.1.4. Các nguyên tắc của kiểm thử phần mềm.....	7
2.1.5. Phân biệt Error/ Fault/ Failure	9
2.1.7. Phân biệt QA & QC.....	10
2.2. Vòng đời phát triển phần mềm	11
2.2.1. Giai đoạn phát triển phần mềm.....	11
2.2.2. Mô hình Water Fall.....	12
2.2.3. Mô hình V Model	14
2.2.4. Mô hình Agile.....	15
2.2.5. Phương pháp Scrum.....	16

2.2.6. Phương pháp Kanban.....	17
2.3. Các loại kiểm thử phần mềm	18
2.3.1. Manual Testing	18
2.3.2. Automation Testing	18
2.4. Các phương pháp kiểm thử phần mềm	19
2.4.1. Static Testing	19
2.4.2. Dynamic Testing.....	20
2.4.3. White Box Testing	20
2.4.4. Black Box Testing	22
2.5. Các cấp độ của kiểm thử	23
2.5.1. Unit Testing	23
2.5.2. Integration Testing.....	23
2.5.3. System Testing.....	24
2.5.4. Acceptance Testing.....	24
2.6 Tổng quan về Java.....	25
2.6.1 Khái niệm về Java.....	25
2.6.2 Ứng dụng của Java.....	25
2.7 Tổng quan về Selenium.....	26
2.7.1 Khái niệm về Selenium.....	26
2.7.2 Các thành phần của Selenium.....	26
2.7.3 Ưu và Nhược điểm của Selenium.....	27
CHƯƠNG 3. TRIỂN KHAI DỰ ÁN	29
3.1 Tổng quan về trang Web	29
3.1.1 Giới thiệu về trang Web	29
3.1.2 Giao diện trang Web	29
3.2 Đặc tả yêu cầu	30
3.2.1 Chức năng “Create an Account”	30
3.2.2 Chức năng “Search”	36
3.2.3 Chức năng “Cart”	40
3.3. Manual Test.....	46
3.3.1 Testcase chức năng “Create an Account”	46
3.3.2 Testcase chức năng “Search”.....	49

3.3.3 Testcase chức năng “Cart”.....	49
3.3.4 Bảng tổng hợp Testcase.....	50
3.4 Automation Test.....	50
3.4.1 Chức năng “Create an Account”.....	50
TC1	50
TC2	51
3.4.2 Chức năng “Search”	53
TC3	53
TC4	54
3.4.3 Chức năng “Cart”	55
TC5 & TC6	55
PHỤ LỤC	59

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1. Mục tiêu của kiểm thử	5
Hình 2. Nguyên tắc kiểm thử	7
Hình 3. Giai đoạn phát triển phần mềm	11
Hình 4. Mô hình Waterfall	12
Hình 5. Mô hình V Model	14
Hình 6. Mô hình Agile.....	15
Hình 7. White Box Testing.....	21
Hình 8. Black Box Testing	22
Hình 9. Giao diện trang Web Magneto LUMA.....	29
Hình 10. Giao diện trang chủ trang Web Magento LUMA	32
Hình 11. Chọn “Create an Account”	33
Hình 12. Giao diện trang “Create an Account”	34
Hình 13. Button “Create an Account”	34
Hình 14. Thông báo đăng kí thành công	35
Hình 15. Danh sách các sản phẩm trong trang Web Magento LUMA	35
Hình 16. Nhập sản phẩm muốn tìm trên thanh tìm kiếm	37
Hình 17. Tính năng “Tìm kiếm” tự động gợi ý	38
Hình 18. Nhấn icon tìm kiếm để bắt đầu tìm kiếm	39
Hình 19. Kết quả tìm kiếm “Bag”	39
Hình 20. Button “Add to Cart”	42
Hình 21. Thông báo thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công	42
Hình 22. Giao diện giỏ hàng	43
Hình 23. Điều chỉnh số lượng sản phẩm	44

Hình 24. Xóa sản phẩm trong giỏ hàng.....	44
Hình 25. Tổng số tiền của sản phẩm có trong giỏ hàng	45
Hình 26. Tiến hành thanh toán	46
Hình 27. Testcase chức năng “Create an Account”	48
Hình 28. Testcase chức năng “Search”	49
Hình 29. Testcase chức năng “Cart”	50
Hình 30. TC1 (TC_CA_01).....	51
Hình 31. Kết quả kiểm thử TC1	51
Hình 32. TC2 (TC_CA_02).....	52
Hình 33. Kết quả kiểm thử TC2	53
Hình 34. TC3 (TC_SE_03)	54
Hình 35. Kết quả kiểm thử TC3	54
Hình 36. TC4 (TC_SE_01)	54
Hình 37. Kết quả kiểm thử TC4	55
Hình 38. TC5 & TC6 (TC_Cart_01 và TC_Cart_02)	56
Hình 39. Kết quả kiểm thử TC5 & TC6.....	56

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1. Bảng tổng hợp Testcase	50
--------------------------------------	----

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

STT	Kí hiệu chữ viết tắt	Chữ viết đầy đủ
1	TC	Testcase
2	QA	Quality Assurance
3	QC	Quality Control
4	SDLC	Software Development Life Cycle

LỜI MỞ ĐẦU

1. Mục tiêu của đề tài

- Nghiên cứu, thiết kế và thực hiện quy trình kiểm thử và đảm bảo chất lượng cho trang web mua sắm Magento LUMA, nhằm cải thiện tính năng, hiệu suất và tính bảo mật của hệ thống.
- Với mục tiêu đảm bảo trải nghiệm mua sắm tốt nhất cho khách hàng, đồng thời đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật phức tạp, việc kiểm thử và đảm bảo chất lượng cho trang web này trở nên cực kỳ quan trọng.

2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Đối tượng của nghiên cứu là trang web mua sắm Magento LUMA, một hệ thống cửa hàng trực tuyến đa chức năng. Trang web này được sử dụng rộng rãi để cung cấp sản phẩm và dịch vụ cho khách hàng; Kiểm thử tự động
- Phạm vi của nghiên cứu sẽ tập trung vào việc thực hiện kiểm thử và đảm bảo chất lượng cho trang web mua sắm Magento LUMA, với sự chú trọng đặc biệt vào ba khía cạnh quan trọng: thiết kế test case, thực hiện kiểm thử các chức năng và đánh giá chất lượng của hệ thống.
- Kiểm thử chức năng “Create an Account, Search và Cart”.

3. Kết cấu của đề tài

Đề tài được tổ chức gồm phần mở đầu, 3 chương nội dung và phần kết luận...

- Mở đầu
- **Chương 1:** Tổng quan về công ty TMA Solutions Bình Định và Vị trí Tester
- **Chương 2:** Cơ sở lý thuyết
- **Chương 3:** Triển khai dự án
- Kết luận và hướng phát triển

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CÔNG TY TMA VÀ VỊ TRÍ TESTER

1.1. Giới thiệu tổng quát về công ty TMA Bình Định

1.1.1 Quá trình hình thành và phát triển của công ty

Được thành lập năm 1997, TMA là công ty phần mềm hàng đầu Việt Nam với hơn 3,000 kỹ sư. TMA có 6 văn phòng tại TP.HCM, Công viên Sáng tạo TMA tại Bình Định và 6 văn phòng tại nước ngoài (Canada, Mỹ, Đức, Úc, Nhật Bản và Singapore).

Với sự phát triển vững mạnh 24 năm qua, TMA tự hào nhận được sự tin tưởng của khách hàng là những tập đoàn lớn đến từ 30 quốc gia trên thế giới. TMA nhiều năm liền vinh dự được bình chọn trong top doanh nghiệp CNTT Việt Nam, liên tục được vinh danh trong top 10 doanh nghiệp xuất khẩu phần mềm, Top 10 doanh nghiệp Fintech, Top 10 doanh nghiệp AI – IoT...

Đặt yếu tố con người lên hàng đầu, TMA với môi trường làm việc chuyên nghiệp và thân thiện, luôn nỗ lực tạo ra đời sống văn hóa phong phú, sôi động, để nhân viên TMA luôn cảm thấy thoải mái, xem công ty không chỉ là nơi làm việc, mà còn là nơi có các hoạt động vui chơi, giải trí đầy thú vị, hấp dẫn.

1.1.2. Tầm nhìn và sứ mệnh

Là trung tâm phần mềm đầu tiên tại Thung lũng Sáng tạo Quy Nhơn, Công viên Sáng tạo TMA mang sứ mệnh trở thành trung tâm phát triển phần mềm và công nghệ cao hàng đầu tại miền Trung, góp phần quan trọng đưa Thung lũng sáng tạo Quy Nhơn trở thành một điểm đến của công nghệ 4.0 tại Việt Nam. Công viên Sáng tạo TMA bao gồm Trung tâm Phát triển Phần Mềm, Xưởng Phần mềm, Trung tâm R&D, Trung tâm Khoa học Dữ liệu, Học viện Công Nghệ...

1.1.3. Giá trị cốt lõi

- Sự cam kết (Commitment): Biện lời hứa thành hiện thực
- Sự trung thực (Honesty): Trung thực với người khác và chính mình

- Sự Tôn trọng (Respect): Đối xử với người khác theo cách bạn muốn đối xử

1.2 Tổng quan về vị trí Tester

1.2.1. Mô tả về vị trí Tester

- Vị trí Tester (hay Software Tester) là một vai trò quan trọng trong quy trình phát triển phần mềm. Tester là người đảm nhận nhiệm vụ kiểm thử và xác nhận chất lượng của sản phẩm phần mềm trước khi được phát hành cho người dùng cuối. Công việc của Tester tập trung vào việc tìm lỗi, sai sót và vấn đề trong ứng dụng để đảm bảo rằng nó hoạt động như mong đợi và đáp ứng các yêu cầu chức năng và phi chức năng đã được đề ra.
- Để trở thành một Tester xuất sắc, người đó cần có kiến thức vững về quy trình kiểm thử phần mềm, các phương pháp kiểm thử, kỹ năng xây dựng kịch bản kiểm thử, sử dụng các công cụ kiểm thử và sự chú ý đến chi tiết.

1.2.2. Các kỹ năng cần có của một Tester

Một Tester cần sở hữu một loạt các kỹ năng kỹ thuật và mềm để thực hiện công việc kiểm thử phần mềm hiệu quả:

- Kiến thức về kiểm thử phần mềm: Hiểu biết về các phương pháp, nguyên tắc, quy trình và kỹ thuật kiểm thử phần mềm. Có kiến thức về kiểm thử chức năng và phi chức năng, kiểm thử tự động, kiểm thử hiệu năng và kiểm thử bảo mật.
- Hiểu biết về quy trình phát triển phần mềm: Có kiến thức về quy trình phát triển phần mềm như Agile, Scrum hoặc Waterfall để làm việc hiệu quả trong môi trường phát triển phần mềm.
- Kỹ năng kiểm thử tự động: Khả năng xây dựng và thực hiện các kịch bản kiểm thử tự động sử dụng các công cụ như Selenium, Appium, JUnit, TestNG, v.v.
- Kỹ năng lập kế hoạch kiểm thử: Có khả năng lên kế hoạch kiểm thử, xác định phạm vi kiểm thử, ước lượng tài nguyên và xây dựng lịch trình kiểm thử.
- Kỹ năng sử dụng công cụ kiểm thử: Có kinh nghiệm sử dụng các công cụ kiểm thử phần mềm như Jira, TestRail, HP Quality Center, v.v.

- Tư duy logic: Có khả năng tư duy logic để phân tích và kiểm thử các kịch bản phức tạp.
- Kỹ năng giao tiếp: Có khả năng giao tiếp một cách rõ ràng và hiệu quả với các thành viên khác trong nhóm phát triển.
- Khả năng làm việc nhóm: Có khả năng làm việc cùng với các nhà phát triển, quản lý dự án và các bên liên quan khác trong quy trình phát triển phần mềm.
- Kiên nhẫn và kiên trì: Có khả năng kiên nhẫn khi thực hiện kiểm thử lặp đi lặp lại và theo dõi các lỗi cho đến khi chúng được giải quyết hoàn toàn.
- Tư duy kiểm thử: Có tư duy kiểm thử để xác định các trường hợp kiểm thử quan trọng và ưu tiên kiểm thử dựa trên rủi ro và ưu tiên của ứng dụng.

1.2.3. Cơ hội nghề nghiệp

- ❖ Cơ hội nghề nghiệp cho Tester hiện đang rất hứa hẹn và đa dạng. Với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ thông tin và công nghiệp phần mềm, nhu cầu về kiểm thử phần mềm ngày càng tăng. Dưới đây là một số cơ hội nghề nghiệp của Tester:
 - Tester trong công ty phần mềm: Công ty phần mềm chuyên về phát triển ứng dụng và hệ thống thông tin thường tuyển dụng Tester để đảm bảo chất lượng sản phẩm trước khi đưa ra thị trường.
 - Tester trong công ty công nghệ: Các công ty công nghệ lớn, chẳng hạn như Google, Microsoft, Apple, Facebook và Amazon, đều cần Tester để kiểm thử ứng dụng và dịch vụ của họ.
 - Tester trong ngân hàng và tài chính: Ngành ngân hàng và tài chính cũng có nhu cầu kiểm thử phần mềm quan trọng để đảm bảo tính bảo mật và độ tin cậy của các ứng dụng tài chính.
 - Tester trong công nghiệp sản xuất: Các doanh nghiệp sản xuất cũng cần kiểm thử phần mềm để đảm bảo hiệu suất và tính năng đúng đắn của các hệ thống tự động và thiết bị.

- Tester trong lĩnh vực y tế: Các ứng dụng y tế và phần mềm y tế cần phải được kiểm thử chặt chẽ để đảm bảo tính an toàn và hiệu quả trong việc cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe.
- Tester tự động hóa: Có nhiều cơ hội cho Tester chuyên về kiểm thử tự động, nơi họ phát triển và triển khai các kịch bản kiểm thử tự động và các công cụ liên quan.
- Tester trong lĩnh vực bảo mật: Bảo mật ứng dụng và hệ thống trở thành mối quan tâm quan trọng, do đó, có cơ hội cho Tester chuyên về kiểm thử bảo mật.
- Tester tư vấn: Tester có thể làm việc như một chuyên gia tư vấn về kiểm thử phần mềm, cung cấp dịch vụ tư vấn và đánh giá chất lượng cho các doanh nghiệp khác.
- ❖ Số năm kinh nghiệm cũng là một yếu tố quyết định mức lương của một nhân viên kiểm thử. Số năm kinh nghiệm càng nhiều nghĩa là càng va chạm nhiều, càng có kỹ năng tốt và khả năng xử lý công việc giỏi. Cụ thể:
 - Lương Tester mới ra trường, chưa có kinh nghiệm hoặc bị thiếu hụt kỹ năng khoảng 4.000.000 – 8.000.000đ
 - Lương nhân viên kiểm thử phần mềm 2 – 5 năm kinh nghiệm khoảng 8.000.000-12.000.000đ
 - Thu nhập nhân viên tester 5-10 năm kinh nghiệm tùy vào khả năng quản lý và dẫn dắt dự án. Khoảng 17.000.000đ
 - Lương của Test Manager hoặc có kinh nghiệm trên 10 năm khoảng trên 20.000.000đ.

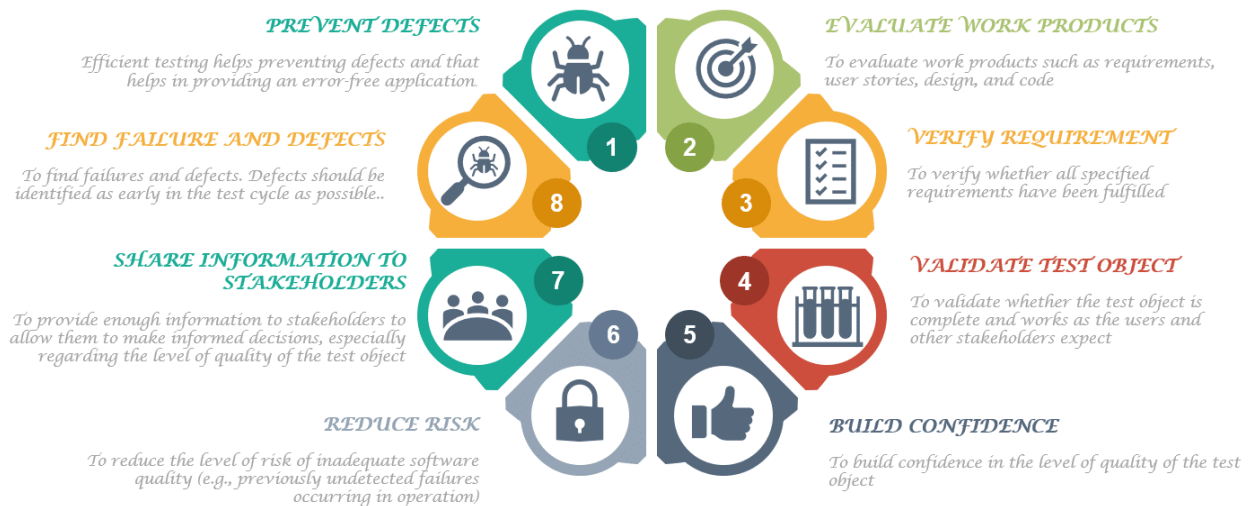
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. Tổng quan về kiểm thử phần mềm

2.1.1. Khái niệm kiểm thử phần mềm

- Kiểm thử phần mềm là quá trình đánh giá một phần mềm hay hệ thống máy tính để đảm bảo rằng nó hoạt động đúng đắn, đáng tin cậy, và đáp ứng được các yêu cầu của người dùng.
- Kiểm thử phần mềm cũng cung cấp một cái nhìn khách quan, độc lập về phần mềm cho phép đánh giá và hiểu các rủi ro khi triển khai phần mềm.

2.1.2. Mục tiêu của kiểm thử



Hình 1. Mục tiêu của kiểm thử

- Ngăn ngừa lỗi: Thử nghiệm hiệu quả giúp ngăn ngừa lỗi và giúp cung cấp ứng dụng không có lỗi.
- Đánh giá các sản phẩm công việc: Để đánh giá các sản phẩm công việc như yêu cầu, câu chuyện của người dùng, thiết kế và code.
- Xác minh yêu cầu: Để xác minh xem tất cả các yêu cầu được đưa ra đã được đáp ứng chưa.

- Xác thực đối tượng thử nghiệm: Để xác thực xem đối tượng thử nghiệm đã hoàn thành và hoạt động như mong đợi của người dùng và các bên liên quan khác hay chưa.
- Xây dựng sự tự tin: Xây dựng sự tự tin về mức độ chất lượng của đối tượng kiểm thử.
- Giảm rủi ro: Để giảm mức độ rủi ro do chất lượng phần mềm không phù hợp (ví dụ: các lỗi không được phát hiện trước đó xảy ra trong quá trình vận hành).
- Chia sẻ thông tin cho các bên liên quan: Cung cấp đủ thông tin cho các bên liên quan để họ đưa ra các quyết định sáng suốt, đặc biệt là về mức độ chất lượng của đối tượng test.
- Tìm lỗi: Các lỗi nên được xác định càng sớm càng tốt trong chu kỳ thử nghiệm.

