

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ
KHOA THỐNG KÊ – TIN HỌC



BÁO CÁO TỐT NGHIỆP

NGÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ
CHUYÊN NGÀNH QUẢN TRỊ HỆ THỐNG THÔNG TIN

NGHIÊN CỨU VÀ THỰC HIỆN KIỂM THỬ HỆ THỐNG
QUẢN LÝ ĐÀO TẠO HỆ VỪA HỌC VỪA LÀM

Sinh viên thực hiện	: Đào Thị Hương Giang
Lớp	: 46K21.2
Đơn vị thực tập	: Trung tâm CNTT & TT-Trường Đại học Kinh Tế - Đại học Đà Nẵng
Cán bộ hướng dẫn	: ThS. Nguyễn Hữu Hoàng Sinh
Giảng viên hướng dẫn	: TS. Hoàng Thị Thanh Hà

Đà Nẵng, 05/2024

NHẬN XÉT CỦA ĐƠN VỊ THỰC TẬP

Họ và tên sinh viên: CÀO THỊ HUỖNG GIANG
Lớp: 46K21.2 Khoa: Thông tin học Trường: Đại học Kinh tế
Thực tập từ ngày: 22/01/2024 đến ngày: 20/05/2024
Tại: Phòng CNTT - Trường Đại học Kinh tế - Đại học Đà Nẵng
Địa chỉ: 71 Ngã Hinh Sơn, Mỹ An, Ngũ Hành Sơn, Đà Nẵng
Sau quá trình thực tập tại đơn vị của sinh viên, chúng tôi có một số nhận

xét, đánh giá như sau:

STT	Mục đánh giá	Rất tệ	Tệ	Bình thường	Tốt	Rất tốt
1	Về thái độ, ý thức, đạo đức, kỷ luật và văn hóa công ty	<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 type="checkbox"/>	<input checked="" 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sáng tạo trong công việc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Các nhận xét khác (Khoa chúng tôi mong muốn nhận thêm những ý kiến khác từ quý doanh nghiệp nhằm nâng cao chất lượng đào tạo)

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

Điểm: 10

Đà Nẵng, ngày 21 tháng 05 năm 2024

Xác nhận của đơn vị thực tập

Xác nhận chữ ký của ông
Trần Ngọc Châu
KT. TRƯỞNG PHÒNG TC-HC
TRƯỞNG ĐẠI HỌC KINH TẾ
Ths. VU THỊ GIANG

Đặng Ngọc Châu

LỜI CẢM ƠN

Em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc nhất đến Quý thầy cô Khoa Thống kê - Tin học trường Đại học Kinh tế - Đại học Đà Nẵng đã hướng dẫn và dõi theo em trong suốt quá trình em thực tập tại Phòng công nghệ thông tin và truyền thông của trường Đại học kinh tế - Đại học Đà Nẵng để em có thể học hỏi, tiếp thu và hoàn thành tốt quá trình thực tập tốt nghiệp. Và hơn hết em xin cảm đến cô Hoàng Thị Thanh Hà - GVHD trực tiếp của em, đã tận tình hướng dẫn em trong thời gian thực tập vừa qua. Em cũng xin cảm ơn anh Nguyễn Hữu Hoàng Sinh - Mentor đã tận tình hướng dẫn em trong đề tài "*Nghiên cứu và thực hiện kiểm thử hệ thống quản lý đào tạo hệ vừa học vừa làm*", chia sẻ cho em kinh nghiệm và kiến thức của một kiểm thử, giúp em hoàn thành tốt đề tài thực tập tốt nghiệp.

Trong quá trình thực tập và làm đề tài thực tập, em còn có những hạn chế nên bài báo cáo sẽ có những thiếu sót. Em mong nhận được sự cảm thông, chia sẻ của Quý thầy cô và công ty để em có thể cải thiện, nâng cao hơn về kiến thức của bản thân.

Cuối cùng nhưng không kém phần quan trọng, em muốn bày tỏ lòng biết ơn đến gia đình và bạn bè của mình vì sự ủng hộ không ngừng nghỉ và động viên trong suốt thời gian học tập và nghiên cứu.

Một lần nữa em xin cảm ơn tất cả mọi người đã giúp đỡ em để em có thể hoàn thành tốt đề tài này.

Em xin chân thành cảm ơn!

Sinh viên

Giang

Đào Thị Hương Giang

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan những kết quả báo cáo trong đề tài "*Nghiên cứu và thực hiện kiểm thử hệ thống quản lý đào tạo hệ vừa học vừa làm*" là do em đã tự nghiên cứu, tổng hợp và thực hiện trong suốt quá trình thực tập tại phòng công nghệ thông tin và truyền thông tại Trường Đại học Kinh Tế - Đại Học Đà Nẵng cùng với sự hướng dẫn tận tình của giáo viên hướng dẫn Hoàng Thị Thanh Hà và mentor hướng dẫn Nguyễn Hữu Hoàng Sinh. Nội dung trong báo cáo là của em và tham khảo từ những tài liệu khác nhau. Tất cả những tài liệu tham khảo được trích dẫn rõ ràng tại mục tài liệu tham khảo.

Nếu có bất kỳ hành vi sao chép nào hoặc vấn đề xảy ra em xin được chịu toàn bộ trách nhiệm trước bộ môn, khoa và nhà trường về sự cam đoan này.