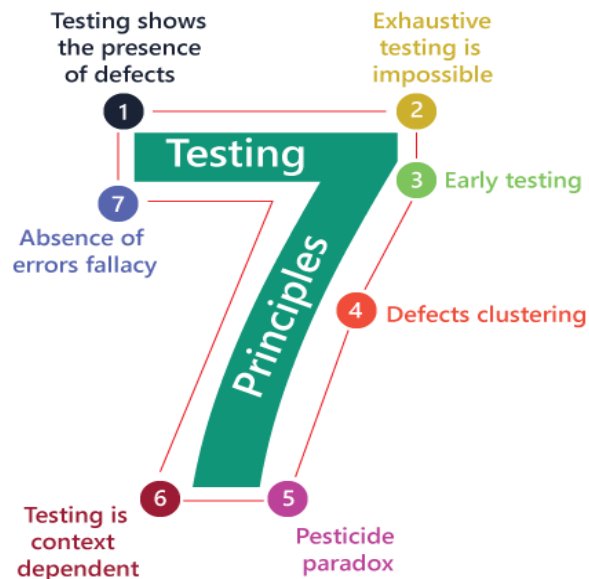
2.1.3. Quy trình phát triển phần mềm

Quy trình phát triển phần mềm là một chuỗi các bước và hoạt động được thực hiện để tạo ra một sản phẩm phần mềm. Mỗi bước trong quy trình đóng vai trò quan trọng để đảm bảo tính hoàn thiện, hiệu quả và chất lượng của phần mềm. Dưới đây là một quy trình phát triển phần mềm thông thường:

- Thu thập yêu cầu: Bước này bao gồm việc tương tác với khách hàng hoặc người sử dụng để hiểu rõ các yêu cầu và mong muốn của sản phẩm phần mềm
- Phân tích yêu cầu: Sau khi thu thập yêu cầu, nhóm phát triển tiến hành phân tích và đánh giá tính khả thi của các yêu cầu này. Họ xác định phạm vi và các chức năng cần thực hiện.
- Thiết kế hệ thống: Bước này bao gồm lựa chọn kiến trúc và thiết kế tổng thể của hệ thống phần mềm. Thiết kế được thực hiện để xác định cách các thành phần của hệ thống sẽ hoạt động cùng nhau.
- Lập kế hoạch và lựa chọn công nghệ: Trong giai đoạn này, nhóm phát triển sẽ xác định các công nghệ sẽ được sử dụng và lên kế hoạch về các bước thực hiện và phân công công việc cho từng thành viên trong nhóm.

- **Lập trình:** Đây là giai đoạn thực hiện viết mã và xây dựng các thành phần của phần mềm dựa trên thiết kế đã được định sẵn. Các nhà phát triển sẽ làm việc cùng nhau để tạo nên sản phẩm cuối cùng.
- **Kiểm thử:** Sau khi việc lập trình hoàn thành, sản phẩm phần mềm sẽ được kiểm thử kỹ lưỡng để đảm bảo tính hoạt động đúng đắn và đáp ứng yêu cầu ban đầu.
- **Triển khai:** Sau khi kiểm thử hoàn tất và phần mềm đã được chấp nhận, nó được triển khai và đưa vào sử dụng thực tế.
- **Bảo trì và hỗ trợ:** Sau khi phần mềm hoạt động, nhóm phát triển tiếp tục hỗ trợ và bảo trì sản phẩm, cập nhật, và sửa lỗi nếu cần thiết

2.1.4. Các nguyên tắc của kiểm thử phần mềm



Hình 2. Nguyên tắc kiểm thử

✓ **Kiểm thử cho thấy sự hiện diện của lỗi:**

- Kiểm thử cho thấy có lỗi trong phần mềm nhưng không chứng minh được phần mềm không có lỗi.
- Kiểm thử làm giảm hiệu suất của các lỗi tiềm ẩn vẫn còn trong phần mềm, nhưng ngay cả khi không tìm thấy lỗi nào nữa thì cũng không thể nói là phần mềm không có lỗi.

- Thay vào đó, mọi người xác minh rằng phần mềm đáp ứng tất cả các yêu cầu kinh doanh và nó hoạt động theo nhu cầu của người dùng cuối.
- ✓ **Kiểm tra toàn diện là không thể:**
 - Tester cần hoàn thành nhiều hoạt động kiểm tra khác nhau trong quỹ thời gian nghiêm ngặt.
 - Thiết kế có thể quá phức tạp để hiện kiểm thử.
 - Thay vì kiểm tra tất cả, phân tích rủi ro và ưu tiên sử dụng để kiểm tra tập trung.
- ✓ **Kiểm thử sớm:**
 - Việc thiết kế và rà soát kiểm thử được thực hiện càng sớm càng tốt thì lỗi càng được phát hiện sớm, càng tốn ít thời gian và công sức để tìm và sửa lỗi.
- ✓ **Phân cụm lỗi:**
 - Các lỗi sẽ tập trung ở một số module nhất định mà không trải đều tất cả các module của sản phẩm nên khi phát hiện bug ở một module nào đó cần test kỹ hơn để đảm bảo tìm ra các bug tiềm ẩn.
- ✓ **Nguyên lý thuốc trừ sâu:**
 - Nếu kiểm thử lặp lại nhiều lần, không tìm thấy lỗi mới. Hiệu quả của các trường hợp thử nghiệm bắt đầu giảm sau một số lần thực hiện.
 - Để khắc phục nguyên tắc này, các trường hợp thử nghiệm cần thường xuyên được xem xét và sửa đổi. Thử nghiệm cái mới và cái khác để tìm ra nhiều lỗi tiềm ẩn hơn.
- ✓ **Kiểm thử phụ thuộc vào ngữ cảnh:**
 - Kiểm thử được thực hiện khác nhau trong các bối cảnh khác nhau
 - Ví dụ, các phần mềm phát triển phục vụ các ngành cần tính bảo mật cao như ngân hàng, y tế, giáo dục thì việc kiểm tra phát hiện lỗi cần phải kiểm tra kỹ càng hơn để đảm bảo an toàn tuyệt đối, tránh lộ thông tin nội bộ.
- ✓ **Sự sai lầm về việc không có lỗi:**
 - Tất cả các yêu cầu được chỉ định và sửa tất cả các lỗi được tìm thấy vẫn có thể tạo ra một hệ thống khó sử dụng, không đáp ứng nhu cầu và mong đợi của người dùng hoặc kém hơn so với các hệ thống cạnh tranh khác.

- Phần mềm được xây dựng không chỉ là phần mềm không có lỗi 99% mà còn phải đáp ứng nhu cầu của doanh nghiệp nếu không sẽ trở thành phần mềm không sử dụng được.

2.1.5. Phân biệt Error/ Fault/ Failure

❖ **Error:**

- Lỗi là một sai sót hoặc sai lầm của con người trong quá trình thiết kế hoặc viết mã.
- Nó là một hành động hoặc một tình trạng không chính xác trong phần mềm, dẫn đến sự sai khác giữa kết quả thực tế và kết quả mong muốn.
- Lỗi xảy ra do con người và thường xuất hiện trong giai đoạn phát triển, nơi người lập trình viên đã viết mã không chính xác hoặc đã hiểu sai yêu cầu.

❖ **Fault:**

- Fault (hay còn gọi là "Bug") là một khuyết điểm hoặc lỗi trong mã nguồn hoặc thiết kế phần mềm.
- Đây là một trạng thái không mong muốn của phần mềm, khiến cho nó không hoạt động như được dự định.
- Fault có thể bắt nguồn từ lỗi của con người, từ sai sót trong mã nguồn, hoặc từ các lỗi kỹ thuật khác trong quá trình phát triển phần mềm.

❖ **Failure:**

- Failure là sự thất bại của phần mềm trong việc thực thi một chức năng hoặc cung cấp một dịch vụ như đã định nghĩa.
- Điều này xảy ra khi một fault được kích hoạt trong quá trình thực thi của phần mềm, dẫn đến một kết quả không chính xác hoặc không mong muốn.
- Failure có thể xảy ra khi người dùng sử dụng phần mềm, và chúng ta có thể quan sát được lỗi này.

2.1.6. Phân biệt Verification & Validation

❖ **Verification (Xác minh):**

- Verification là quá trình kiểm tra xem phần mềm được xây dựng đúng cách hay không, tức là kiểm tra xem phần mềm đã được thực hiện đúng theo các yêu cầu, đặc tả và quy chuẩn được thiết kế trước đó.
- Nó liên quan đến việc xác nhận rằng các yêu cầu đã được hiểu đúng, và phần mềm đã được xây dựng một cách chính xác dựa trên các yêu cầu đó.
- Các hoạt động trong quá trình xác minh bao gồm kiểm tra tài liệu, đánh giá đặc tả thiết kế, kiểm tra mã nguồn, và xác minh xem phần mềm đã được phát triển đúng theo yêu cầu không.

❖ **Validation (Xác nhận):**

- Validation là quá trình kiểm tra xem phần mềm đã đáp ứng được yêu cầu và mong đợi của người dùng hay không, tức là kiểm tra tính đúng đắn của phần mềm.
- Nó liên quan đến việc xác định xem phần mềm đã giải quyết đúng vấn đề và cung cấp giá trị thực tế cho người dùng hay không.
- Các hoạt động trong quá trình xác nhận bao gồm kiểm tra tính năng, kiểm tra hiệu suất, kiểm tra sự phù hợp với mục tiêu dự án, và đảm bảo rằng phần mềm hoạt động một cách đáng tin cậy trong môi trường thực tế.

2.1.7. Phân biệt QA & QC

❖ QA (Quality Assurance - Đảm bảo chất lượng):

- QA là quá trình xác định và thiết lập các quy trình, tiêu chuẩn và phương pháp để đảm bảo rằng phần mềm được xây dựng một cách chất lượng và đáng tin cậy.
- Nó tập trung vào việc dự đoán và ngăn ngừa các vấn đề về chất lượng trước khi phần mềm được phát hành, giúp đảm bảo rằng quá trình phát triển và kiểm thử được thực hiện một cách hiệu quả.
- QA liên quan đến việc xây dựng nền tảng và tiêu chuẩn chất lượng để tạo ra sản phẩm phần mềm đáp ứng yêu cầu của khách hàng.

❖ QC (Quality Control - Kiểm soát chất lượng):

- QC là quá trình kiểm tra và kiểm soát chất lượng của sản phẩm phần mềm đã được xây dựng, nhằm xác định xem sản phẩm có đáp ứng yêu cầu chất lượng hay không.
- Nó tập trung vào việc phát hiện các vấn đề về chất lượng trong phần mềm đã hoàn thành và xử lý chúng trước khi phần mềm được triển khai.
- QC bao gồm các hoạt động như kiểm tra, kiểm thử, giám sát và đánh giá chất lượng phần mềm để đảm bảo tính đúng đắn và đáng tin cậy của nó.

2.2. Vòng đời phát triển phần mềm

2.2.1. Giai đoạn phát triển phần mềm

SDLC là một quá trình tạo ra cấu trúc phát triển phần mềm. Có nhiều giai đoạn khác nhau trong SDLC và mỗi giai đoạn có các hoạt động khác nhau. Nó làm cho nhóm phát triển có thể thiết kế, tạo và cung cấp một sản phẩm chất lượng cao.



Hình 3. Giai đoạn phát triển phần mềm

❖ Thu thập yêu cầu và phân tích (Requirements Gathering and Analysis):

- Giai đoạn đầu tiên là thu thập yêu cầu từ khách hàng hoặc người dùng cuối và phân tích chúng để hiểu rõ các chức năng và tính năng mà phần mềm cần đáp ứng.

❖ Thiết kế (Design):

- Giai đoạn thiết kế tập trung vào xây dựng kiến trúc tổng thể của phần mềm dựa trên các yêu cầu đã xác định trước đó.

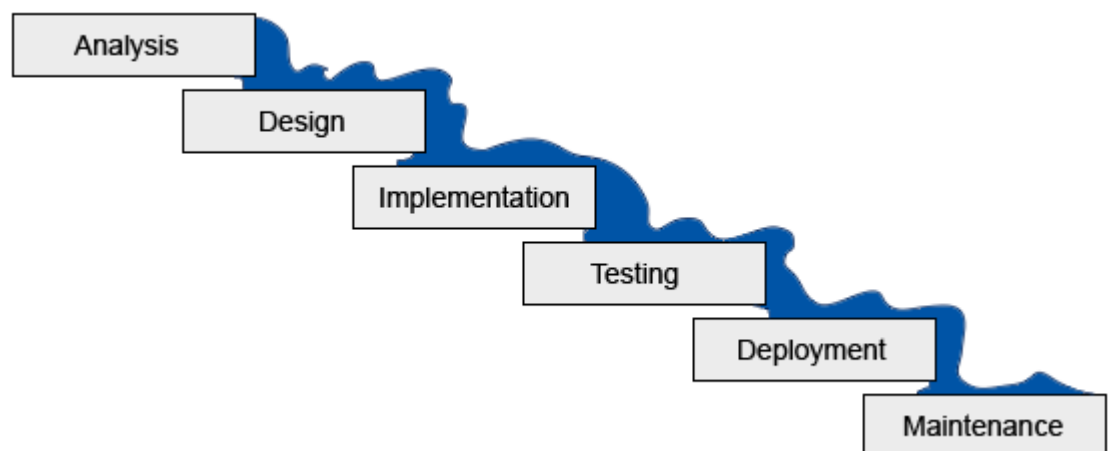
❖ Triển khai và mã hóa (Implementation and Coding):

- Trong giai đoạn này, các lập trình viên sử dụng thiết kế đã được xác định để viết mã nguồn cho phần mềm.

❖ Kiểm thử (Testing):

- Sau khi viết mã, phần mềm đi vào giai đoạn kiểm thử. Kiểm thử đảm bảo rằng phần mềm hoạt động chính xác và đáp ứng các yêu cầu đã đề ra.
- ❖ **Triển khai (Deployment):**
 - Sau khi hoàn tất kiểm thử và sửa lỗi, phần mềm sẵn sàng để triển khai và phát hành cho khách hàng hoặc người dùng cuối.
 - Quá trình triển khai bao gồm cài đặt phần mềm và đảm bảo nó hoạt động một cách ổn định trong môi trường thực tế.
- ❖ **Bảo trì (Maintenance):**
 - Sau khi phần mềm được triển khai, các nhà phát triển tiếp tục theo dõi và hỗ trợ sản phẩm trong suốt vòng đời của nó.

2.2.2. Mô hình Water Fall



Hình 4. Mô hình Waterfall

Mô hình Waterfall (Thác nước) là một trong những mô hình phát triển phần mềm cổ điển và tuần tự nhất. Nó được gọi là Waterfall do quá trình phát triển được coi như chảy dọc xuống từ trên xuống dưới, giống như dòng nước chảy qua các bước trong quá trình.

Nó được chia thành các giai đoạn cụ thể, và mỗi giai đoạn phải hoàn thành hoàn toàn trước khi tiếp tục sang giai đoạn tiếp theo:

Thu thập yêu cầu và phân tích (Requirements Gathering and Analysis):

- Trong giai đoạn này, các yêu cầu của phần mềm được thu thập từ khách hàng và người dùng cuối. Các yêu cầu này sau đó được phân tích và kiểm tra tính khả thi để đảm bảo rằng chúng có thể được thực hiện.

Thiết kế (Design):

- Sau khi yêu cầu được xác định, các nhà phát triển tiến hành thiết kế kiến trúc tổng thể của phần mềm và các thành phần phần mềm cụ thể.
- Thiết kế này sẽ hướng dẫn quá trình lập trình và phát triển phần mềm.

Triển khai và mã hóa (Implementation):

- Trong giai đoạn này, các lập trình viên viết mã nguồn dựa trên thiết kế đã được xác định.
- Mã nguồn được kiểm tra và xác nhận tính đúng đắn trước khi tiếp tục sang giai đoạn kiểm thử.

Kiểm thử (Testing):

- Giai đoạn kiểm thử kiểm tra tính đúng đắn và hoạt động của phần mềm.
- Kiểm thử bao gồm kiểm tra chức năng, kiểm thử tích hợp và kiểm thử hệ thống để đảm bảo rằng phần mềm hoạt động như mong đợi.

Triển khai (Deployment and Release):

- Sau khi hoàn thành kiểm thử và sửa lỗi, phần mềm sẵn sàng để triển khai và sử dụng trong môi trường thực tế.

Bảo trì và hỗ trợ (Maintenance):

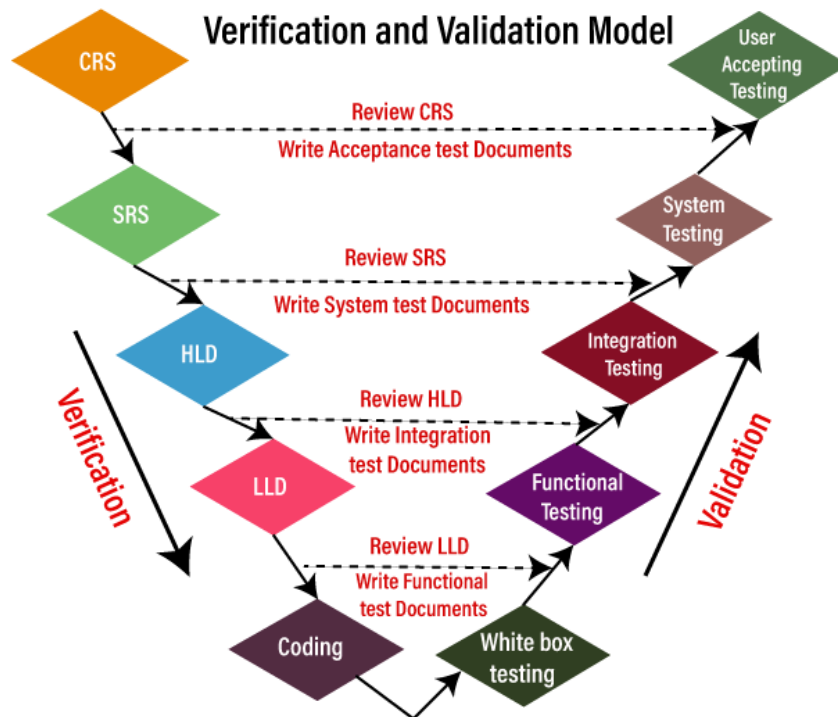
- Sau khi triển khai, phần mềm được duy trì và hỗ trợ để giải quyết các vấn đề hoặc cải tiến trong quá trình sử dụng.

Mô hình Waterfall thường được sử dụng trong các dự án có yêu cầu rõ ràng và ổn định, nơi việc thay đổi yêu cầu trong quá trình phát triển không phổ biến. Mô hình này có ưu điểm là dễ hiểu và quản lý, nhưng có thể gặp khó khăn trong việc đáp ứng các yêu cầu thay đổi trong suốt quá trình phát triển.

2.2.3. Mô hình V Model

Mô hình này ra đời nhằm khắc phục nhược điểm của mô hình thác nước. Và trong mô hình này, thử nghiệm bắt đầu từ chính giai đoạn yêu cầu.

Trong mô hình này, đầu tiên, tất cả các hoạt động diễn ra theo hướng đi xuống và tại một thời điểm, nó bắt đầu di chuyển theo hướng đi lên để sử dụng lại tài liệu kiểm thử cho quy trình kiểm thử và tạo thành hình chữ V. Do đó, nó được gọi là mô hình chữ V.



Hình 5. Mô hình V Model

❖ **Ưu điểm:**

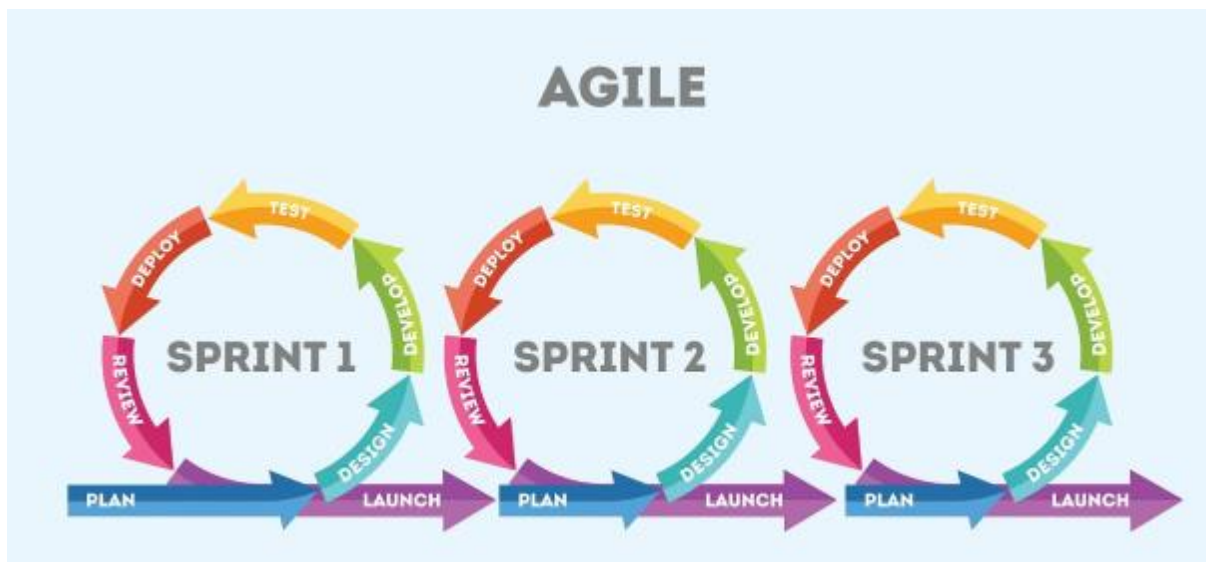
- Quá trình phát triển và quy trình quản lý có tính tổ chức và hệ thống
- Hoạt động tốt cho các dự án có quy mô vừa và nhỏ.
- Kiểm tra bắt đầu từ khi bắt đầu phát triển vì vậy sự mơ hồ được xác định ngay từ đầu.
- Dễ dàng quản lý vì mỗi giai đoạn có các mục tiêu và mục tiêu được xác định rõ ràng.

❖ **Nhược điểm:**

- Không thích hợp cho các dự án lớn và phức tạp
- Không phù hợp nếu các yêu cầu thường xuyên thay đổi.
- Không có phần mềm làm việc được sản xuất ở giai đoạn trung gian.
- Không có điều khoản cho việc phân tích rủi ro nên có sự không chắc chắn và có tính rủi ro.

2.2.4. Mô hình Agile

Mô hình Agile là một phương pháp phát triển phần mềm linh hoạt và tập trung vào việc cung cấp giá trị nhanh chóng và liên tục cho khách hàng. Nó ra đời như một phản ứng với các phương pháp phát triển phần mềm truyền thống, như mô hình Waterfall, thường gặp các vấn đề như khó khăn trong việc thay đổi yêu cầu và thiếu tính linh hoạt trong quá trình phát triển. Agile giải quyết vấn đề này bằng cách tạo ra một quy trình phát triển linh hoạt, linh hoạt và tập trung vào sự tương tác và hợp tác giữa các thành viên trong nhóm phát triển và khách hàng.



Hình 6. Mô hình Agile

❖ Ưu điểm:

- Tính linh hoạt và dễ thích ứng với thay đổi.
- Giúp tạo ra sản phẩm phù hợp với nhu cầu thực tế của khách hàng.
- Tăng cường tinh thần đồng đội và sáng tạo.
- Đem lại giá trị và kết quả nhanh chóng.

❖ **Nhược điểm:**

- Cần sự tham gia tích cực và phản hồi thường xuyên từ khách hàng.
- Khó khăn trong việc dự đoán thời gian và kết quả cuối cùng.
- Yêu cầu sự tham gia chủ động của các thành viên trong đội phát triển.

2.2.5. Phương pháp Scrum

Phương pháp Scrum là một trong những khung làm việc (framework) phát triển phần mềm theo hướng Agile phổ biến và linh hoạt. Scrum tập trung vào việc tổ chức và quản lý quá trình phát triển một cách hiệu quả, đồng thời đẩy mạnh tính linh hoạt và tập trung vào cung cấp giá trị nhanh chóng và liên tục cho khách hàng. Các thành phần chính của Scrum bao gồm:

- **Product Backlog:** Là danh sách các yêu cầu và tính năng mà khách hàng muốn có trong sản phẩm cuối cùng. Các yêu cầu trong Product Backlog được ưu tiên theo giá trị và ưu tiên của khách hàng.
- **Sprint:** Là một giai đoạn phát triển ngắn hạn, thường kéo dài từ 1 đến 4 tuần. Trong mỗi Sprint, các yêu cầu ưu tiên từ Product Backlog được triển khai và kiểm thử để tạo ra một phiên bản sản phẩm có thể hoạt động.
- **Sprint Planning:** Là buổi họp đầu tiên của mỗi Sprint, trong đó đội phát triển và Product Owner (người đại diện cho khách hàng) cùng nhau xác định và cam kết triển khai những yêu cầu nào trong Sprint sắp tới.
- **Daily Scrum:** Là cuộc họp ngắn hàng ngày, thường chỉ kéo dài khoảng 15 phút, trong đó đội phát triển thông báo tiến độ công việc và các khó khăn đang gặp phải. Mục tiêu của cuộc họp này là giúp các thành viên trong đội cùng nhau hiểu rõ tình hình và cùng hỗ trợ nhau để đạt được Sprint Goal (mục tiêu của Sprint).
- **Sprint Review:** Là buổi họp cuối cùng của mỗi Sprint, trong đó đội phát triển trình bày những gì đã hoàn thành trong Sprint và nhận phản hồi từ khách hàng. Nếu có yêu cầu mới hoặc thay đổi, chúng sẽ được thêm vào Product Backlog để được triển khai trong các Sprint sau.

- **Sprint Retrospective:** Là cuộc họp cuối cùng của mỗi Sprint, trong đó đội phát triển cùng nhau đánh giá quá trình làm việc và đề xuất cải tiến cho các Sprint tiếp theo.

Phương pháp Scrum giúp đảm bảo tính linh hoạt, tăng cường tinh thần đồng đội và tập trung vào việc cung cấp giá trị cho khách hàng một cách liên tục và hiệu quả. Scrum đặc biệt phù hợp với các dự án có tính chất phức tạp, thay đổi liên tục và yêu cầu sự tương tác và phản hồi nhanh từ khách hàng.

2.2.6. Phương pháp Kanban

Phương pháp Kanban là một trong những phương pháp quản lý và phát triển phần mềm theo hướng Agile, tập trung vào việc kiểm soát quy trình công việc và tối ưu hóa hiệu suất làm việc của đội phát triển. Kanban được ghi nhận ban đầu từ việc quản lý sản xuất của Toyota, nhưng sau đó đã được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác, bao gồm phát triển phần mềm.

❖ Các đặc điểm chính của phương pháp Kanban:

- **Bảng Kanban:** Kanban sử dụng một bảng Kanban để thể hiện quy trình công việc. Bảng có thể được chia thành các cột đại diện cho các trạng thái công việc khác nhau, ví dụ: "Đang chờ", "Đang thực hiện", "Hoàn thành". Mỗi công việc được biểu thị bằng thẻ Kanban và di chuyển qua các cột tương ứng khi tiến hành công việc.
- **Giới hạn công việc đồng thời (Work In Progress Limit - WIP):** Kanban hạn chế số lượng công việc đang được thực hiện đồng thời trong mỗi cột. Điều này giúp tránh tình trạng quá tải và tập trung vào việc hoàn thành công việc hiện tại trước khi bắt đầu công việc mới.
- **Quy trình linh hoạt:** Kanban cho phép linh hoạt thay đổi quy trình công việc để phù hợp với yêu cầu thực tế và thay đổi của dự án. Điều này giúp đảm bảo tính linh hoạt và dễ thích ứng với tình hình thay đổi.

- Tập trung vào luồng công việc: Kanban tập trung vào việc giảm thiểu thời gian chờ đợi và tối ưu hóa luồng công việc. Điều này giúp cải thiện hiệu suất và tiến độ phát triển.
- Phản hồi nhanh: Kanban tập trung vào việc cung cấp phản hồi nhanh chóng từ khách hàng và những người liên quan. Khi công việc hoàn thành, khách hàng có thể cung cấp phản hồi và yêu cầu mới, sau đó công việc mới sẽ được thêm vào bảng Kanban.
- Đồng hóa công việc: Kanban đồng hóa công việc, giúp các thành viên trong đội phát triển có cái nhìn chung và hiểu rõ tình hình công việc của toàn đội. Điều này hỗ trợ sự tương tác và hỗ trợ lẫn nhau trong đội.

Phương pháp Kanban có thể được sử dụng để quản lý quá trình phát triển phần mềm một cách hiệu quả, giúp đảm bảo tính linh hoạt và tập trung vào việc cung cấp giá trị cho khách hàng một cách liên tục.

2.3. Các loại kiểm thử phần mềm

2.3.1. Manual Testing

Manual Testing (kiểm thử thủ công) là một phương pháp kiểm thử phần mềm trong đó các kiểm thử viên thực hiện các kiểm tra và kiểm tra chức năng của phần mềm một cách thủ công, không sử dụng các công cụ hoặc kịch bản tự động. Trong Manual Testing, kiểm thử viên đóng vai trò như người dùng cuối và thực hiện các thao tác tương tự như người dùng khi sử dụng phần mềm.

Manual Testing có ưu điểm là dễ thực hiện, không đòi hỏi kiến thức chuyên sâu về công nghệ và phần mềm tự động hóa. Tuy nhiên, nó có nhược điểm là tốn thời gian và lao động, không thể sử dụng trong các dự án lớn hoặc có chu kỳ phát triển ngắn. Để tăng hiệu suất và hiệu quả, nhiều dự án kết hợp Manual Testing với kiểm thử tự động để đạt được sự cân bằng giữa chất lượng và hiệu quả thời gian.

2.3.2. Automation Testing

Automation Testing (kiểm thử tự động) là một phương pháp kiểm thử phần mềm sử dụng các công cụ và kịch bản tự động để thực hiện các bước kiểm thử mà không

cần sự can thiệp thủ công từ người thực hiện. Trong Automation Testing, các kịch bản kiểm thử được viết một lần và sau đó có thể được chạy nhiều lần để kiểm tra các tính năng và chức năng của phần mềm.

Các công cụ tự động hóa thường được sử dụng trong Automation Testing bao gồm Selenium, Appium, Cucumber, TestNG, JUnit, và nhiều công cụ khác phù hợp với các nền tảng và ngôn ngữ lập trình khác nhau.

❖ *Một số lợi ích của Automation Testing:*

- Tiết kiệm thời gian và chi phí: Các kịch bản tự động thực hiện kiểm thử nhanh chóng và liên tục, giúp tiết kiệm thời gian và chi phí so với kiểm thử thủ công.
- Chính xác và nhất quán: Các kịch bản tự động đảm bảo tính chính xác và nhất quán trong quá trình kiểm thử, giảm thiểu sai sót do con người gây ra.
- Tái sử dụng: Các kịch bản tự động có thể tái sử dụng nhiều lần cho nhiều phiên bản phần mềm và các bản cập nhật.
- Kiểm thử đa môi trường: Các kịch bản tự động có thể thực hiện kiểm thử trên nhiều môi trường, hệ điều hành, trình duyệt và thiết bị khác nhau.
- Kiểm thử tương thích: Automation Testing giúp kiểm tra tính tương thích của phần mềm trên nhiều nền tảng và môi trường khác nhau.

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng không thể tự động hóa toàn bộ quá trình kiểm thử, vì có một số kiểm thử mà việc thực hiện tự động có thể phức tạp hơn và đòi hỏi sự can thiệp thủ công. Do đó, trong một dự án kiểm thử, thường kết hợp cả Automation Testing và Manual Testing để đạt được hiệu quả và chất lượng tốt nhất cho sản phẩm cuối cùng.

2.4. Các phương pháp kiểm thử phần mềm

2.4.1. Static Testing

Static Testing (kiểm thử tĩnh) là một loại kiểm thử phần mềm thực hiện trên mã nguồn hoặc tài liệu phần mềm mà không thực hiện chạy chương trình. Nó tập trung vào việc xem xét, kiểm tra và đánh giá các thành phần phần mềm mà không yêu cầu

thực thi chương trình. Các thành phần phần mềm có thể bao gồm mã nguồn, tài liệu yêu cầu, tài liệu thiết kế, tài liệu kiểm thử, tài liệu kỹ thuật, v.v.

❖ *Lợi ích của Static Testing bao gồm:*

- Phát hiện sớm lỗi: Các lỗi có thể được phát hiện sớm trong quá trình phát triển, giúp giảm thiểu chi phí và thời gian sửa lỗi sau này.
- Cải thiện chất lượng: Kiểm thử tĩnh giúp cải thiện chất lượng mã nguồn và tài liệu phần mềm.
- Tăng hiệu suất kiểm thử: Static Testing giúp tăng hiệu suất của quá trình kiểm thử bằng cách giảm thiểu số lượng lỗi phát sinh trong quá trình kiểm thử động.
- Kiểm tra đồng nhất: Static Testing giúp đảm bảo rằng tất cả các thành viên trong nhóm đều hiểu và tuân thủ các tiêu chuẩn và quy trình kiểm thử.

2.4.2. Dynamic Testing

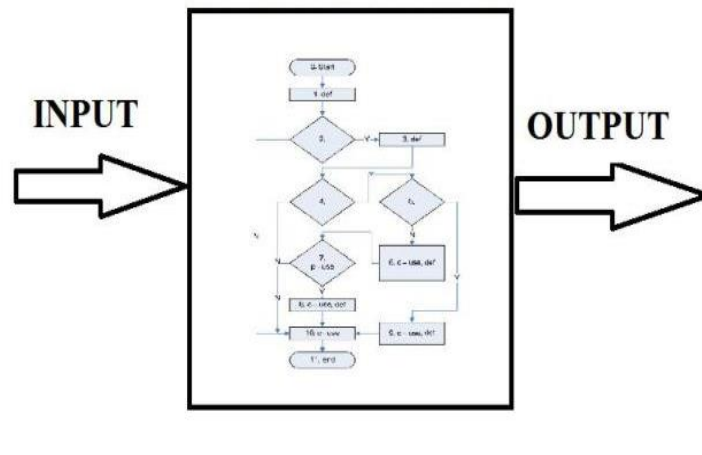
Dynamic Testing (kiểm thử động) là một loại kiểm thử phần mềm thực hiện bằng cách thực thi chương trình và xem xét các kết quả để đánh giá tính chính xác và đáng tin cậy của phần mềm. Trong kiểm thử động, chương trình được chạy với các tập dữ liệu kiểm thử và các kịch bản đã được xác định trước, và sau đó kiểm tra kết quả thực tế với các kết quả mong đợi.

❖ *Lợi ích của Dynamic Testing bao gồm:*

- Phát hiện lỗi thực tế: Kiểm thử động giúp phát hiện các lỗi và vấn đề thực tế mà không thể phát hiện được trong kiểm thử tĩnh.
- Đánh giá tính năng: Dynamic Testing giúp đánh giá tính năng và hiệu suất thực tế của phần mềm trong điều kiện hoạt động thực tế.
- Đảm bảo tính đáng tin cậy: Kiểm thử động đảm bảo rằng phần mềm hoạt động đáng tin cậy và đáp ứng đúng yêu cầu của người dùng.
- Kiểm tra tự động: Một số loại kiểm thử động có thể được tự động hóa, giúp tiết kiệm thời gian và tăng hiệu suất kiểm thử.

2.4.3. White Box Testing

White-box Testing (kiểm thử hộp trắng), còn được gọi là kiểm thử cấu trúc hoặc kiểm thử mã nguồn, là một loại kiểm thử phần mềm tập trung vào xem xét cấu trúc nội bộ và mã nguồn của chương trình. Trong kiểm thử hộp trắng, kiểm thử viên có kiến thức về cấu trúc bên trong của chương trình và có khả năng truy cập vào mã nguồn để kiểm tra các đoạn mã và điều kiện logic của chương trình.



Hình 7. White Box Testing

Kiểm thử hộp trắng bao gồm phân tích dòng dữ liệu, điều khiển dòng, dòng thông tin, mã thực hành, ngoại lệ và những lỗi trình bày trong hệ thống để kiểm tra những hành động của phần mềm không được định hướng trước.

❖ *Lợi ích của White-box Testing bao gồm:*

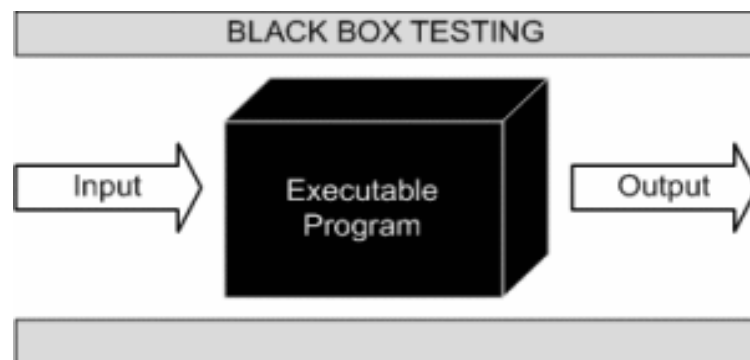
- Phát hiện các lỗi logic: White-box Testing giúp phát hiện các lỗi logic trong chương trình như điều kiện không đúng, lặp vô hạn, v.v.
- Tối ưu hóa kiểm thử: Kiểm thử hộp trắng giúp tối ưu hóa quy trình kiểm thử bằng cách xác định các đoạn mã quan trọng cần được kiểm tra.
- Đảm bảo tính rõ ràng: Kiểm thử hộp trắng đảm bảo tính rõ ràng và minh bạch của mã nguồn và cấu trúc chương trình.