Sinh viên

Giang

Đào Thị Hương Giang

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
LỜI CAM ĐOAN	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC HÌNH ẢNH	vii
DANH MỤC BẢNG BIỂU	ix
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	xi
LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐƠN VỊ THỰC TẬP VÀ NGÀNH NGHỀ THỰC TẬP	3
1.1. Tổng quan về đơn vị thực tập	3
1.1.1. Lịch sử hình thành và phát triển	4
1.1.2. Cơ cấu tổ chức	5
1.1.3. Tầm nhìn, sứ mệnh	5
1.2. Tổng quan về ngành nghề thực tập	6
1.2.1. Mô tả công việc của Tester	6
1.2.2. Các kỹ năng cần có	6
1.2.3. Nhiệm vụ và vai trò của Tester	6
1.9. Tổng kết chương 1	7
CHƯƠNG 2. LÝ THUYẾT VỀ KIỂM THỬ	8
2.1. Lý thuyết kiểm thử phần mềm	8
2.1.1. Khái niệm kiểm thử phần mềm	8
2.1.2.. Mục tiêu của kiểm thử phần mềm	8
2.1.3. 7 nguyên tắc kiểm thử phần mềm	8
2.1.4. Vòng đời kiểm thử phần mềm (STLC)	10
2.1.5. Phân biệt Bug, Fault và Failure	11

2.1.6. Phân biệt Verification và Validation	11
2.1.7. Phân biệt QA & QC	12
2.2. Vòng đời phát triển phần mềm	13
2.2.1. SDLC là gì?	13
2.2.2. Các giai đoạn của chu trình phát triển phần mềm	13
2.2.3. Các mô hình phát triển phần mềm	14
2.3. Loại và phương pháp kiểm thử phần mềm	16
2.3.1. Các loại kiểm thử phần mềm	16
2.3.2. Các kỹ thuật kiểm thử phần mềm	17
2.4. Các cấp độ kiểm thử phần mềm	19
2.4.1. Kiểm thử đơn vị (Unit Testing)	19
2.4.2. Kiểm thử tích hợp (Integration test)	19
2.4.3. Kiểm thử hệ thống (System test)	20
2.4.4. Kiểm thử chấp nhận (Acception test)	20
2.5. Testcase	20
2.5.1. Khái niệm Testcase	20
2.5.2. Thông số trường hợp thử nghiệm điển hình	21
2.5.3. Các loại kỹ thuật thiết kế thử nghiệm	21
2.6. Bug life cycle	22
2.7. Tổng kết chương 2	23
CHƯƠNG 3. ĐẶC TẢ HỆ THỐNG	24
3.1. Giới thiệu về hệ thống	24
3.2. Mô tả usecase hệ thống	24
3.2.1. Sơ đồ Usecase tổng quát	24
3.2.2. Vai trò của từng tác nhân	25
3.3. Đặc tả các chức năng	28

3.3.1. Chức năng “Đăng nhập”	28
3.4. Phân tích use case “Quản lý sinh viên”	30
3.4.1. Sơ đồ use case tổng quát cho chức năng “Quản lý sinh viên”	30
3.4.2. Đặc tả yêu cầu cho use case “Khởi tạo lớp”	30
3.4.3. Đặc tả yêu cầu cho use case “In quyết định thành lập lớp”	32
3.4.4. Đặc tả yêu cầu cho use case “In danh sách lớp”	34
3.4.5. Đặc tả yêu cầu cho use case “Import hồ sơ sinh viên bằng excel”	36
3.4.6. Đặc tả yêu cầu cho use case “Xuất hồ sơ sinh viên ra excel”	37
3.4.7. Đặc tả yêu cầu cho use case “Hồ sơ sinh viên”	39
3.4.8. Đặc tả yêu cầu cho use case “In giấy xác nhận cho sinh viên”	42
3.4.9. Đặc tả yêu cầu cho use case “Chọn học viên tạm ngừng học”	43
3.4.10. Đặc tả yêu cầu cho use case “Cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo”	47
3.4.11. Đặc tả yêu cầu cho use case “Khen thưởng, kỷ luật sinh viên”	52
3.4.12. Kiểm thử hiệu năng phần mềm	55
3.5. Tổng kết chương 3	56

CHƯƠNG IV: THIẾT KẾ TESTCASE VÀ THỰC HIỆN KIỂM THỬ HỆ

THÔNG	57
4.1. Lập kế hoạch kiểm thử	57
4.1.1. Chiến lược kiểm thử	57
4.1.2. Môi trường kiểm thử	58
4.1.3. Dữ liệu kiểm thử	58
4.2. Thiết kế testcase	60
4.3. Thiết kế các testcase	61
4.3.1. Thiết kế testcase cho chức năng “Đăng nhập”	61
4.3.2. Thiết kế testcase cho chức năng “Khởi tạo lớp”	61
4.3.3. Thiết kế testcase cho chức năng “In quyết định thành lập lớp”	62

4.3.4. Thiết kế testcase cho chức năng “In danh sách lớp”	62
4.3.5. Thiết kế testcase cho chức năng “Import hồ sơ sinh viên bằng excel” .	63
4.3.6. Thiết kế testcase cho chức năng “Xuất hồ sơ sinh viên ra excel”	63
4.3.7. Thiết kế testcase cho chức năng “Hồ sơ sinh viên”	63
4.3.8. Thiết kế testcase cho chức năng “In giấy xác nhận cho sinh viên”	64
4.3.9. Thiết kế testcase cho chức năng “Chọn học viên tạm ngừng học”	64
4.3.10. Thiết kế testcase cho chức năng “Cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo”	65
4.3.11. Thiết kế testcase cho chức năng “Khen thưởng, kỷ luật sinh viên”	66
4.3.12. Thiết kế testcase cho kiểm thử hiệu năng	67
4.3.13. Thiết kế testcase giao diện	67
4.4. Kết quả tổng hợp trạng thái của testcase theo bảng và biểu đồ	68
4.5. Kết quả tổng hợp mức độ ưu tiên lỗi của testcase theo bảng và biểu đồ ...	70
4.6. Tổng kết chương 4	71
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	72
TÀI LIỆU THAM KHẢO	73
CHECK LIST CỦA BÁO CÁO	74
PHỤ LỤC	75