Tuy nhiên, White-box Testing cũng có hạn chế, như cần có kiến thức về lập trình và cấu trúc chương trình, không thể kiểm tra tất cả các tình huống thực tế trong chương trình, và yêu cầu thời gian và công sức đáng kể. Do đó, nó thường được kết

hợp với Black-box Testing (kiểm thử hộp đen) để đảm bảo chất lượng toàn diện của phần mềm.

2.4.4. Black Box Testing

Black-box Testing (kiểm thử hộp đen) là một loại kiểm thử phần mềm tập trung vào kiểm tra chức năng và tính năng của chương trình mà không yêu cầu kiểm thử viên có kiến thức về cấu trúc bên trong hay mã nguồn của chương trình. Trong kiểm thử hộp đen, kiểm thử viên xem xét chương trình từ một góc độ bên ngoài như một hộp đen, không quan tâm đến cách chương trình hoạt động bên trong.



Hình 8. Black Box Testing

❖ Các kỹ thuật kiểm thử hộp đen:

- Equivalence Partitioning (Phân vùng tương đương)
- Boundary Value Analysis (Phân tích giá trị biên)
- Decision Table Testing (Kiểm thử bằng bảng quyết định)
- State Transition Testing (Kiểm thử chuyển trạng thái)
- Error Guessing (Dự đoán lỗi)

❖ Lợi ích của Black-box Testing bao gồm:

- Không yêu cầu kiến thức về lập trình: Kiểm thử viên không cần kiến thức về mã nguồn hoặc cấu trúc bên trong chương trình, điều này giúp dễ dàng thực hiện kiểm thử.
- Tập trung vào người dùng cuối: Black-box Testing tập trung vào đánh giá chất lượng từ góc độ người dùng cuối, đảm bảo tính thỏa mãn của phần mềm.

- Độc lập nền tảng: Kiểm thử hộp đen có thể thực hiện trên nhiều nền tảng và môi trường khác nhau.

Tuy nhiên, Black-box Testing có hạn chế là không thể kiểm tra tất cả các kịch bản thử nghiệm và tình huống trong chương trình, và có thể bỏ sót một số lỗi ẩn trong mã nguồn. Do đó, thường kết hợp Black-box Testing với White-box Testing (kiểm thử hộp trắng) để đảm bảo chất lượng toàn diện của phần mềm.

2.5. Các cấp độ của kiểm thử

2.5.1. Unit Testing

Unit Testing (kiểm thử đơn vị) là một loại kiểm thử phần mềm tập trung vào kiểm tra từng phần riêng lẻ của mã nguồn (đơn vị) để đảm bảo chúng hoạt động chính xác và theo đúng yêu cầu. Trong Unit Testing, các đơn vị của mã nguồn như hàm, module hoặc lớp được kiểm tra một cách độc lập mà không phụ thuộc vào các thành phần khác.

❖ *Unit Testing có nhiều lợi ích, bao gồm:*

- Phát hiện lỗi sớm: Kiểm thử đơn vị giúp phát hiện và sửa lỗi sớm trong quá trình phát triển, giúp giảm thiểu chi phí và thời gian sửa lỗi sau này.
- Dễ dàng bảo trì và mở rộng: Khi các đơn vị đã được kiểm tra đúng, việc bảo trì và mở rộng mã nguồn trở nên dễ dàng hơn.
- Giảm rủi ro: Kiểm thử đơn vị giúp giảm rủi ro khi tích hợp các thành phần lại với nhau, giảm khả năng phát sinh lỗi tương tác giữa các thành phần.

Unit Testing là một bước quan trọng trong quy trình kiểm thử phần mềm và đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo chất lượng và tính ổn định của phần mềm.

2.5.2. Integration Testing

Integration Testing (kiểm thử tích hợp) là một loại kiểm thử phần mềm tập trung vào kiểm tra tích hợp giữa các thành phần của chương trình để đảm bảo chúng hoạt động hợp lý khi kết hợp với nhau. Trong Integration Testing, các thành phần của

phần mềm được kết hợp để tạo thành các mô-đun lớn hơn và sau đó kiểm tra sự tương tác giữa chúng.

Mục tiêu của Integration Testing là xác minh tính đúng đắn của giao diện và luồng dữ liệu giữa các thành phần của phần mềm và đảm bảo rằng chúng hoạt động một cách chính xác và liên kết với nhau.

❖ *Có một số phương pháp để thực hiện Integration Testing:*

- Big Bang Integration Testing
- Top-Down Integration Testing
- Bottom-Up Integration Testing
- Incremental Integration Testing

❖ *Lợi ích của Integration Testing bao gồm:*

- Phát hiện lỗi tích hợp
- Đảm bảo tính liên kết giữa các thành phần
- Tối ưu hóa tương tác

2.5.3. System Testing

System Testing (kiểm thử hệ thống) là một loại kiểm thử phần mềm tập trung vào kiểm tra toàn bộ hệ thống phần mềm đã hoàn thành để đảm bảo rằng nó hoạt động đúng đắn và đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của người dùng. Trong System Testing, chương trình đã được tích hợp và các thành phần đã được kết hợp để tạo thành hệ thống hoàn chỉnh, và sau đó kiểm tra tích hợp và hoạt động của hệ thống trong môi trường thực tế.

System Testing là một bước quan trọng trong quy trình kiểm thử phần mềm và đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo tính toàn vẹn và chất lượng của hệ thống phần mềm hoàn chỉnh trước khi đưa ra sử dụng.

2.5.4. Acceptance Testing

Acceptance Testing (kiểm thử chấp nhận) là một loại kiểm thử phần mềm tập trung vào kiểm tra để xác nhận tính chất và yêu cầu của hệ thống phần mềm đã hoàn thành trước khi nó được chấp nhận và triển khai vào môi trường sản phẩm cuối cùng

hoặc môi trường thực tế. Trong Acceptance Testing, người dùng cuối cùng hoặc người đại diện của khách hàng thực hiện các kiểm thử để đảm bảo rằng hệ thống đáp ứng đúng yêu cầu và đáp ứng mong đợi của người dùng.

❖ *Lợi ích của Acceptance Testing bao gồm:*

- Đảm bảo tính đáng tin cậy: Acceptance Testing giúp đảm bảo rằng hệ thống đã được kiểm tra và xác nhận hoạt động đúng đắn trước khi triển khai vào môi trường sản phẩm cuối cùng.
- Xác nhận yêu cầu của người dùng: Kiểm thử chấp nhận đảm bảo rằng hệ thống đáp ứng yêu cầu và mong đợi của người dùng cuối.
- Tăng độ tin cậy: Kiểm thử chấp nhận giúp tăng độ tin cậy và chất lượng của hệ thống trước khi đưa ra sử dụng.

2.6 Tổng quan về Java

2.6.1 Khái niệm về Java

Java là một ngôn ngữ lập trình và môi trường chạy phần mềm đa nền tảng. Nó được phát triển bởi James Gosling và nhóm kỹ sư tại Sun Microsystems (hiện thuộc Oracle Corporation) vào năm 1991. Java được thiết kế để có tính di động và đa nền tảng, cho phép ứng dụng chạy trên nhiều hệ điều hành khác nhau mà không cần phải viết lại mã nguồn.

Java sử dụng Java Virtual Machine (JVM) để thực thi mã nguồn. Khi viết mã nguồn Java, nó được biên dịch thành mã bytecode (mã trung gian) thay vì mã máy chủ, làm cho nó trở nên độc lập nền tảng. Sau đó, mã bytecode được thực thi bởi JVM trên mọi hệ điều hành hỗ trợ JVM, giúp Java trở thành một trong những ngôn ngữ lập trình đa nền tảng mạnh mẽ nhất.

2.6.2 Ứng dụng của Java

Java có rất nhiều ứng dụng và được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực công nghệ thông tin và phát triển phần mềm. Một số ứng dụng phổ biến của Java:

- ✓ Phát triển ứng dụng di động

- ✓ Ứng dụng web
- ✓ Phát triển ứng dụng desktop
- ✓ Ứng dụng máy chủ
- ✓ Ứng dụng IoT (Internet of Things)
- ✓ Trò chơi điện tử
- ✓ Công cụ phát triển phần mềm
- ✓ Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu

2.7 Tổng quan về Selenium

2.7.1 Khái niệm về Selenium

Selenium là một bộ công cụ kiểm thử tự động open source, dành cho các ứng dụng web, hỗ trợ hoạt động trên nhiều trình duyệt và nền tảng khác nhau như Windows, Mac, Linux... Với Selenium, bạn có thể viết các testscript bằng các ngôn ngữ lập trình khác nhau như Java, PHP, C#, Ruby hay Python hay thậm chí là Perl...

Selenium được sử dụng để automate các thao tác với trình duyệt, hay dễ hiểu hơn là nó giúp giả lập lại các tương tác trên trình duyệt như một người dùng thực sự. Ví dụ bạn có thể lập trình để tự động bật trình duyệt, open một link, input dữ liệu, hay get infor page, upload, download dữ liệu từ trên web page. Với selenium bạn có thể làm dc rất nhiều thứ. Hơn thế nữa, bạn có thể sử dụng, tùy biến để tận dụng tối đa sức mạnh của nó. Ngoài mục đích sử dụng trong kiểm thử, bạn có thể tự xây dựng một project để automate những công việc nhàm chán, lặp đi lặp lại của bạn.

2.7.2 Các thành phần của Selenium

- **Selenium IDE (Integrated Developer Environment):** Thành phần này là một plug-in nằm trên trình duyệt Firefox dựa trên một test case hay một quy trình bất kỳ để thực hiện việc record hay play lại các thao tác.
- **Selenium RC (Remote Control):** Đây là thành phần có khả năng hỗ trợ các Selenium Server hoạt động và tương tác với các trình duyệt web.

- **Selenium WebDriver:** Nhiệm vụ của thành phần này là tiến hành gửi lệnh khởi chạy và thực hiện tương tác với các trình duyệt một cách trực tiếp mà không cần phải thông qua bất kỳ server nào như RC.
- **Selenium Grid:** Được sử dụng với mục đích khởi chạy các kiểm thử, Selenium Grid có thể thực hiện thông qua các trình duyệt cũng như các máy khác nhau trong cùng một thời điểm được xác định.

2.7.3 Ưu và Nhược điểm của Selenium

❖ Ưu điểm:

- Quá trình cài đặt và sử dụng Selenium vô cùng đơn giản.
- Cấu hình phần cứng không yêu cầu quá cao.
- Hỗ trợ đa dạng trình duyệt, hệ điều hành và các ngôn ngữ lập trình.
- Bộ API được cung cấp hoàn thiện
- Một bộ test lớn được tạo ra với nhiều bài test nhỏ hơn để tiết kiệm thời gian.
- Thay vì phải sử dụng một nguồn nhân lực cố định thực hiện kiểm thử tốn thời gian thì Selenium có thể tự động kiểm thử nhanh chóng.

❖ Nhược điểm:

- Thành phần Selenium IDE chỉ có thể sử dụng được trên trình duyệt FireFox nhưng tương lai có thể hỗ trợ cho nhiều trình duyệt hơn nữa.
- Selenium IDE không thể thực hiện việc tính toán hay những câu lệnh mang tính phức tạp.
- Quá trình cài đặt Selenium WebDriver cần tiêu tốn nhiều thời gian và người thực hiện phải có kinh nghiệm.
- Nếu bạn chạy kiểm thử nhiều hơn so với giới hạn đáp ứng của phần cứng thì quá trình test sẽ không trả về kết quả tốt thậm chí còn bị đứng máy.
- Để có thể sử dụng hiệu quả Selenium, bạn phải là người có nhiều kinh nghiệm cũng như kỹ năng lập trình.
- Do không có bộ phận hỗ trợ chuyên dụng nên các dự án thương mại thường gặp lỗi khi triển khai. Và bạn cần phải tìm bên thứ ba để được hỗ trợ.

- Selenium chỉ hỗ trợ cho các ứng dụng web.

CHƯƠNG 3. TRIỂN KHAI DỰ ÁN

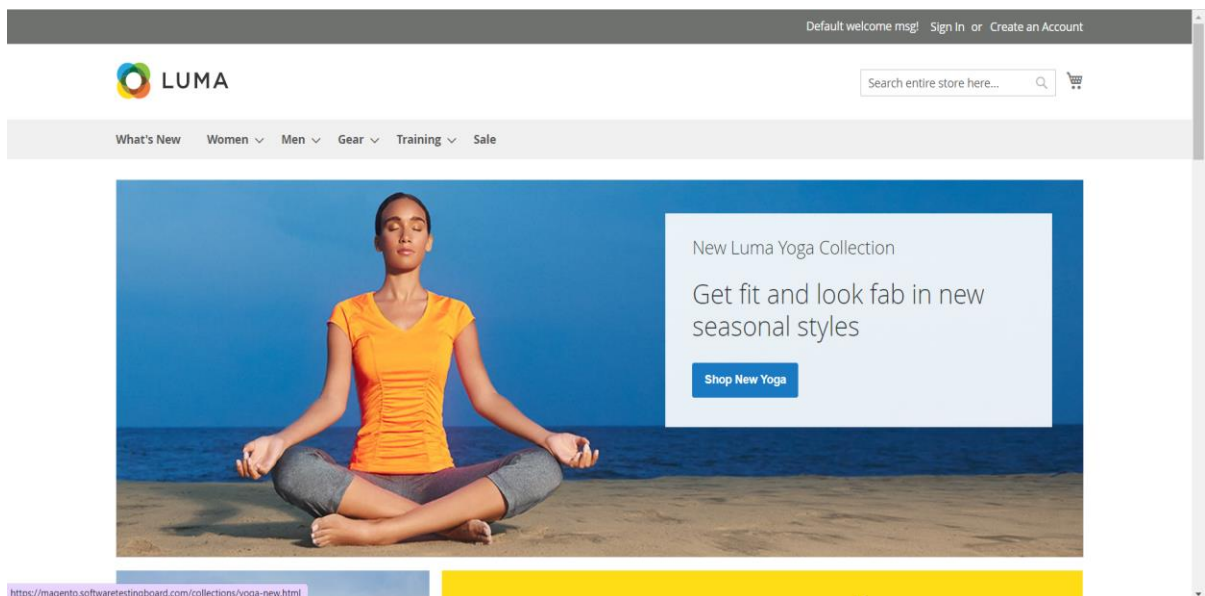
3.1 Tổng quan về trang Web

3.1.1 Giới thiệu về trang Web

Trong thời đại số hóa ngày càng phát triển, việc mua sắm trực tuyến đã trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc sống hàng ngày của chúng ta. Với một loạt các lựa chọn và tiện ích tuyệt vời, Magento LUMA đã xuất hiện như một bước đột phá trong thế giới thương mại điện tử, mang đến sự tươi mới và tiện lợi cho việc mua sắm trực tuyến. Khám phá Magento LUMA là một cuộc phiêu lưu thú vị. Giao diện trực quan và dễ sử dụng giúp bạn dễ dàng tìm thấy những sản phẩm mong muốn. Tích hợp công cụ tìm kiếm thông minh và bộ lọc tiên tiến giúp bạn nhanh chóng thu hẹp phạm vi tìm kiếm và khám phá những điều mới mẻ. Với Magento LUMA, không chỉ là việc mua sắm, mà còn là cơ hội để bạn tiết kiệm và thưởng thức những ưu đãi hấp dẫn. Chương trình khuyến mãi, giảm giá và quà tặng độc đáo luôn được cập nhật thường xuyên, giúp bạn có trải nghiệm mua sắm trực tuyến vừa đáng nhớ vừa tiết kiệm.

3.1.2 Giao diện trang Web

Link Website: <https://magento.softwaretestingboard.com/>



Hình 9. Giao diện trang Web Magneto LUMA

3.2 Đặc tả yêu cầu

3.2.1 Chức năng “Create an Account”

WELCOME TO THE "CREATE AN ACCOUNT" FEATURE ON OUR ONLINE STORE!

(<https://magento.softwaretestingboard.com/>)

Agenda:

1. [Introduction to the "Create an Account" feature.](#)
2. [Features and Benefits of the "Create an Account" feature.](#)
3. [Vision behind the development of the feature.](#)
4. [Limitations and considerations for using the "Create an Account" feature.](#)
5. [Appendix - How to Use the "Create an Account" Feature.](#)

Welcome to our "Create Account" feature! We are glad you decided to join us. This feature will help you access more facilities and better experience on our platform.

1. Introduction to the "Create an Account" feature:

The "Create Account" feature is an important and fundamental function of most apps, websites, and online services today. It is a gateway to the world of users, giving them access to exclusive features and experiences, and is the basis for building strong relationships between businesses and customers.

Through the "Create Account" feature, users can create a personal account on the platform or application. The process is usually simple and quick, requiring the user to provide some basic personal information such as name, email address, and password. Some account creation features may require confirmation via email or phone number to ensure the security and authentication of information.

2. Features and Benefits of the "Create an Account" feature:

- **Personalization:** Creating an account allows users to personalize the experience on the platform. They can store preferences, shipping addresses, and set how to receive information to receive relevant updates and recommendations.
- **Quick checkout:** With an account, users can save their payment information, making the payment process quick and convenient in the next shopping trip.
- **Favorites and favorite products:** Users can create a list of favorite products or save favorites, making it easy to return to shop or review later.
- **Customer data and information:** Creating an account allows businesses to collect valuable information about their customers, preferences and buying behavior, helping them better understand their customers and customize their offers accordingly. their needs.
- **More accurate marketing:** Thanks to customer information, businesses can divide customer groups and deploy targeted marketing campaigns, increasing the effectiveness of promotions.

3. Vision behind the development of the feature:

The vision behind the "Create Account" feature revolves around creating a win-win situation for both users and businesses. Users enjoy a personalized and convenient experience, while businesses benefit from customer loyalty, valuable data intelligence, and enhanced customer interactions.