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1. 1. Logo trường Đại học Kinh tế	3
Hình 1. 2. Logo trung tâm công nghệ thông tin & truyền thông	4
Hình 1. 3. Sơ đồ tổ chức trường Đại học Kinh tế	5
Hình 2. 1. 7 nguyên tắc kiểm thử phần mềm	8
Hình 2. 2. Quy trình vòng đời kiểm thử phần mềm STLC	10
Hình 2. 3. QA & QC	12
Hình 2. 4. Giai đoạn chu trình phát triển phần mềm	13
Hình 2. 5. Mô hình Waterfull	14
Hình 2. 6. Mô hình Agile	15
Hình 2. 7. Mô hình Scrum	15
Hình 2. 8. Bảng Kanban	16
Hình 2. 9. Kiểm thử hộp đen	17
Hình 2. 10. Kiểm thử hộp trắng	18
Hình 2. 11. Vòng đời của lỗi	22
Hình 3. 1. Giao diện của phần mềm đào tạo hệ vừa học vừa làm	24
Hình 3. 2. Sơ đồ usecase tổng quát	25
Hình 3. 3. Biểu đồ usecase cho chức năng đăng nhập	28
Hình 3. 4. Màn hình đăng nhập của hệ thống	28
Hình 3. 5. Sơ đồ UC tổng quát cho chức năng quản lý sinh viên	30
Hình 3. 6. Màn hình “Khởi tạo lớp”	30
Hình 3. 7. Màn hình “In quyết định thành lập lớp”	33
Hình 3. 8. Màn hình “In danh sách lớp”	35
Hình 3. 9. Màn hình “Import hồ sơ sinh viên bằng excel”	36
Hình 3. 10. Màn hình “Xuất hồ sơ sinh viên ra excel”	37
Hình 3. 11. Màn hình “Hồ sơ sinh viên”	39
Hình 3. 12. Màn hình “In giấy xác nhận cho sinh viên”	42
Hình 3. 13. Giấy xác nhận được in ra	42

Hình 3. 14. Màn hình “Chọn học viên tạm ngừng học”	44
Hình 3. 15. Màn hình “Cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo”	48
Hình 3. 16. Màn hình “Khen thưởng, kỷ luật sinh viên”	52
Hình 4. 1. Testcase cho chức năng đăng nhập	61
Hình 4. 2. Testcase cho chức năng khởi tạo lớp	62
Hình 4. 3. Testcase cho chức năng in quyết định thành lập lớp	62
Hình 4. 4. Testcase cho chức năng in danh sách lớp	62
Hình 4. 5. Testcase cho chức năng import hồ sơ sinh viên bằng excel	63
Hình 4. 6. Testcase cho chức năng xuất hồ sơ sinh viên ra excel	63
Hình 4. 7. Testcase cho chức năng hồ sơ sinh viên	64
Hình 4. 8. Testcase cho chức năng in giấy xác nhận sinh viên	64
Hình 4. 9. Testcase cho chức năng chọn học viên tạm ngừng học	65
Hình 4. 10. Testcase cho chức năng cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo	66
Hình 4. 11. Testcase cho chức năng khen thưởng, kỷ luật sinh viên	67
Hình 4. 12. Testcase cho kiểm thử hiệu năng	67
Hình 4. 13. Testcase giao diện	68
Hình 4. 14. Biểu đồ thể hiện kết quả testcase (1)	69
Hình 4. 15. Biểu đồ thể hiện kết quả testcase (2)	69
Hình 4. 16. Biểu đồ thể hiện mức độ ưu tiên (1)	70
Hình 4. 17. Biểu đồ thể hiện mức độ ưu tiên (2)	71

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 3. 1. Bảng vai trò của từng tác nhân	27
Bảng 3. 2. Phân tích UC “Đăng nhập”	29
Bảng 3. 3. Đặc tả yêu cầu “Khởi tạo lớp”	31
Bảng 3. 4. Phân tích UC khởi tạo lớp	32
Bảng 3. 5. Đặc tả yêu cầu in quyết định thành lập lớp	33
Bảng 3. 6. Phân tích UC in quyết định thành lập lớp	34
Bảng 3. 7. Đặc tả yêu cầu in danh sách lớp	35
Bảng 3. 8. Phân tích UC in danh sách lớp	36
Bảng 3. 9. Đặc tả yêu cầu Import hồ sơ sinh viên bằng file excel	37
Bảng 3. 10. Phân tích UC import hồ sơ sinh viên bằng file excel	37
Bảng 3. 11. Đặc tả yêu cầu xuất hồ sơ sinh viên ra excel	38
Bảng 3. 12. Phân tích UC xuất hồ sơ sinh viên ra excel	38
Bảng 3. 13. Đặc tả yêu cầu hồ sơ sinh viên	40
Bảng 3. 14. Phân tích UC hồ sơ sinh viên (1)	40
Bảng 3. 15. Phân tích UC hồ sơ sinh viên (2)	41
Bảng 3. 16. Đặc tả yêu cầu in giấy xác nhận sinh viên	43
Bảng 3. 17. Phân tích UC in giấy xác nhận sinh viên	43
Bảng 3. 18. Đặc tả yêu cầu chọn học viên tạm ngừng học (1)	45
Bảng 3. 19. Phân tích UC chọn học viên tạm ngừng học (1)	45
Bảng 3. 20. Phân tích UC chọn học viên tạm ngừng học (2)	46
Bảng 3. 21. Đặc tả yêu cầu chọn học viên tạm ngừng học (2)	46
Bảng 3. 22. Phân tích UC chọn học viên tạm ngừng học (3)	47
Bảng 3. 23. Đặc tả yêu cầu cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo (1)	49
Bảng 3. 24. Phân tích UC cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào ...	49
Bảng 3. 25. Phân tích UC cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào ...	50

Bảng 3. 26. Đặc tả yêu cầu Cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo (2)	51
Bảng 3. 27. Phân tích UC cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo (3)	52
Bảng 3. 28. Đặc tả yêu cầu khen thưởng, kỷ luật sinh viên	53
Bảng 3. 29. Phân tích UC khen thưởng, kỷ luật sinh viên (1)	54
Bảng 3. 30. Phân tích UC khen thưởng, kỷ luật sinh viên (2)	55
Bảng 3. 31. Phân tích UC khen thưởng, kỷ luật sinh viên (3)	55
Bảng 3. 32. Kiểm tra hiệu năng	56
Bảng 4. 1. Các cấp độ kiểm thử	58
Bảng 4. 2. Tài khoản truy cập	58
Bảng 4. 3. Tổng hợp trạng thái test case (1)	68
Bảng 4. 4. Tổng hợp trạng thái testcase (2)	69
Bảng 4. 5. Bảng tổng hợp mức độ ưu tiên (1)	70
Bảng 4. 6. Bảng tổng hợp mức độ ưu tiên (2)	70

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

STT	Ký hiệu chữ viết tắt	Chữ viết đầy đủ
1	SDLC	Software Developmrent Life Cycle
2	STLC	Software testing lift cycle
3	QA	Quality Assurance
4	QC	Quality Control
5	UC	Use case
6	TH1	Trường hợp 1
7	TH2	Trường hợp 2
8	Phòng CTSV	Phòng Cộng tác sinh viên
9	Số QĐ	Số Quyết Định
10	Mã SV	Mã sinh viên
11	GVHD	Giáo viên hướng dẫn
12	PĐT	Phòng đào tạo
13	PKT	Phòng khảo thí

LỜI MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Trong thời đại công nghệ đang ngày càng phát triển hiện nay, việc ứng dụng các công nghệ phần mềm đang ngày càng phát triển phổ biến hơn. Việc xây dựng và triển khai hoàn chỉnh các hệ thống phần mềm đang dần trở thành một phần quan trọng không thể thiếu trong nhiều doanh nghiệp và tổ chức, đặc biệt là các doanh nghiệp làm trong lĩnh vực phần mềm. Một phần quan trọng không thể bỏ qua trong quá trình phát triển và hoàn thành một phần mềm và kiểm tra xem phần mềm có hoạt động đúng với những yêu cầu đề ra ban đầu hay không đó chính là quá trình kiểm thử hệ thống. Quá trình kiểm thử hệ thống giúp phát hiện lỗi trong quá trình phát triển phần mềm, nâng cao chất lượng sản phẩm. Chính vì vậy em đã chọn đề tài "*Nghiên cứu và thực hiện kiểm thử hệ thống quản lý đào tạo hệ vừa học vừa làm*"

2. Mục tiêu của đề tài

- Phát triển và thực hiện các quy trình kiểm thử thủ công nhằm đảm bảo chất lượng cho hệ thống quản lý đào tạo hệ vừa học vừa làm.
- Thiết kế kịch bản kiểm thử thủ công và thực hiện các kịch bản kiểm thử trên hệ thống.
- Đưa ra vấn đề cần khắc phục, đề xuất những ý tưởng để giúp hệ thống hoàn thiện hơn.

3. Phương pháp nghiên cứu

- Thu thập các thông tin liên quan đến hệ thống và các yêu cầu kiểm thử hệ thống.
- Tham gia các cuộc họp liên quan đến dự án.
- Tìm hiểu về các quy trình, phương pháp, cấp độ kiểm thử hệ thống.
- Thực hiện kiểm thử theo kế hoạch, ghi nhận và xác định các lỗi kiểm thử.
- Thực hiện theo phương pháp kiểm thử thủ công và kiểm thử tự động.

4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Đối tượng: Hệ thống đào tạo hệ vừa học vừa làm
- Phạm vi nghiên cứu: Thực hiện kiểm thử thủ công một phần của hệ thống cho chức năng đăng nhập và chức năng quản lý sinh viên.

5. Nội dung của đề tài

Đề tài được tổ chức gồm phần mở đầu, 4 chương nội dung và phần kết luận.

- Mở đầu
- **Chương 1:** Giới thiệu đơn vị thực tập và ngành nghề thực tập
- **Chương 2:** Lý thuyết về kiểm thử
- **Chương 3:** Đặc tả hệ thống
- **Chương 4:** Thiết kế testcase và thực hiện kiểm thử hệ thống
- Kết luận và hướng phát triển

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐƠN VỊ THỰC TẬP VÀ NGÀNH NGHỀ THỰC TẬP

1.1. Tổng quan về đơn vị thực tập

❖ Trường Đại học Kinh tế - Đại học Đà Nẵng

- Trường Đại học Kinh tế (Da Nang University of Economics - DUE) là trường đại học đứng đầu về đào tạo khối ngành kinh tế tại miền Trung Việt Nam, trực thuộc hệ thống Đại học Đà Nẵng, đồng thời là trung tâm nghiên cứu kinh tế học lớn nhất và đi đầu của khu vực Miền Trung - Tây nguyên.



Hình 1. 1. Logo trường Đại học Kinh tế

❖ Trung tâm Công nghệ Thông tin và Truyền thông

- Trung tâm Công nghệ Thông tin và Truyền thông là đơn vị trực thuộc Trường Đại học Kinh tế - Đại học Đà Nẵng, được thành lập theo Quyết định số 6789/QĐ-ĐHĐN của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế - Đại học Đà Nẵng.
- Trung tâm Công nghệ Thông tin không ngừng xây dựng và triển khai ứng dụng có hiệu quả hệ thống Công nghệ Thông tin trong toàn trường; đồng thời tăng cường thực hiện các dịch vụ liên quan...