4. Limitations and considerations for using the "Create an Account" feature:

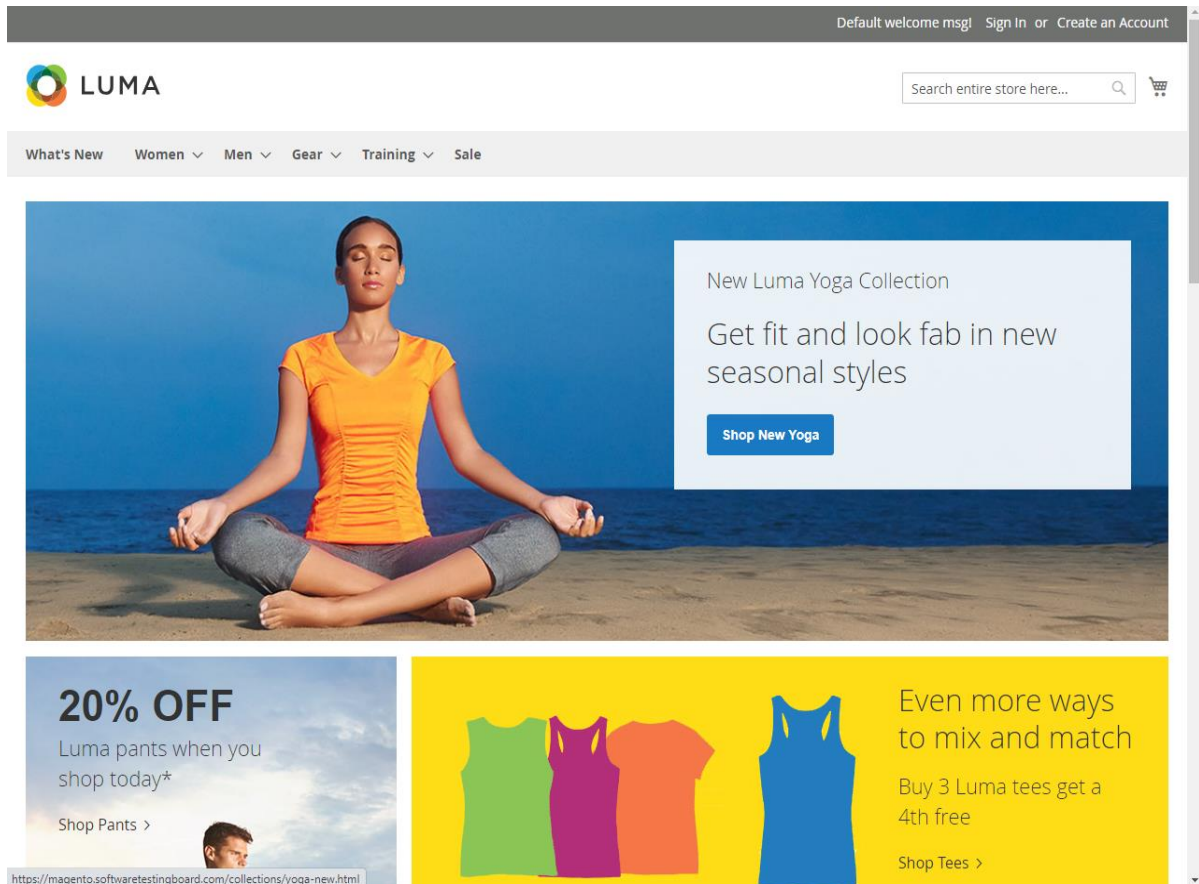
- **Difficulty in managing accounts:** For users, managing multiple subscription accounts on multiple platforms can be a challenge. If they forget their password or login, this can be frustrating.
- **Prerequisites:** Requiring users to create an account can be confusing and uninteresting for some users. This could result in them not completing the sign-up process and leaving your platform or app.
- **Improve the account creation experience:** Make sure the account creation process is simple, easy to understand and does not take up too much of the user's time. If

it is too complicated or confusing, the user may refuse to create an account or not complete the process.

5. *Appendix - How to Use the "Create an Account" feature:*

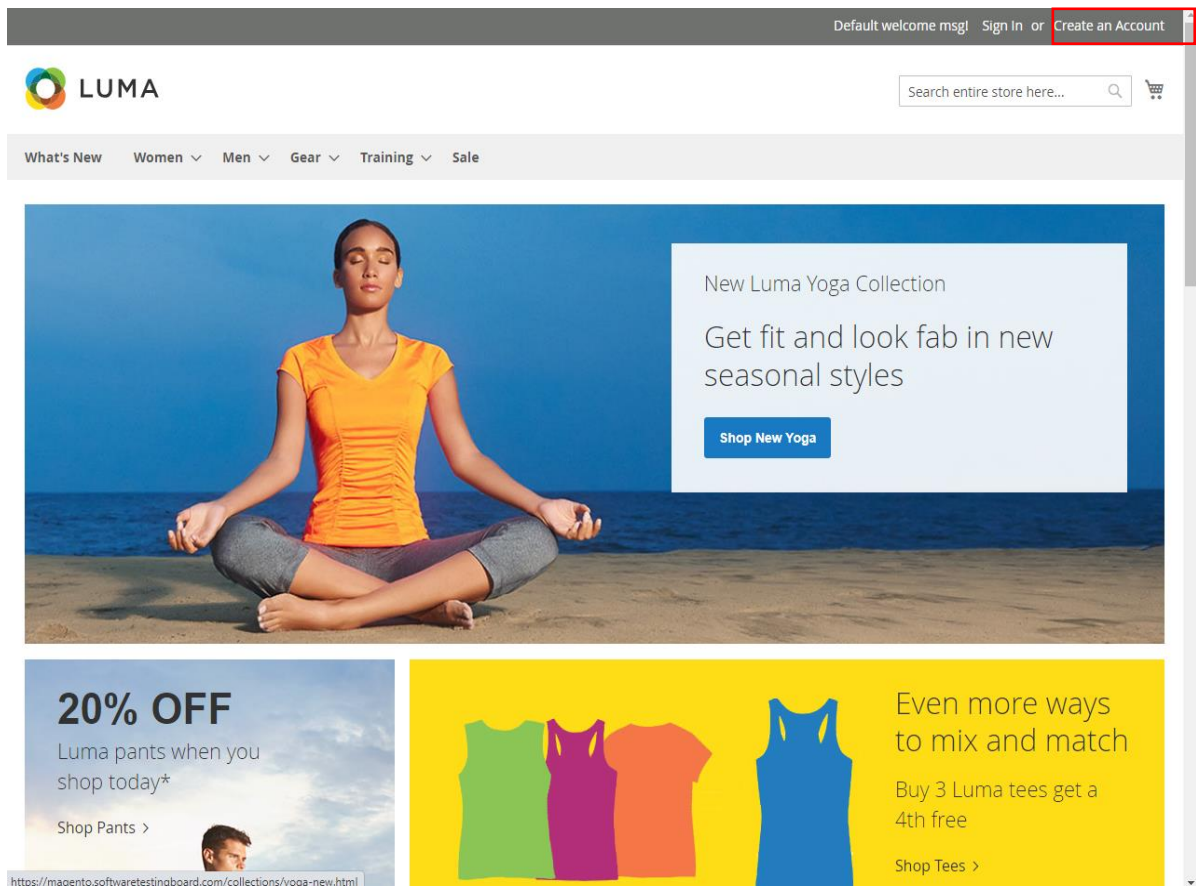
To utilize our "Create an Account" feature, follow these simple steps:

Visit website: <https://magento.softwaretestingboard.com/>



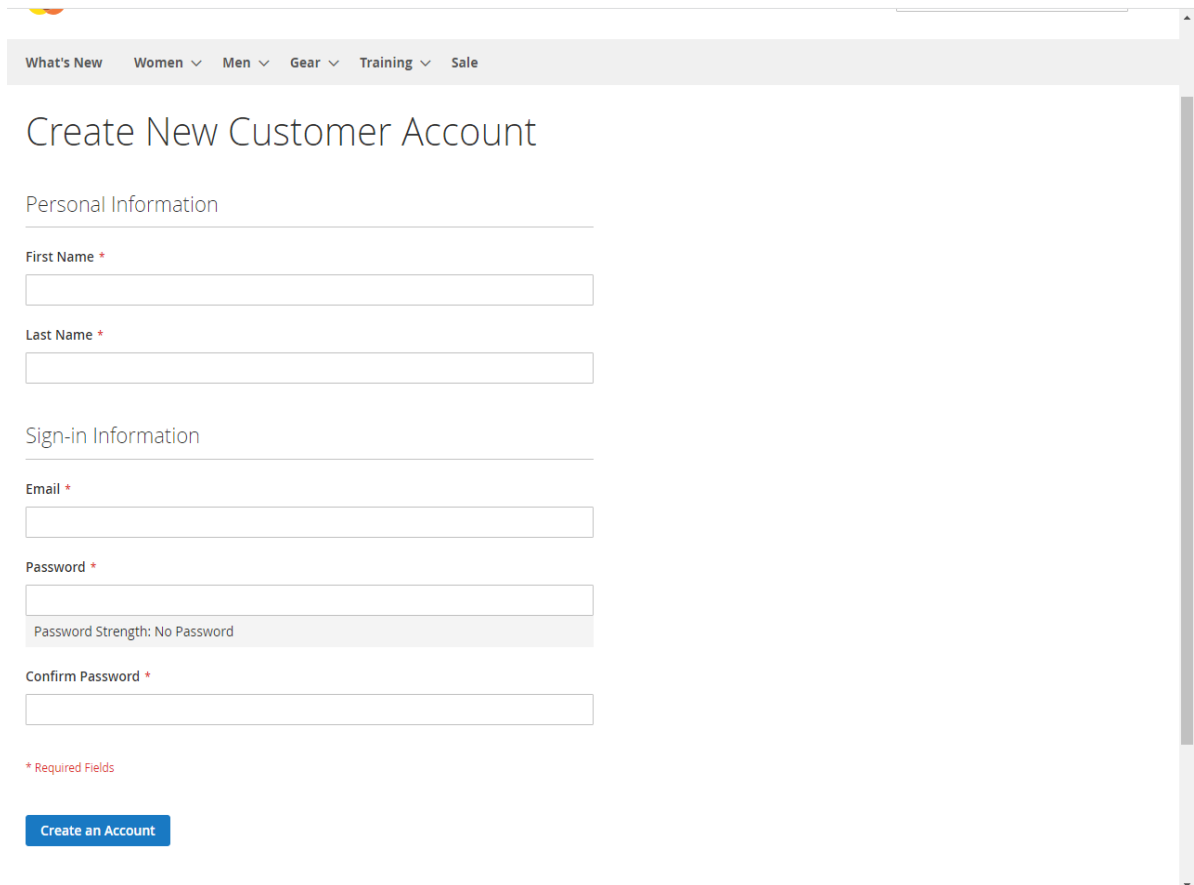
Hình 10. Giao diện trang chủ trang Web Magento LUMA

Click 'Create an Account': Usually this button is located at the top or bottom of the page.



Hình 11. Chọn “Create an Account”

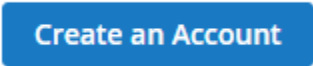
Enter personal information: Please enter your personal information include Name, Email, Password,... and make sure you don't leave any blanks.



The screenshot shows a web browser window with a navigation bar at the top containing links: 'What's New', 'Women', 'Men', 'Gear', 'Training', and 'Sale'. The main heading is 'Create New Customer Account'. Below this, there are two sections: 'Personal Information' and 'Sign-in Information'. The 'Personal Information' section includes input fields for 'First Name' and 'Last Name', both marked with a red asterisk. The 'Sign-in Information' section includes input fields for 'Email' and 'Confirm Password', both marked with a red asterisk. A 'Password' field is also present, with a feedback message 'Password Strength: No Password' displayed below it. At the bottom left, there is a red asterisk followed by the text '* Required Fields'. A blue button labeled 'Create an Account' is positioned at the bottom center of the form area.

Hình 12. Giao diện trang “Create an Account”

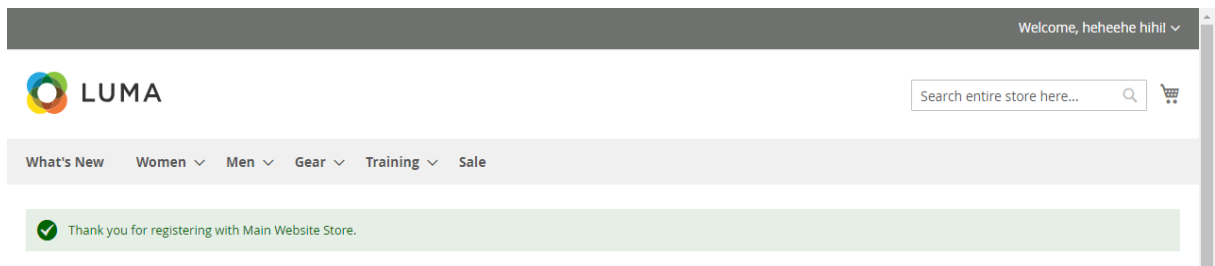
Confirm account creation: Click the “Create an Account” button after completing your personal information.



The image shows a close-up of a blue rectangular button with rounded corners. The text 'Create an Account' is written in white, bold, sans-serif font, centered within the button.

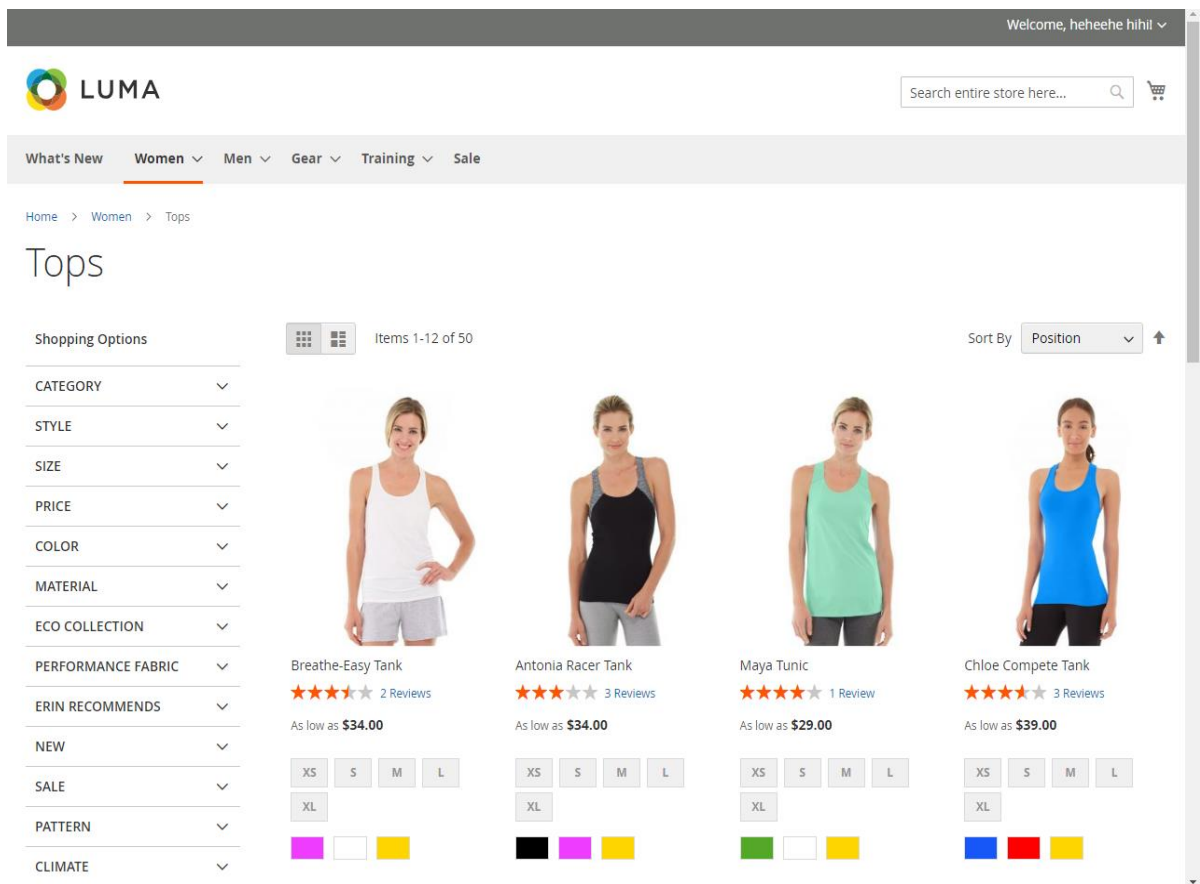
Hình 13. Button “Create an Account”

Sign in and use: After successfully creating an account and verifying the information, you are ready to use the "Create Account" feature. Log in to your account by entering your registered email address and password.



Hình 14. Thông báo đăng kí thành công

Enjoy the benefits and features: Once signed in, you can experience the exclusive benefits and features of the "Create an Account" feature. Add items to your wishlist, track order history, receive special offers, and enjoy a personalized experience.



Hình 15. Danh sách các sản phẩm trong trang Web Magento LUMA

3.2.2 Chức năng “Search”

WELCOME TO THE "SEARCH" FEATURE ON OUR ONLINE STORE!

(<https://magento.softwaretestingboard.com/>)

Agenda:

1. [Introduction to the "Search" feature.](#)
2. [Features and Benefits of the "Search" feature.](#)
3. [Vision behind the development of the feature.](#)
4. [Limitations and considerations for using the "Search" feature.](#)
5. [Appendix - How to Use the "Search" Feature.](#)

Are you looking for an easy and convenient way to find the perfect products to suit your needs? Our "Search" feature is the ideal tool to help you find different products quickly. With this function you will have all the information you need to make an informed decision and discover the perfect products for you.

1. Introduction to the "Search" feature:

The Search feature is one of the important features of our website, allowing you to search for information, products or any content available on our platform. This feature improves the user experience by speeding up information search and making it easier for you to access what you're looking for.

2. Features and Benefits of the "Search" feature:

- **Search quickly and efficiently:** The "Search" feature allows users to quickly find the information, product or service they are looking for, saving time and effort.
- **Search by multiple criteria:** This feature supports searching based on various criteria, including product name, category, keyword, price and other information.

- **Search suggestions and auto-complete keywords:** The "Search" feature provides search suggestions and autocomplete keywords, making it easy for users to discover popular keywords and related search requests.
- **Save time:** Users can quickly find what they need, reducing search time and increasing user satisfaction.

3. *Vision behind the development of the feature:*

Our "Search" feature aims to provide a powerful and helpful tool to enable smart shopping decisions. We strive to save you time and effort by assisting you in finding the most suitable products for your needs and expectations.

4. *Limitations and considerations for using the "Search" feature:*

- **Limited understanding of context:** The Search feature may have difficulty understanding the context of a user question, resulting in less relevant or inaccurate search results.
- **Resource-intensive:** Search can be resource-intensive, especially in large-scale applications or websites, causing performance issues.
- **Error handling:** Provide friendly error messages when no results are found, and suggest other search terms or instructions to specific the question.
- **Search Analytics:** Track and analyze search data to understand user behavior, popular search keywords, and areas for improvement.