Hình 1. 2. Logo trung tâm công nghệ thông tin & truyền thông

1.1.1. Lịch sử hình thành và phát triển

Tiền thân là khoa Kinh tế của Đại học Đà Nẵng, tháng 10 năm 1975, Khoa Kinh tế thuộc trường Đại học Bách khoa Đà Nẵng chính thức được thành lập và chiêu sinh khoá đầu tiên.

Qua 45 năm xây dựng và trưởng thành, trường Đại học Kinh tế Đà Nẵng đã đào tạo cho đất nước hơn 50.000 cử nhân và hàng ngàn thạc sĩ, tiến sĩ kinh tế, được chia thành 5 giai đoạn phát triển:

Tháng 10 năm 1975 - tháng 12 năm 1985, trường là Khoa Kinh tế được đào tạo 6 chuyên ngành.

Tháng 12/1985 - 10/1988, trường mở phân hiệu Đại học Kinh tế Đà Nẵng đã được thành lập.

Tháng 10/1988 - 10/1995, trường là Phân hiệu Đại học Kinh tế sáp nhập trở về trường Đại học Bách khoa Đà Nẵng.

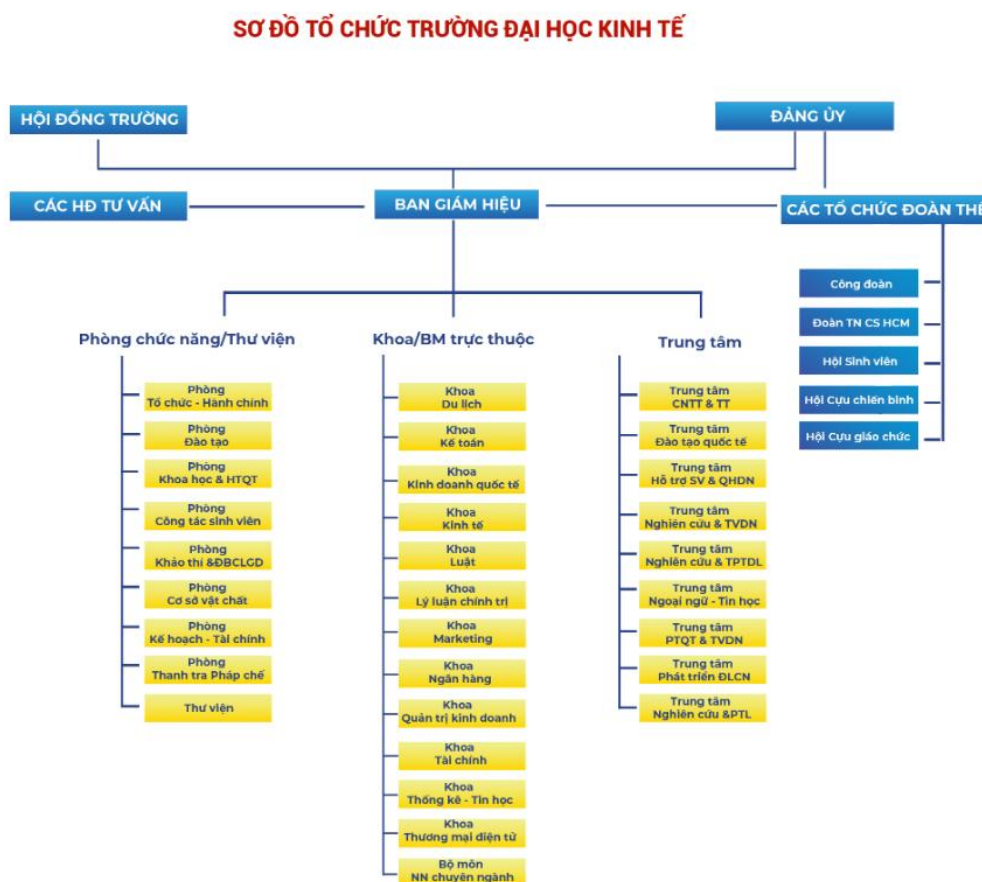
Tháng 10/1995 - 2005, Trường Đại học Kinh tế và Quản trị Kinh Doanh trực thuộc Đại học Đà Nẵng được thành lập.

Ngày 28/12/2016, Thủ tướng Chính phủ ra Quyết định 2533/QĐ-TTg về việc phê duyệt Đề án thí điểm đổi mới cơ chế hoạt động của Trường Đại học Kinh tế thuộc Đại học Đà Nẵng. Từ đó, trường trở thành trường đại học tiên phong trong đổi mới theo cơ chế tự chủ đại học đầu tiên ở khu vực Miền Trung-Tây Nguyên.

Từ năm 2005 đến nay là giai đoạn đánh dấu những bước phát triển đột phá của Trường Đại học Kinh tế. Trường theo Quy chế Đại học vùng, đến nay, Trường đã có 13 khoa chuyên môn, 08 phòng chức năng, 08 trung tâm, 01 thư viện, 01 bộ môn trực thuộc.

1.1.2. Cơ cấu tổ chức

CƠ CẤU TỔ CHỨC



Hình 1. 3. Sơ đồ tổ chức trường Đại học Kinh tế

1.1.3. Tầm nhìn, sứ mệnh

1.1.3.1. Viễn cảnh

Khát vọng của chúng tôi là trở thành trường đại học nghiên cứu hàng đầu Việt Nam, đóng góp tích cực vào sự thịnh vượng của cộng đồng ASEAN và tri thức nhân loại.

1.1.3.2. Sứ mệnh

Là một trường đại học định hướng môi trường học thuật tiên tiến và nhân văn nhằm thúc đẩy khám phá, ứng dụng, chuyển giao tri thức khoa học kinh tế, kinh doanh và quản lý, đảm bảo nền tảng thành công và năng lực học tập suốt đời cho người học, nuôi dưỡng và phát triển tài năng, giải quyết các thách thức kinh tế - xã hội phục vụ sự phát triển thịnh vượng của cộng đồng.

1.2. Tổng quan về ngành nghề thực tập

1.2.1. Mô tả công việc của Tester

Tester là những người kiểm tra chất lượng phần mềm, phát hiện ra các lỗi, sai sót hay bất cứ vấn đề nào có thể ảnh hưởng đến chất lượng phần mềm.

Tùy từng công ty mà Tester có nhiều mảng như QA & QC, đặc biệt Manual Tester và Automation Tester. Manual Tester là người kiểm thử phần mềm một cách thủ công. Vị trí Manual Tester không yêu cầu cao về kiến thức lập trình nhưng lại đòi hỏi bạn phải nắm vững các kiến thức về test manual, có đam mê và tư duy tốt. Tester sẽ đảm bảo chất lượng các phần mềm và thực hiện những công việc test bug trước khi đưa kết quả cuối cùng đến cho khách hàng.

1.2.2. Các kỹ năng cần có

04 kỹ năng mềm cần có của một Tester:

- Kỹ năng phân tích
- Kỹ năng giao tiếp
- Kỹ năng học hỏi
- Kỹ năng làm việc nhóm

1.2.3. Nhiệm vụ và vai trò của Tester

➤ Nhiệm vụ của Tester:

- Tìm kiếm các lỗi của hệ thống phần mềm
- Trực tiếp thẩm định, xác minh xem hệ thống phần mềm này có đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật và yêu cầu nghiệp vụ hay không.
- Hoàn thiện sản phẩm nhằm đáp ứng tối đa những yêu cầu đặt ra của khách hàng cả về mặt số lượng và chất lượng.
- Thiết kế, phát triển và thực hiện các bản kiểm thử.
- Sử dụng các công cụ và phương pháp kiểm thử phù hợp để đánh giá chất lượng sản phẩm.

- Phối hợp với các nhóm phát triển để hiểu rõ yêu cầu và thông số kỹ thuật của sản phẩm.
 - Ghi chép và báo cáo tất cả các lỗi và sự cố tìm thấy trong quá trình kiểm thử.
 - Đề xuất các giải pháp để giải quyết hoặc khắc phục lỗi.
- Với những nhiệm vụ trên, Tester có những vai trò:
- Đảm bảo rằng sản phẩm hoặc ứng dụng phần mềm không có lỗi, hoạt động mượt mà và đáp ứng tất cả các yêu cầu của người dùng.
 - Phối hợp với các bên liên quan khác như các nhóm phát triển, quản lý sản phẩm, và nhóm hỗ trợ khách hàng để đảm bảo chất lượng sản phẩm.
 - Tư vấn và đề xuất các giải pháp cải thiện chất lượng sản phẩm và quá trình kiểm thử.

1.9. Tổng kết chương 1

Chương 1 đã giới thiệu cho chúng ta biết tổng quan về đơn vị thực tập, ngành nghề thực tập. Chương tiếp theo em xin giới thiệu lý thuyết kiểm thử, các khái niệm kiểm thử, vòng đời phát triển và các kỹ thuật kiểm thử.

CHƯƠNG 2. LÝ THUYẾT VỀ KIỂM THỬ

2.1. Lý thuyết kiểm thử phần mềm

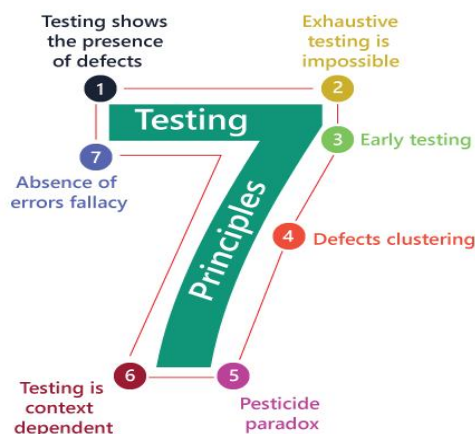
2.1.1. Khái niệm kiểm thử phần mềm

Kiểm thử phần mềm là một phương pháp để kiểm tra xem sản phẩm phần mềm thực tế có phù hợp với yêu cầu mong đợi hay không và để đảm bảo rằng sản phẩm phần mềm không có lỗi. Nó liên quan đến việc thực thi các thành phần phần mềm/ hệ thống bằng cách sử dụng các công cụ thủ công hoặc tự động để đánh giá một hoặc nhiều thuộc tính quan tâm. Mục đích của kiểm thử phần mềm là xác định lỗi, lỗ hổng hoặc các yêu cầu còn thiếu so với những yêu cầu thực tế.

2.1.2.. Mục tiêu của kiểm thử phần mềm

- Chỉ ra các khiếm khuyết và lỗi đã được thực hiện trong các giai đoạn phát triển.
- Đảm bảo rằng khách hàng thấy tổ chức đáng tin cậy và sự hài lòng của họ đối với ứng dụng được duy trì.
- Điều quan trọng là đảm bảo rằng ứng dụng sẽ không dẫn đến bất kỳ lỗi nào vì nó có thể rất tốn kém trong tương lai hoặc trong các giai đoạn phát triển sau này.