5. *Appendix - How to Use the "Search" feature:*

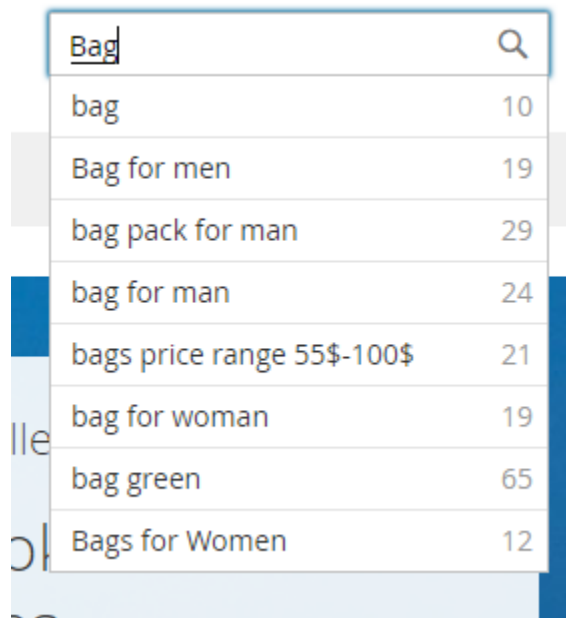
To utilize our "Search" feature, follow these simple steps:

Keyword search: On the website interface, you will see a search box. Enter your search keyword in this box. Example: If you want to find a product or information related to a specific topic, enter the corresponding keyword.



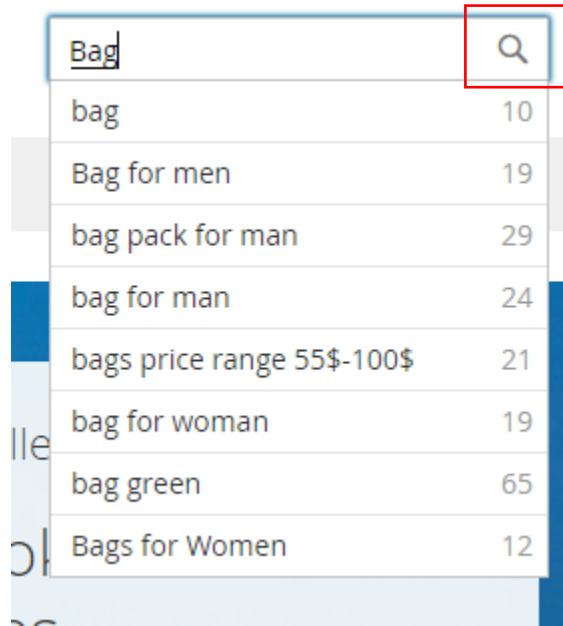
Hình 16. Nhập sản phẩm muốn tìm trên thanh tìm kiếm

Search suggestions and auto-complete: When you start typing a keyword, the "Search" feature automatically suggests and completes words to help you search faster. You can choose one of these suggestions or continue typing as many keywords as you want.



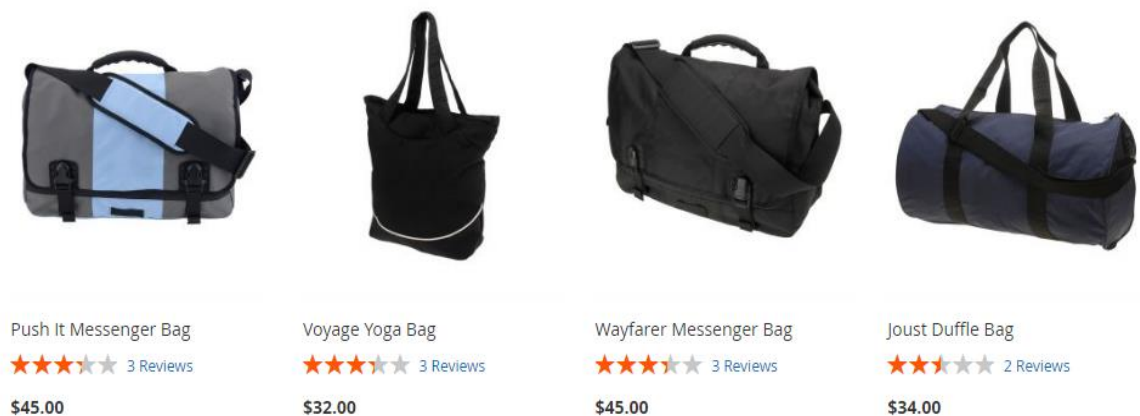
Hình 17. Tính năng “Tìm kiếm” tự động gợi ý

Press "Search": After entering a keyword, press "Enter" (or the magnifying glass icon) to start the search process.



Hình 18. Nhấn icon tìm kiếm để bắt đầu tìm kiếm

Search results: After pressing "Search", the feature will display search results that content the keywords you entered. The results will include information, images and direct links to the product detail page or corresponding information.



Hình 19. Kết quả tìm kiếm “Bag”

Refresh Search: If you want to change your search keyword or find other information, refresh the search by deleting the current keyword and entering a new keyword in the search box.

3.2.3 Chức năng “Cart”

WELCOME TO THE "CART" FEATURE ON OUR ONLINE STORE!

(<https://magento.softwaretestingboard.com/>)

Agenda:

1. [Introduction to the "Cart" feature.](#)
2. [Features and Benefits of the "Cart" feature.](#)
3. [Vision behind the development of the feature.](#)
4. [Limitations and considerations for using the "Cart" feature.](#)
5. [Appendix - How to Use the "Cart" Feature.](#)

Welcome to our "Cart" feature! It's an important part of your shopping experience, allowing you to easily gather your favorite products and prepare them for checkout later. With this feature, shopping becomes simpler and more convenient than ever. Let's learn more about the use and benefits of the "Cart" feature!

1. *Introduction to the "Cart" feature:*

The "Cart" feature is designed to enhance your overall shopping experience by providing a convenient, easy-to-use and organized way to manage the items you have selected. It puts you in control of your shopping process while continuing to enjoy the convenience of a virtual shopping buddy.

2. *Features and Benefits of the "Cart" feature:*

- **Product Collection:** The "Cart" feature allows you to easily add products to a virtual shopping cart while browsing through multiple products on the platform.

- **Save For Later:** If you're not ready to buy now, you can save the products in your shopping cart for later review without losing your selections.
- **Efficient Checkout:** When you're ready to pay, the "Cart" feature optimizes the checkout process, saving you time.

3. *Vision behind the development of the feature:*

The development of the "Cart" feature arose from a profound vision of how to improve the online shopping experience for users, providing a convenient and easy means for users to manage and shop their products. products online.

4. *Limitations and considerations for using the "Cart" feature:*

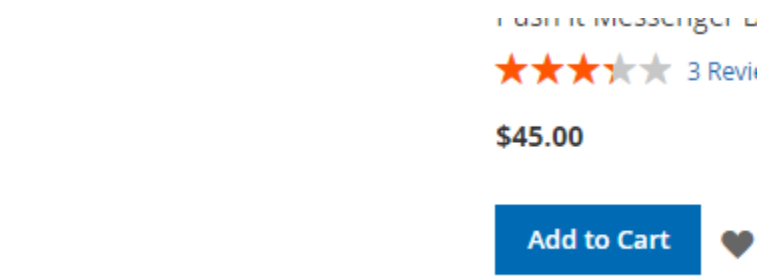
- **Product Availability:** Some products may be in limited quantities or may be out of stock for a short time. Adding products to the cart does not guarantee that you will be able to purchase them later.
- **Bulk Management:** If you add too many products to your cart, managing and adjusting the quantity can become complicated.
- **Cross-Device Synchronization:** If you use different devices to access the same account, make sure that the shopping cart is properly synced to avoid inconsistencies.

5. *Appendix - How to Use the "Cart" feature*

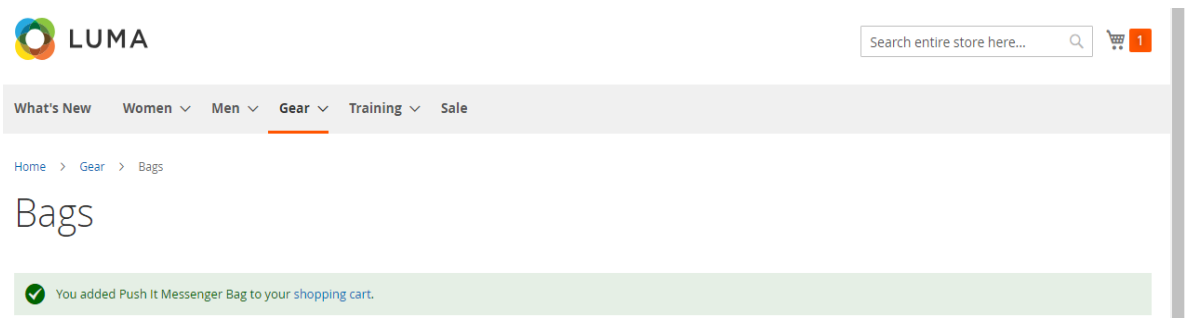
To utilize our "Cart" feature, follow these simple steps:

Add Product To Cart

- When you find the product you want to buy, click the "Add to Cart" button
- The product will be added to your cart and you can continue browsing through other products.



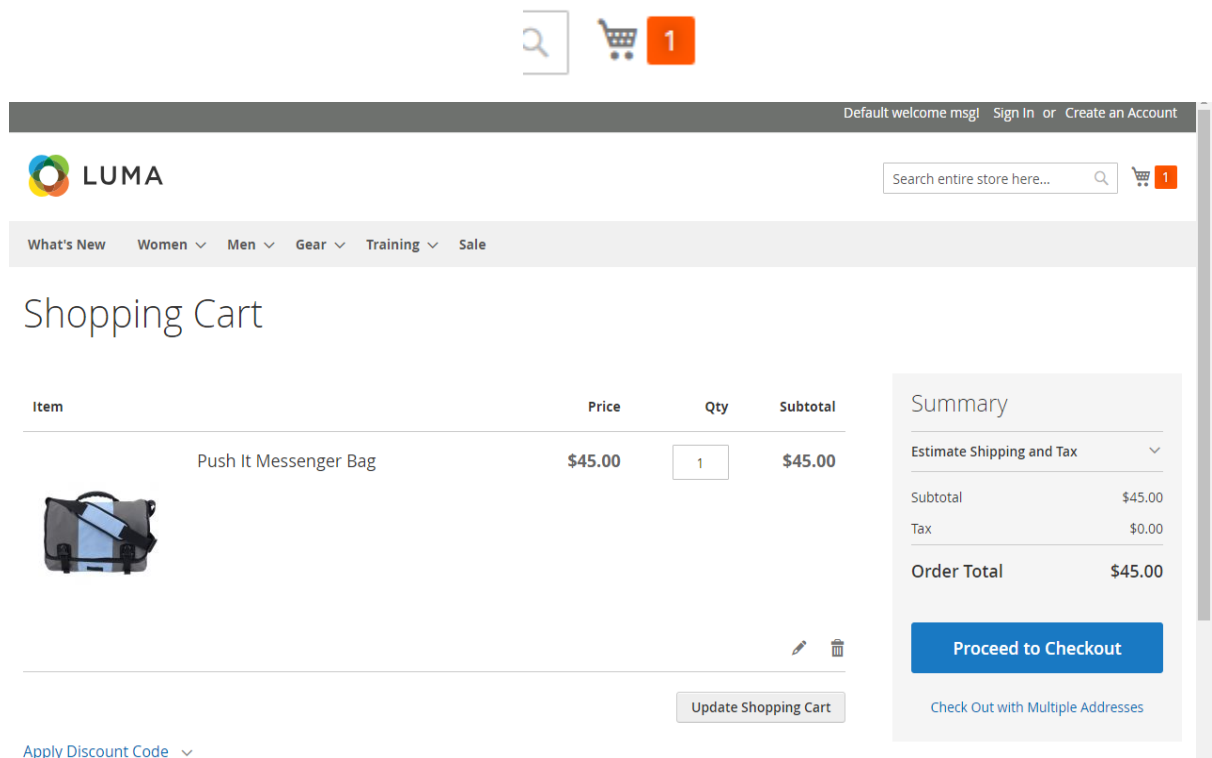
Hình 20. Button “Add to Cart”



Hình 21. Thông báo thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công

View And Manage Cart:

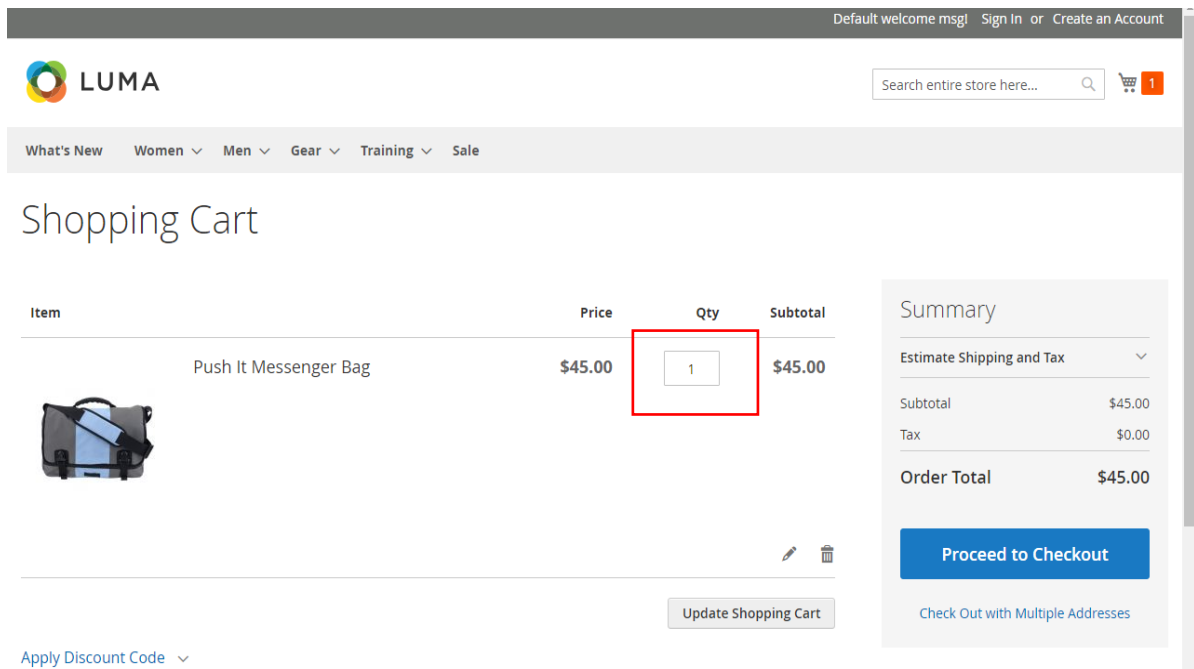
- To view your cart, click on the cart icon, click “View and Edit Cart”
- Here you can see the list of products you have added to your cart, quantity and price.



Hình 22. Giao diện giỏ hàng

Adjusting Quantity And Attributes:

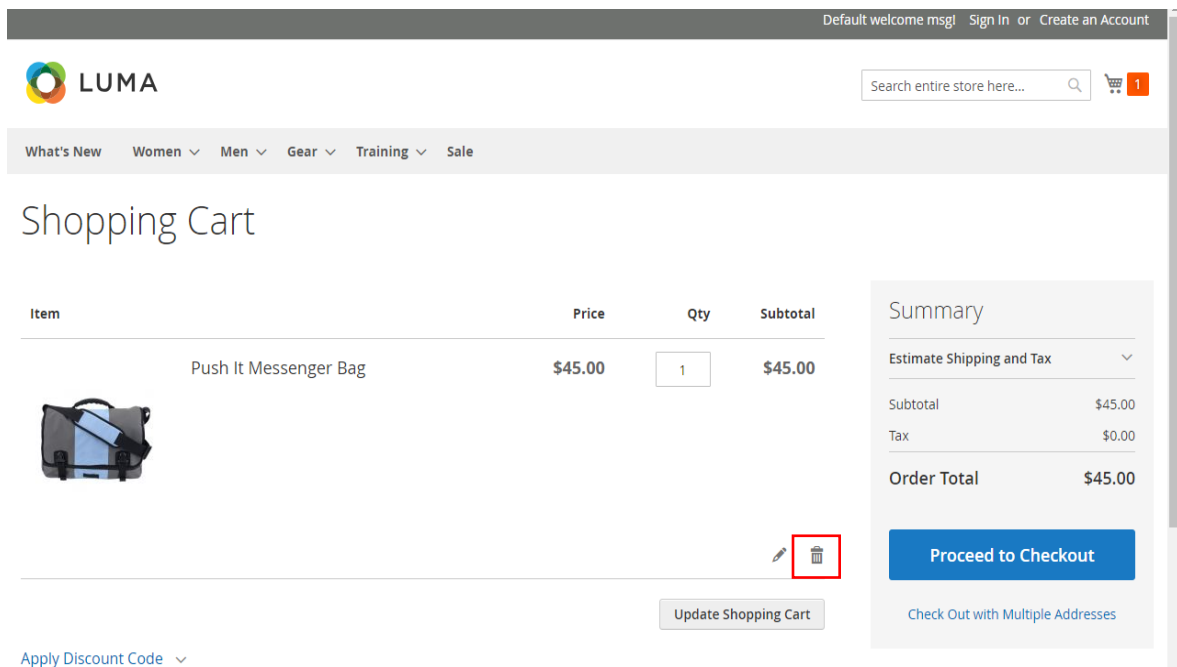
- You can adjust the number of products by changing the number in the "Quantity" box.
- If there are attributes such as color, size, use the corresponding options to customize the product.