2.1.3. 7 nguyên tắc kiểm thử phần mềm



Hình 2. 1. 7 nguyên tắc kiểm thử phần mềm

- *Kiểm thử chứng minh sự hiện diện của lỗi*

Kiểm thử chỉ có thể chứng minh được rằng sản phẩm có lỗi. Kiểm thử phần mềm không thể chứng minh rằng sản phẩm không có lỗi. Nghĩa là sản phẩm luôn có lỗi cho dù có kiểm thử nhiều bao nhiêu. Do đó, điều quan trọng là chúng ta phải thiết kế các trường hợp kiểm thử sao cho có thể tìm được càng nhiều lỗi càng tốt.

- *Kiểm thử toàn bộ là không thể*

Trừ khi sản phẩm được kiểm thử quá đơn giản cũng như không có nhiều giá trị đầu vào thì việc chứng minh sản phẩm không có bug cho dù có kiểm thử nhiều đến đâu là không khả thi.

- *Kiểm thử càng sớm càng tốt*

Nguyên tắc này yêu cầu bắt đầu thử nghiệm phần mềm trong giai đoạn đầu của vòng đời phát triển phần mềm. Các hoạt động kiểm thử phần mềm từ giai đoạn đầu sẽ giúp phát hiện bug sớm hơn. Nó cho phép chuyển giao phần mềm theo yêu cầu đúng thời gian với chất lượng dự kiến. Ngoài ra ai làm phần mềm cũng biết được rằng việc phát hiện lỗi càng trễ bao nhiêu thì chi phí để sửa lỗi càng cao.

- *Lỗi thường được phân bố tập trung*

Thông thường, phần lớn lỗi tập trung vào những module, thành phần chức năng chính của hệ thống. Điều này cũng thuận theo nguyên lý Pareto: 80% số lượng lỗi được tìm thấy trong 20% tính năng của hệ thống.

- *Nghịch lý thuốc trừ sâu*

Trong kiểm thử phần mềm, nếu bạn cứ thực thi lặp đi lặp lại một bộ test case thì có khả năng rất thấp bạn sẽ tìm được lỗi từ những trường hợp kiểm thử này. Nguyên nhân là do khi hệ thống ngày càng hoàn thiện, những lỗi đã được tìm thấy lúc trước đã được sửa trong khi những trường hợp kiểm thử đã cũ. Do đó khi một lỗi được sửa hay một tính năng mới được thêm vào, chúng ta nên tiến hành làm regression (kiểm thử hồi qui) nhằm mục đích đảm bảo những thay đổi này không ảnh hưởng đến những vùng khác của sản phẩm.

- *Kiểm thử phụ thuộc vào ngữ cảnh*

Theo nguyên tắc này thì nếu bạn đang kiểm thử ứng dụng web và ứng dụng di động bằng cách sử dụng chiến lược kiểm thử giống nhau, thì điều đó là sai lầm. Chiến lược kiểm thử nên khác nhau và phụ thuộc vào chính ứng dụng đó. Chiến lược cho test web application phải khác với ứng dụng android mobile.

- *Quan niệm sai lầm về việc "hết lỗi"*

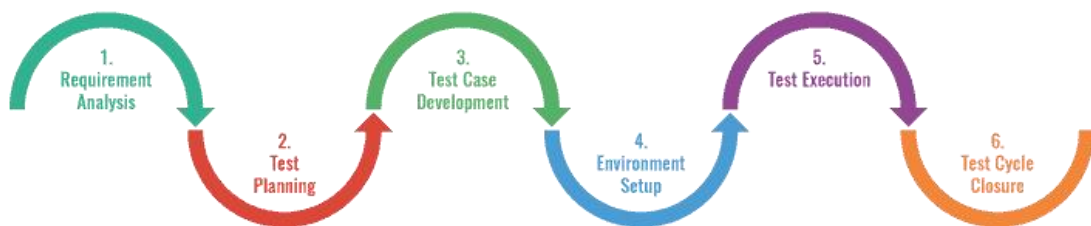
Việc không tìm thấy lỗi trên sản phẩm không đồng nghĩa với việc sản phẩm đã sẵn sàng tung ra thị trường. Việc không tìm thấy lỗi cũng có thể là do bộ trường hợp kiểm thử được tạo ra chỉ nhằm kiểm tra những tính năng được làm đúng theo yêu cầu thay vì tìm kiếm lỗi mới.

2.1.4. Vòng đời kiểm thử phần mềm (STLC)

❖ Khái niệm:

Vòng đời kiểm thử phần mềm (STLC) là quá trình kiểm thử được thực hiện theo cách có hệ thống và có kế hoạch. Trong quy trình STLC, các hoạt động khác nhau được thực hiện để nâng cao chất lượng của sản phẩm. Mỗi bước đều có Tiêu chí đầu vào riêng và có thể phân phối.

Software Testing Life Cycle (STLC)



Hình 2. 2. Quy trình vòng đời kiểm thử phần mềm STLC

Các bước liên quan đến vòng đời kiểm thử phần mềm:

- Requirement Analysis - Phân tích yêu cầu
- Test Planning - Lập kế hoạch kiểm thử
- Test case development - Thiết kế kịch bản cho quy trình kiểm thử

- Test Environment Setup - Thiết lập môi trường kiểm thử
- Test Execution - Thực hiện kiểm thử
- Test Cycle Closure - Đóng chu trình kiểm thử

2.1.5. Phân biệt *Bug*, *Fault* và *Failure*

Bug: Là một khiếm khuyết trong một thành phần hoặc hệ thống mà nó có thể làm cho thành phần hoặc hệ thống này không thực hiện đúng chức năng yêu cầu của nó, ví dụ như thông báo sai hoặc định nghĩa dữ liệu không đúng.