Hình 23. Điều chỉnh số lượng sản phẩm

Delete Product:

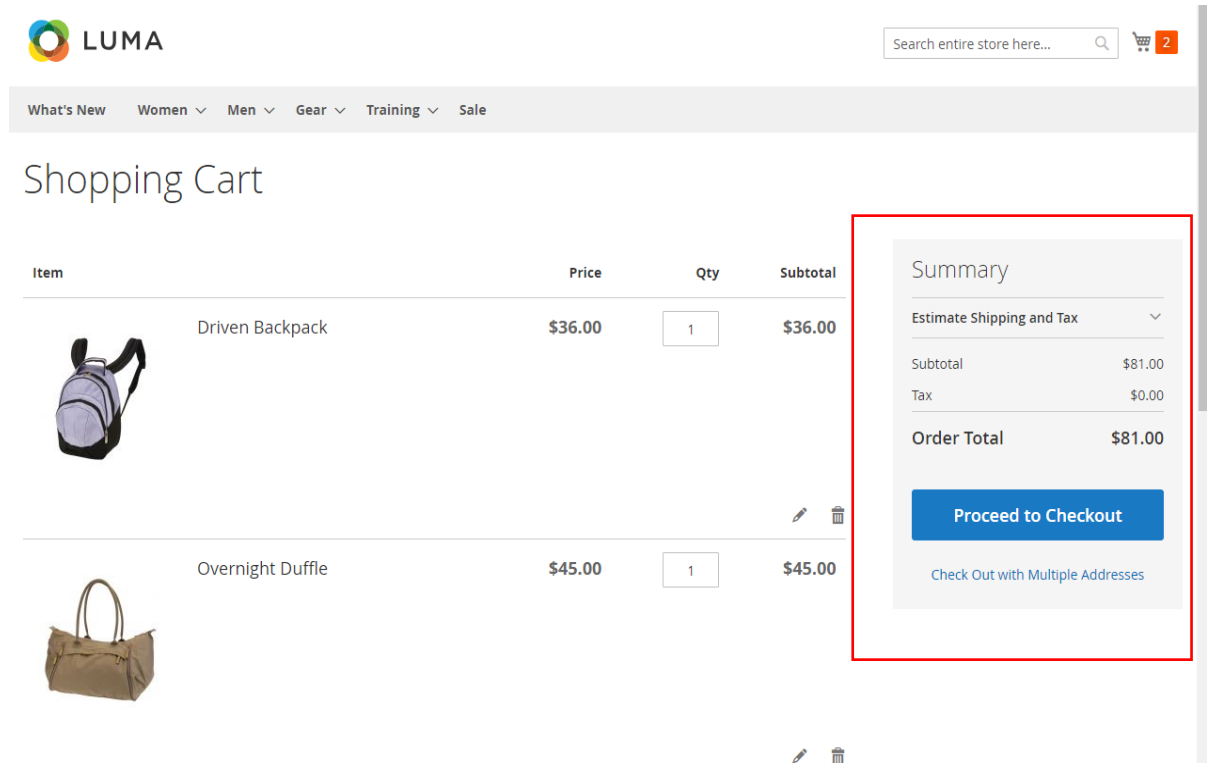
To remove a product from the cart, click on the corresponding delete icon.



Hình 24. Xóa sản phẩm trong giỏ hàng

Check Total Amount:

- Next to the product list, you will see the total amount of the products in the cart.
- This helps you check and manage your budget.



Hình 25. Tổng số tiền của sản phẩm có trong giỏ hàng

Proceed to Payment:

- Once you have reviewed and adjusted your shopping cart, click the "Proceed to Checkout" button or similar.
- You will be redirected to the checkout page to complete the shopping process.

Summary

Estimate Shipping and Tax

Subtotal \$81.00

Tax \$0.00

Order Total \$81.00

Proceed to Checkout

Check Out with Multiple Addresses

Hình 26. Tiến hành thanh toán

3.3. Manual Test

3.3.1 Testcase chức năng “Create an Account”

1	Main Components	ID	Test Case	Priority	Pre-condition	Write Detail steps	Expected result	Status	Actual result
2		TC_CA_01	Verify user create account successfully	1	Have Wifi or 4G Email, Password correct	1. Open with page: https://magento.softwaretestingboard.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: Tâm 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name: Nhu 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email 9. Input Email: nguyentrannhutam25082002@gmail.com 10. Click text box Password 11. Input Tamcute2582 12. Click text box Confirm Password 13. Input Confirm Password Tamcute2582 14. Click button Create an Account	Create successfully: "Welcome, Tâm Nhu!"	Pass	Create successfully: "Welcome, Tâm Nhu!"
3		TC_CA_02	Verify user can't create account with invalid email format	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento.softwaretestingboard.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: Tâm 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name: Nhu 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email 9. Input Email: nguyennhutam2582@gmail.com 10. Click text box Password 11. Input Tamdth2582 12. Click text box Confirm Password 13. Input Confirm Password Tamdth2582 14. Click button Create an Account	Create unsuccessfully and shows wrong email format message	Fail	Account creation failed and the screen displays the message Please enter a valid email address (Ex johndoe@domain.com)
4		TC_CA_03	Verify user can't create account with the same email as the registered email	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento.softwaretestingboard.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: My 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name: Luong 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email	Create unsuccessfully and shows message this email is registered	Pass	Create unsuccessfully and shows message this email is registered

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
4		TC_CA_03	Verify user can't create account with the same email as the registered email	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.softwaretestingboard.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: Mj 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name: Luong 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email 9. Input Email: nguyentrannhutam25082002@gmail.com 10. Click text box Password 11. Input My123 12. Click text box Confirm Password 13. Input Confirm Password My123 14. Click button Create an Account	Create unsuccessfully and shows message this email is registered	Pass	Create unsuccessfully and shows message this email is registered
5		TC_CA_04	Verify user can't create account with email not exist	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: Mj 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name: Luong 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email 9. Input Email: hohohihahahu@gmail.com 10. Click text box Password 11. Input My123 12. Click text box Confirm Password 13. Input Confirm Password My123 14. Click button Create an Account	Create unsuccessfully and shows message this email does not exist	Fail	Create account successfully
6		TC_CA_05	Verify user can create account with password containing special characters, lowercase, uppercase, number	3	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: Mj 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name: Luong 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email 9. Input Email: luongthmy0722@gmail.com 10. Click text box Password 11. Input Luongthmy@123 12. Click text box Confirm Password 13. Input Confirm Password Luongthmy@123	Create successfully and display the message "Password very strong"	Pass	Create successfully and display the message "Password very strong"

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
6		TC_CA_05	Verify user can create account with password containing special characters, lowercase, uppercase, number	3	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: Mj 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name: Luong 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email 9. Input Email: luongthmy0722@gmail.com 10. Click text box Password 11. Input Luongthmy@123 12. Click text box Confirm Password 13. Input Confirm Password Luongthmy@123 14. Click button Create an Account	Create successfully and display the message "Password very strong"	Pass	Create successfully and display the message "Password very strong"
7	Create an Account	TC_CA_06	Verify user can create account with password length less than 10 characters special characters, uppercase, lowercase, number	3	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: Mj 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name: Luong 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email 9. Input Email: luongthmy0722@gmail.com 10. Click text box Password 11. Input My@123 12. Click text box Confirm Password 13. Input Confirm Password My@123 14. Click button Create an Account	Create successfully and display the message "Password weak"	Pass	Create successfully and display the message "Password weak"
8		TC_CA_07	Verify user can't create password without lowercase, uppercase, number and special characters	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: Mj 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name: Luong 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email 9. Input Email: luongthmy0722@gmail.com 10. Click text box Password 11. Input nguyennhutam	Display message: "Password must have uppercase, lowercase letters, numbers, special characters"	Pass	Display message: "Password must have uppercase, lowercase letters, numbers, special characters"

A	B	C	D	E	F	G	H	I
8	TC_CA_07	Verify user can't create password without lowercase, uppercase, number and special characters	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: My 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name: Luong 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email 9. Input Email: luongthmy0722@gmail.com 10. Click text box Password 11. Input nguyennhutam	Display message: "Password must have uppercase, lowercase letters, numbers, special characters"	Pass	Display message: "Password must have uppercase, lowercase letters, numbers, special characters"
9	TC_CA_08	Verify password encrypted with dot	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: Tâm 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name: Nhu 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email 9. Input Email: nguyentrannhutam25082002@gmail.com 10. Click text box Password 11. Input Tamcute2582 12. Click text box Confirm Password 13. Input Confirm Password Tamcute2582	Password is encrypted as a dot	Pass	Password is encrypted as a dot
10	TC_CA_09	Verify user can't create account when confirm password is wrong	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: Tâm 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name: Nhu 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email 9. Input Email: nguyentrannhutam25082002@gmail.com 10. Click text box Password 11. Input Tamcute2582 12. Click text box Confirm Password 13. Input Confirm Password tamcute2582 14. Click button Create an Account	Create unsuccessfully and shows message: "Please enter the same value again."	Pass	Create unsuccessfully and shows message: "Please enter the same value again."
					1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account"			
11	TC_CA_10	Verify the user can't create an account without entering the information in the fields	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name 7. Tick Check box 8. Click text box Email 9. Input Email 10. Click text box Password 11. Input 12. Click text box Confirm Password 13. Input Confirm Password 14. Click button Create an Account	Create unsuccessfully and shows message: "This is a required field"	Pass	Create unsuccessfully and shows message: "This is a required field"
12	TC_CA_11	Verify user can't create an account if only enter information in 1 field, leave the rest blank	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: Tâm 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email 9. Input Email 10. Click text box Password 11. Input 12. Click text box Confirm Password 13. Input Confirm Password 14. Click button Create an Account	Create unsuccessfully and shows message: "This is a required field"	Pass	Create unsuccessfully and shows message: "This is a required field"
13	TC_CA_12	Verify the checkbox Sign Up for Newsletter / Allow remote shopping assistance is ticked or not	4	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: Tâm 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name: Nhu 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email 9. Input Email: nguyentrannhutam25082002@gmail.com 10. Click text box Password 11. Input Tamcute2582 12. Click text box Confirm Password 13. Input Confirm Password Tamcute2582 14. Click button Create an Account	Create successfully	Pass	Create successfully
13	TC_CA_12	Verify the checkbox Sign Up for Newsletter / Allow remote shopping assistance is ticked or not	4	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box First Name 4. Input First Name: Tâm 5. Click text box Last Name 6. Input Last Name: Nhu 7. Tick Check box: Sign Up for Newsletter/ Allow remote shopping assistance 8. Click text box Email 9. Input Email: nguyentrannhutam25082002@gmail.com 10. Click text box Password 11. Input Tamcute2582 12. Click text box Confirm Password 13. Input Confirm Password Tamcute2582 14. Click button Create an Account	Create successfully	Pass	Create successfully
14	TC_CA_13	Verify user ticks the Show Password checkbox, the password being entered is displayed in the input field	3	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box Password 4. Input Tamcute2582 5. Click text box Confirm Password 6. Input Confirm Password Tamcute2582 7. Tick checkbox Show Password	Create successfully	Pass	Create successfully
15	TC_CA_14	Verify user ticks the Show Password checkbox for the second time, the password is hidden in the input field and becomes a dot	3	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click text "Create an Account" 3. Click text box Password 4. Input Tamcute2582 5. Click text box Confirm Password 6. Input Confirm Password Tamcute2582 7. Tick checkbox Show Password	Create successfully	Pass	Create successfully

Hình 27. Testcase chức năng “Create an Account”

3.3.2 Testcase chức năng “Search”

1	Main Components	ID	Test Case	Priority	Pre-condition	Write Detail steps	Expected result	Status	Actual result
2	Search	TC_SE_01	Verify user can search for products on the Search textbox	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bags 4. Click text box "Search entire store here." 5. Input Search entire store here : Jacket 6. Click icon Search	Search successfully and the screen shows the searched products	Pass	Search successfully and the screen shows the searched products
3		TC_SE_02	Check the function to leave the field blank and press search	3	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bags 4. Click text box "Search entire store here." 5. Click icon "Search"	Screen showing all search results	Fail	Required to input textbox
4		TC_SE_03	Verify the user can't find the results without entering the correct data	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bags 4. Click text box "Search entire store here." 5. Input Search entire store here : Tam 6. Click icon "Search"	Search unsuccessfully and the screen displays the message: "Your search returned no results."	Pass	Screen displays the message "Your search returned no results"
5		TC_SE_04	Check if the hint function is displayed while typing	2	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bags 4. Click text box "Search entire store here." 5. Input Search entire store here : Bag 6. Click icon Search"	Search successfully and the screen shows the suggestions below such as: Bag for men, Bag pack for man,...	Pass	Search successfully and the screen shows the suggestions below such as: Bag for men, Bag pack for man,...
6		TC_SE_05	Check the function of entering many different data at the same time into the same text box	3	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bags 4. Click text box "Search entire store here." 5. Input Search entire store here : Bag, Tote, Jacket 6. Click icon "Search"	Search successfully and display all searched data results	Fail	The screen only shows Jacket products
7		TC_SE_06	Check that the search function works properly when the search data contains special characters	4	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bags 4. Click text box "Search entire store here." 5. Input Search entire store here : Bag# 6. Click icon Search	Search successfully and display all searched data results	Pass	Search successfully and display all searched data results

Hình 28. Testcase chức năng “Search”

3.3.3 Testcase chức năng “Cart”

1	Main Components	ID	Test Case	Priority	Pre-condition	Write Detail steps	Expected result	Status	Actual result
2	Cart	TC_Cart_01	Verify user can add products to cart	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bag 4. Click item Driven Backpack 5. Click button Add to Cart	The screen shows: You added Driven Backpack to your shopping cart.	Pass	The screen shows: You added Driven Backpack to your shopping cart.
3		TC_Cart_02	Verify user can remove products from cart	1	There are products in the cart	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bag 4. Click icon Cart 5. Select item want to delete 6. Click icon Bin	The screen will show: You have no items in your shopping cart. Click here to continue	Pass	The screen will show: You have no items in your shopping cart. Click here to continue
4		TC_Cart_03	Verify user can change the quantity of each product	1	There are products in the cart. The number of selected products is less than or equal to the total number of products available	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bag 4. Click item Driven Backpack 5. Click button Add to Cart 6. Click icon Cart 7. Choose text box View and Edit 8. Click text box Qty 9. Input quantity to be changed	Textbox Qty will change the correct amount with the entered data	Pass	Textbox Qty will change the correct amount with the entered data
5		TC_Cart_04	Verify user can enter a discount code if offered	2	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bag 4. Click icon Cart 5. Choose text box View and Edit 6. Click text box Apply discount code 7. Input text box Enter discount code 8. Click button Apply discount	The screen shows a message that the discount code has been applied successfully	Not run	
6		TC_Cart_05	Check if the discount code is valid or not	2	Have Wifi or 4G Have Code	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bag 4. Click icon Cart 5. Choose text box View and Edit 6. Click text box Apply discount code 7. Input text box Enter discount code: nhutam2582 8. Click button Apply discount	Screen shows: Coupon code "nhutam2582" is invalid.	Pass	Screen shows: Coupon code "nhutam2582" is invalid.
7		TC_Cart_06	Verify if the total number of selected	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento2.algolia.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bag	The cart icon shows the	Pass	The cart icon shows the

7	TC_Cart_06	Verify if the total number of selected items is displayed in the cart	1	Have Wifi or 4G Product added to cart	1. Open with page: https://magento.softwaretestingboard.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bag 4. Click item Diven Backpack, Overnight Duffile 5. Click button Add to Cart	The cart icon shows the number of products added	Pass	The cart icon shows the number of products added
8	TC_Cart_07	Verify if user can add different products to cart	2	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento.softwaretestingboard.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bag 4. Click item Diven Backpack, Overnight Duffile, Complete Track Tote, Voyage yoga Bag	The Shopping Cart screen shows a list of products added to the cart	Pass	The Shopping Cart screen shows a list of products added to the cart
9	TC_Cart_08	Verify by adding or removing the same or new product if the new price is updated in the cart	1	Have Wifi or 4G	1. Open with page: https://magento.softwaretestingboard.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bag 4. Click item Diven Backpack 5. Click button Add to Cart 6. Click icon Cart 5. Choose textbox View and Edit 6. Click textbox Qty 7. Input quantity to be changed	Shopping Cart screen shows the price corresponding to the number of products in the cart	Pass	Shopping Cart screen shows the price corresponding to the number of products in the cart
10	TC_Cart_09	Verify the user has not added any products to the cart	4	No products added	1. Open with page: https://magento.softwaretestingboard.com/ 2. Click checkbox Gear 3. Click Bag 4. Click icon Cart	The screen will show: "You have no items in your shopping cart."	Pass	The screen will show: "You have no items in your shopping cart."

Hình 29. Testcase chức năng “Cart”

3.3.4 Bảng tổng hợp Testcase

STT	Tên chức năng	Passed	Failed	Tổng số Testcase
1	Create an Account	12	2	14
2	Search	4	2	6
3	Cart	8	0	8
	Tổng số	24	4	28

Bảng 1. Bảng tổng hợp Testcase

3.4 Automation Test

3.4.1 Chức năng “Create an Account”

TC1

- Tạo tài khoản thành công khi nhập dữ liệu chính xác.

```

package Create_an_Account;

import org.testng.annotations.Test;

public class Test1 {
    WebDriver driver;

    // @Test
    // TC_CA_01: Create an Account successfully
    public void TC1() throws InterruptedException {
        driver.findElement(By.partialLinkText("Create an Account")).click();
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("firstname")).clear();
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("firstname")).sendKeys("Phuong");
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("lastname")).clear();
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("lastname")).sendKeys("Truc");
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("email_address")).sendKeys("nguyentrannhutam2582@gmail.com");
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("password")).sendKeys("Mykhung123");
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("password-confirmation")).sendKeys("Mykhung123");
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.xpath("//button[@class='action submit primary']")).click();
        Thread.sleep(3000);
        String expectedMessage = "Thank you for registering with Main Website Store.";
        String actualMessage = driver.findElement(By.xpath("//div[@class='message-success success message']")).getText();
        Assert.assertEquals(actualMessage, expectedMessage);
        System.out.println("TC1");
    }

    @BeforeTest
    public void beforeTest() throws InterruptedException {
        System.setProperty("Webdriver.chrome.driver", "D:\\Java");
        driver = new ChromeDriver();
        driver.get("https://magento.softwaretestingboard.com/");
        Thread.sleep(3000);
        System.out.print("before\n");
    }

    @AfterTest
    public void afterTest() {
        driver.quit();
        System.out.print("after\n");
    }
}

```

Hình 30. TC1 (TC_CA_01)

Default test

Tests passed/Failed/Skipped:	1/0/0
Started on:	Wed Aug 16 14:43:55 ICT 2023
Total time:	61 seconds (61834 ms)
Included groups:	
Excluded groups:	

(Hover the method name to see the test class name)

PASSED TESTS				Instance
Test method	Attribute(s)	Exception	Time (seconds)	
beforeTest		30	Create_an_Account.Test1@7c7a06ec	
Test class: Create_an_Account.Test1				

Hình 31. Kết quả kiểm thử TC1

TC2

- Tạo tài khoản không thành công với Email sai format.


```

40  @Test
41  //TC_CA_02: Create an Account unsuccessfully with invalid email format
42  public void TC2() throws InterruptedException {
43      driver.findElement(By.partialLinkText("Create an Account")).click();
44      Thread.sleep(3000);
45      driver.findElement(By.id("firstname")).clear();
46      Thread.sleep(3000);
47      driver.findElement(By.id("firstname")).sendKeys("Phuong");
48      Thread.sleep(3000);
49      driver.findElement(By.id("lastname")).clear();
50      Thread.sleep(3000);
51      driver.findElement(By.id("lastname")).sendKeys("Truc");
52      Thread.sleep(3000);
53      driver.findElement(By.id("email_address")).sendKeys("nguyennhutam2582gmail.com");
54      Thread.sleep(3000);
55      driver.findElement(By.id("password")).sendKeys("Mykhung123");
56      Thread.sleep(3000);
57      driver.findElement(By.id("password-confirmation")).sendKeys("Mykhung123");
58      Thread.sleep(3000);
59      driver.findElement(By.xpath("//button[@class='action submit primary']")).click();
60      Thread.sleep(3000);
61      String actualMessage = driver.findElement(By.xpath("//div[@id='email_address-error']")).getText();
62      Assert.assertEquals(actualMessage, "Your email format is incorrect");
63      System.out.println("TC2");
64  }

@BeforeTest
public void beforeTest() throws InterruptedException {
    System.setProperty("Webdriver.chrome.driver", "D:\\Java");
    driver = new ChromeDriver();
    driver.get("https://magento.softwaretestingboard.com/");
    Thread.sleep(3000);
    System.out.print("before\n");
}

@AfterTest
public void afterTest() {
    driver.quit();
    System.out.print("after\n");
}
}

```

Hình 32. TC2 (TC_CA_02)

Default test			
Tests passed/Failed/Skipped:	0/1/0		
Started on:	Wed Aug 16 14:54:39 ICT 2023		
Total time:	77 seconds (77245 ms)		
Included groups:			
Excluded groups:			

(Hover the method name to see the test class name)

FAILED TESTS			
Test method	Attribute(s)	Exception	Time (seconds)
TC2 Test class: Create_an_AccountTest1	java.lang.AssertionError: expected [Your email format is incorrect] but found [Please enter a valid email address (Ex: johndoe@domain.com).] at org.testng.Assert.failNotEquals(Assert.java:111) at org.testng.Assert.failNotEquals(Assert.java:1578) at org.testng.Assert.assertEqualsImpl(Assert.java:150) at org.testng.Assert.assertEquals(Assert.java:132) at org.testng.Assert.assertEquals(Assert.java:556) at org.testng.Assert.assertEquals(Assert.java:666) at Create_an_Account.Test1.TC2[Test1.java:62] at java.base/jdk.internal.reflect.NativeMethodAccessorImpl.invoke0(Native Method) at java.base/jdk.internal.reflect.NativeMethodAccessorImpl.invoke(NativeMethodAccessorImpl.java:77) at java.base/jdk.internal.reflect.DelegatingMethodAccessorImpl.invoke(DelegatingMethodAccessorImpl.java:43) at java.base/java.lang.reflect.Method.invoke(Method.java:568) at org.testng.internal.invokers.MethodInvocationHelper.invokeMethod(MethodInvocationHelper.java:139) at org.testng.internal.invokers.TestInvoker.invokeMethod(TestInvoker.java:664) at org.testng.internal.invokers.TestInvoker.invokeTestMethod(TestInvoker.java:227) at org.testng.internal.invokers.MethodRunner.runInSequence(MethodRunner.java:50) at org.testng.internal.invokers.TestInvoker\$MethodInvocationAgent.invoke(TestInvoker.java:957) at org.testng.internal.invokers.TestInvoker.invokeTestMethods(TestInvoker.java:208) at org.testng.internal.invokers.TestMethodWorker.invokeTestMethods(TestMethodWorker.java:148) at org.testng.internal.invokers.TestMethodWorker.run(TestMethodWorker.java:128) at java.base/java.util.ArrayList.forEach(ArrayList.java:1511) at org.testng.TestRunner.privateRun(TestRunner.java:848) at org.testng.TestRunner.run(TestRunner.java:621) at org.testng.SuiteRunner.runTest(SuiteRunner.java:443) at org.testng.SuiteRunner.runSequentially(SuiteRunner.java:437) at org.testng.SuiteRunner.privateRun(SuiteRunner.java:397) at org.testng.SuiteRunner.run(SuiteRunner.java:336) at org.testng.SuiteRunnerWorker.runSuite(SuiteRunnerWorker.java:52) at org.testng.SuiteRunnerWorker.run(SuiteRunnerWorker.java:95) at org.testng.TestNG.runSuitesSequentially(TestNG.java:1208)	49	Create_an_AccountTest1@7c7

Hình 33. Kết quả kiểm thử TC2

3.4.2 Chức năng “Search”

TC3

- Tìm kiếm sản phẩm không thành công với dữ liệu nhập không đúng.

```

1 package Search;
2
3 import org.testng.annotations.Test;
4
5 public class Test2 {
6     WebDriver driver;
7     @Test
8     //TC_SE_03: Search unsuccessfully
9     public void TC3() {
10         WebElement input = driver.findElement(By.id("search"));
11         input.sendKeys("Tam");
12         input.sendKeys(Keys.RETURN);
13         String actualMessage = driver.findElement(By.xpath("//div[@class='message notice']")).getText();
14         Assert.assertEquals(actualMessage, "Your search returned no results.");
15         System.out.println("TC_SE_03");
16     }
17 }

```

```

    @BeforeTest
    public void beforeTest() throws InterruptedException {
        System.setProperty("Webdriver.chrome.driver", "D:\\Java");
        driver = new ChromeDriver();
        driver.get("https://magento.softwaretestingboard.com/");
        Thread.sleep(3000);
        System.out.print("before\n");
    }

    @AfterTest
    public void afterTest() {
        driver.quit();
        System.out.print("after\n");
    }
}

```

Hình 34. TC3 (TC_SE_03)

Default test			
Tests passed/Failed/Skipped:	1/0/0		
Started on:	Wed Aug 16 15:05:46 ICT 2023		
Total time:	53 seconds (53887 ms)		
Included groups:			
Excluded groups:			

(Hover the method name to see the test class name)

PASSED TESTS				
Test method	Attribute(s)	Exception	Time (seconds)	Instance
TC3 Test class: Search_Test2		22	Search_Test2@7c7a06ec	

Hình 35. Kết quả kiểm thử TC3

TC4

- Người dùng có thể tìm kiếm sản phẩm

```

    @Test
    //TC_SE_01: Search successfully
    public void TC4() {
        WebElement input = driver.findElement(By.id("search"));
        input.sendKeys("Jacket");
        input.sendKeys(Keys.RETURN);
        WebElement expectedMessage = driver.findElement(By.xpath("//ol[@class='products list items product-items']"));
        WebElement actualMessage = driver.findElement(By.xpath("//ol[@class='products list items product-items']"));
        Assert.assertEquals(actualMessage, expectedMessage);
    }

    @BeforeTest
    public void beforeTest() throws InterruptedException {
        System.setProperty("Webdriver.chrome.driver", "D:\\Java");
        driver = new ChromeDriver();
        driver.get("https://magento.softwaretestingboard.com/");
        Thread.sleep(3000);
        System.out.print("before\n");
    }

    @AfterTest
    public void afterTest() {
        driver.quit();
        System.out.print("after\n");
    }
}

```

Hình 36. TC4 (TC_SE_01)

Default test

Tests passed/Failed/Skipped:	1/0/0
Started on:	Wed Aug 16 15:14:56 ICT 2023
Total time:	53 seconds (53160 ms)
Included groups:	
Excluded groups:	

(Hover the method name to see the test class name)

PASSED TESTS				
Test method	Attribute(s)	Exception	Time (seconds)	Instance
TC4		22	Search.Test2@7c7a06ac	
Test class: Search.Test2				

Hình 37. Kết quả kiểm thử TC4

3.4.3 Chức năng “Cart”

TC5 & TC6

- Thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công.
- Xóa sản phẩm từ giỏ hàng thành công.

```

1 package Cart;
2
3 import org.testng.annotations.Test;
15
16 public class Test3 {
17     WebDriver driver;
18     @Test
19     // //TC_Cart_01: Người dùng có thể add to cart
20     public void TC5() throws InterruptedException {
21         WebElement button = driver.findElement(By.xpath("//a[@id='ui-id-6']"));
22         Actions rel = new Actions(driver);
23         rel.moveToElement(button).perform();
24         Thread.sleep(5000);
25
26         WebElement button1 = driver.findElement(By.xpath("//a[@id='ui-id-25']"));
27         button1.click();
28         Thread.sleep(5000);
29
30         //khai báo biến vị trí của sp mình muốn click
31         int vitri = 2;
32         String xpath = "(/div[@class='product-item-info' and @data-container='product-grid'])[position()=' "+ vitri+ " ]";
33         WebElement tam = driver.findElement(By.xpath(xpath));
34         tam.click();
35         Thread.sleep(3000);
36
37         WebElement button2 = driver.findElement(By.xpath("//button[@id='product-addtocart-button']"));
38         button2.click();
39         Thread.sleep(3000);
40
41         String actualMessage = driver.findElement(By.xpath("//div[@class='messages' and @role='alert']")).getText();
42         Assert.assertEquals(actualMessage, "You added Overnight Duffle to your shopping cart.");
43         System.out.println("TC5");
44     }

```

```

@Test
public void TC6() throws InterruptedException {
// //TC_Cart_02: Người dùng có thể xóa sp từ giỏ hàng.
driver.findElement(By.xpath("//a[@class='action showcart']")).click();
Thread.sleep(2000);
driver.findElement(By.xpath("//a[@class='action viewcart']")).click();
Thread.sleep(2000);
driver.findElement(By.xpath("//a[@class='action action-delete']")).click();

String actualMessage = driver.findElement(By.xpath("//div[@class='cart-empty']")).getText();
Assert.assertEquals(actualMessage, "You have no items in your shopping cart.\n" + "Click here to continue shopping.");
System.out.println("TC6");
}

@BeforeTest
public void beforeTest() throws InterruptedException {
System.setProperty("webdriver.chrome.driver", "D:\\Java");
driver = new ChromeDriver();
driver.get("https://magento.softwaretestingboard.com/");
Thread.sleep(3000);
System.out.print("before\n");
}

@AfterTest
public void afterTest() {
driver.quit();
System.out.print("after\n");
}
}

```

Hình 38. TC5 & TC6 (TC_Cart_01 và TC_Cart_02)

Default test				
Tests passed/Failed/Skipped:		2/0/0		
Started on:		Wed Aug 16 15:24:24 ICT 2023		
Total time:		140 seconds (140796 ms)		
Included groups:				
Excluded groups:				

(Hover the method name to see the test class name)

PASSED TESTS				
Test method	Attribute(s)	Exception	Time (seconds)	Instance
TC6		50	Cart_Test3@75d4a5c2	
TC5		60	Cart_Test3@75d4a5c2	

Hình 39. Kết quả kiểm thử TC5 & TC6

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

- **Đạt được:**

Qua hơn hai tháng thực tập ở công ty TMA Solutions Bình Định em đã được học và thực hành những kiến thức quan trọng. Điều này là một bước đệm để em có thể phát triển và nâng cao bản thân hơn trong tương lai. Những kiến thức quan trọng mà em đã được học ở công ty như sau:

- Hiểu được vòng đời phát triển phần mềm
- Các phương pháp kiểm thử phần mềm
- Các cấp độ kiểm thử
- Học cách viết Testcase
- Triển khai các kỹ thuật kiểm thử đa dạng, bao gồm kiểm thử tự động và kiểm thử thủ công

- **Hạn chế:**

- Vì kiến thức còn hạn hẹp cũng như lần đầu được tiếp xúc với môi trường làm việc thực tế nên em vẫn chưa hiểu sâu những kiến thức mới này.
- Thời gian thực tập hạn chế nên vẫn chưa Test được tất cả các chức năng khác.
- Vẫn còn nhiều sai sót trong quá trình thuyết trình.

- **Hướng phát triển:**

Dựa trên những kết quả đạt được và những hạn chế mắc phải em đã đưa ra một số hướng phát triển trong tương lai:

- Sau khi kết thúc thực tập, em sẽ nghiên cứu Test các chức năng còn lại trên trang Web.
- Ôn tập lại những kiến thức đã được học cũng như đã được thực hành ở công ty.
- Hoàn thiện những điều còn thiếu sót để phát triển bản thân hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

<https://www.javatpoint.com/software-testing-tutorial>

<https://toolsqa.com/selenium-webdriver/configure-selenium-webdriver-with-eclipse/>

<https://www.guru99.com/all-about-testng-and-selenium.html#6>

PHỤ LỤC

1. Link đầy đủ đặc tả các chức năng: <https://s.net.vn/JTRG>

2. Link Exel Testcase: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1pqlXRnBgRkp-C6oOriPO97G1wzZ2HRVnFokN1gep36I/edit#gid=0>

3. Source Code Testcase tự động

3.1 Source code chức năng “Create an Account”

- TC1 (TC_CA_01): Tạo tài khoản thành công khi nhập dữ liệu chính xác.

- TC2 (TC_CA_02): Tạo tài khoản không thành công với email không đúng format

```
package Create_an_Account;

import org.testng.annotations.Test;
public class Test1 {
    WebDriver driver;

@Test
    //TC_CA_01: Create an Account successfully
    public void TC1() throws InterruptedException {
        driver.findElement(By.partialLinkText("Create an
Account")).click();
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("firstname")).clear();
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("firstname")).sendKeys("Phuong");
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("lastname")).clear();
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("lastname")).sendKeys("Truc");
        Thread.sleep(3000);

        driver.findElement(By.id("email_address")).sendKeys("nguyentrannhutam2592@
gmail.com");
        Thread.sleep(3000);

        driver.findElement(By.id("password")).sendKeys("Mykhung123");
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("password-
confirmation")).sendKeys("Mykhung123");
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.xpath("//button[@class='action submit
primary']")).click();
        Thread.sleep(3000);
        String expectedMessage = "Thank you for registering with
Main Website Store.";
        String actualMessage =
        driver.findElement(By.xpath("//div[@class='message-success success
message']")).getText();
        Assert.assertEquals(actualMessage, expectedMessage);
        System.out.println("TC1");
    }
}
```



```

    }

@Test
    //TC_CA_02: Create an Account unsuccessfully with invalid email
format
    public void TC2() throws InterruptedException {
        driver.findElement(By.partialLinkText("Create an
Account")).click();
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("firstname")).clear();
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("firstname")).sendKeys("Phuong");
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("lastname")).clear();
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("lastname")).sendKeys("Truc");
        Thread.sleep(3000);

        driver.findElement(By.id("email_address")).sendKeys("nguyennhutam2592gmail
.com");
        Thread.sleep(3000);

        driver.findElement(By.id("password")).sendKeys("Mykhung123");
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.id("password-
confirmation")).sendKeys("Mykhung123");
        Thread.sleep(3000);
        driver.findElement(By.xpath("//button[@class='action submit
primary']")).click();
        Thread.sleep(3000);
        String actualMessage =
        driver.findElement(By.xpath("//div[@id='email_address-
error']")).getText();
        Assert.assertEquals(actualMessage, "Your email format is
incorrect");
        System.out.println("TC2");
    }

@BeforeTest
    public void beforeTest() throws InterruptedException {
        System.setProperty("Webdriver.chrome.driver", "D:\\Java");
        driver = new ChromeDriver();
        driver.get("https://magento.softwaretestingboard.com/");
        Thread.sleep(3000);
        System.out.print("before\n");
    }

@AfterTest
    public void afterTest() {
        driver.quit();
        System.out.print("after\n");
    }
}

```

3.2 Source code chức năng “Search”

- TC3 (TC_SE_03): Tìm kiếm sản phẩm không thành công vì nhập không đúng dữ liệu

- TC4 (TC_SE_01): Tìm kiếm sản phẩm “Jacket” thành công.

```
package Search;

import org.testng.annotations.Test;
public class Test2 {
    WebDriver driver;

    @Test
    //TC_SE_03: Search unsuccessfully
    public void TC3() {
        WebElement input = driver.findElement(By.id("search"));
        input.sendKeys("Tam");
        input.sendKeys(Keys.RETURN);
        String actualMessage =
driver.findElement(By.xpath("//div[@class='message notice']").getText();
        Assert.assertEquals(actualMessage, "Your search returned no
results.");
        System.out.println("TC_SE_03");
    }

    @Test
    //TC_SE_01: Search successfully
    public void TC4() {
        WebElement input = driver.findElement(By.id("search"));
        input.sendKeys("Jacket");
        input.sendKeys(Keys.RETURN);
        WebElement expectedMessage =
driver.findElement(By.xpath("//ol[@class='products list items product-
items']"));
        WebElement actualMessage =
driver.findElement(By.xpath("//ol[@class='products list items product-
items']"));
        Assert.assertEquals(actualMessage, expectedMessage);
    }

    @BeforeTest
    public void beforeTest() throws InterruptedException {
        System.setProperty("Webdriver.chrome.driver", "D:\\Java");
        driver = new ChromeDriver();
        driver.get("https://magento.softwaretestingboard.com/");
        Thread.sleep(3000);
        System.out.print("before\n");
    }

    @AfterTest
    public void afterTest() {
        driver.quit();
        System.out.print("after\n");
    }
}
```

3.3 Source chức năng “Cart”

- TC5 (TC_Cart_01): Người dùng có thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng.
- TC6 (TC_Cart_02): Người dùng có thể xóa sản phẩm từ giỏ hàng.

```
package Cart;

import org.testng.annotations.Test;
public class Test3 {
    WebDriver driver;

    @Test
    //TC_Cart_01: Người dùng có thể add to cart
    public void TC5() throws InterruptedException {
        WebElement button = driver.findElement(By.xpath("//a[@id='ui-id-6']"));
        Actions rel = new Actions(driver);
        rel.moveToElement(button).perform();
        Thread.sleep(5000);

        WebElement button1 = driver.findElement(By.xpath("//a[@id='ui-id-25']"));
        button1.click();
        Thread.sleep(5000);

        //khai báo biến vị trí của sp mình muốn click
        int vitri = 2;
        String xpath = "(//div[@class='product-item-info' and @data-container='product-grid'])[position()='"+ vitri+ "]";
        WebElement tam = driver.findElement(By.xpath(xpath));
        tam.click();
        Thread.sleep(3000);

        WebElement button2 =
driver.findElement(By.xpath("//button[@id='product-addtocart-button']"));
        button2.click();
        Thread.sleep(3000);

        String actualMessage =
driver.findElement(By.xpath("//div[@class='messages' and @role='alert']")).getText();
        Assert.assertEquals(actualMessage, "You added Overnight Duffle to your shopping cart.");
        System.out.println("TC5");
    }

    @Test
    public void TC6() throws InterruptedException {
        //TC_Cart_02: Người dùng có thể xóa sp từ giỏ hàng.
        driver.findElement(By.xpath("//a[@class='action showcart']")).click();
        Thread.sleep(2000);
        driver.findElement(By.xpath("//a[@class='action viewcart']")).click();
        Thread.sleep(2000);
        driver.findElement(By.xpath("//a[@class='action action-delete']")).click();
    }
}
```

```

        String actualMessage =
driver.findElement(By.xpath("//div[@class='cart-empty']")).getText();
        Assert.assertEquals(actualMessage, "You have no items in your
shopping cart.\n" + "Click here to continue shopping.");
        System.out.println("TC6");
    }

    @BeforeTest
    public void beforeTest() throws InterruptedException {
        System.setProperty("webdriver.chrome.driver", "D:\\Java");
        driver = new ChromeDriver();
        driver.get("https://magento.softwaretestingboard.com/");
        Thread.sleep(3000);
        System.out.print("before\n");
    }

    @AfterTest
    public void afterTest() {
        driver.quit();
        System.out.print("after\n");
    }
}

```