Fault: Lỗi xảy ra khi sai các step, Process, hoặc chuẩn bị dữ liệu.

Failure: Lỗi khi có kết quả sai lệch so với yêu cầu đặc tả, là sự khác biệt giữa kết quả thực tế trên màn hình và kết quả mong đợi của một thành phần, hệ thống hoặc service nào đó.

Error: Là hành động của con người dẫn đến kết quả sai.

2.1.6. Phân biệt *Verification* và *Validation*

Verification: là một quá trình đánh giá các sản phẩm làm việc trung gian của một vòng đời phát triển phần mềm để kiểm tra xem liệu rằng chúng ta có đi đúng hướng để tạo ra sản phẩm cuối cùng.

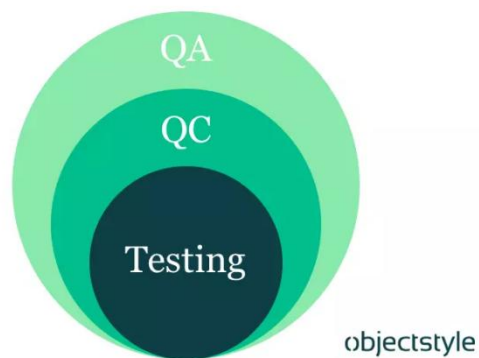
Validation: là quá trình đánh giá sản phẩm cuối cùng để kiểm tra xem phần mềm có đáp ứng được yêu cầu nghiệp vụ không? Hoạt động validation bao gồm smoke testing, functional testing, regression testing, systems testing etc...

Verification	Validation
<ul style="list-style-type: none"> • Đánh giá các sản phẩm trung gian để kiểm tra xem nó có đáp ứng các yêu cầu cụ thể của từng giai đoạn không. • Kiểm tra xem sản phẩm có được xây dựng đúng theo yêu cầu và 	<ul style="list-style-type: none"> • Đánh giá sản phẩm cuối cùng để kiểm tra xem nó có đáp ứng được yêu cầu nghiệp vụ không. • Xác định xem phần mềm có phù hợp với nhu cầu sử dụng và đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ không.

đặc điểm kỹ thuật thiết kế không. <ul style="list-style-type: none"> • Kiểm tra xem " Chúng tôi xây dựng sản phẩm đúng không?" • Điều này được thực hiện mà không cần chạy phần mềm. • Bao gồm tất cả các kỹ thuật test tĩnh 	<ul style="list-style-type: none"> • Kiểm tra "Chúng tôi xây dựng đúng sản phẩm?" • Được thực hiện cùng với việc chạy phần mềm. • Bao gồm tất cả các kỹ thuật test động.
---	---

Bảng 2. 1. Sự khác nhau giữa Validation và Verification

2.1.7. Phân biệt QA & QC



Hình 2. 3. QA & QC

QA (Quality Assurance - Đảm bảo chất lượng): QA là quá trình và hoạt động được thực hiện để đảm bảo rằng quá trình phát triển và kiểm thử phần mềm diễn ra một cách chính xác và đạt được chất lượng cao. Nhiệm vụ của QA là xây dựng và thực thi các tiêu chuẩn, quy trình, phương pháp và công cụ để đảm bảo rằng phần mềm được phát triển và kiểm thử theo các tiêu chí chất lượng nhất định. QA tập trung vào việc phát hiện và ngăn chặn lỗi trong quá trình phát triển và kiểm thử phần mềm. Nó bao gồm việc lập kế hoạch, đánh giá, đảm bảo chất lượng quy trình và phương pháp kiểm thử, và kiểm soát chất lượng trong suốt quá trình phát triển.

QC (Quality Control - Kiểm soát chất lượng): QC là quá trình kiểm tra và đánh giá để xác định xem phần mềm đã đạt đủ tiêu chuẩn chất lượng hay chưa. Nhiệm vụ của QC là thực hiện các hoạt động kiểm tra, kiểm soát và đảm

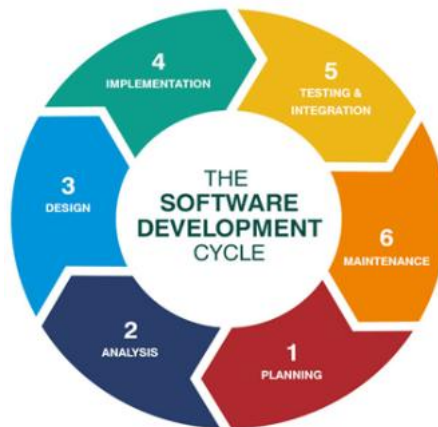
bảo chất lượng sản phẩm phần mềm đã hoàn thiện. QC tập trung vào việc phát hiện lỗi và khắc phục chúng sau khi phần mềm đã hoàn thành. Nó liên quan đến việc kiểm tra, đánh giá, ghi nhận và báo cáo về chất lượng sản phẩm phần mềm.

2.2. Vòng đời phát triển phần mềm

2.2.1. SDLC là gì?

Chu trình phát triển phần mềm – SDLC được viết tắt của cụm từ Software Development Life Cycle. Đây là chu trình hiệu quả để xây dựng phần mềm bao gồm định hướng đến kiểm soát từ giai đoạn khởi đầu đến khi khởi chạy và quá trình bảo trì phần mềm. Mục đích của SDLC là đảm bảo phần mềm được phát triển theo đúng tiến độ, đảm bảo được chất lượng đáp ứng nhu cầu của người sử dụng. Đây là một quy trình tổng thể cho việc phát triển phần mềm giúp các nhà phát triển, quản lý dự án và các bên liên quan khác trong dự án có thể làm việc hiệu quả với nhau.

2.2.2. Các giai đoạn của chu trình phát triển phần mềm



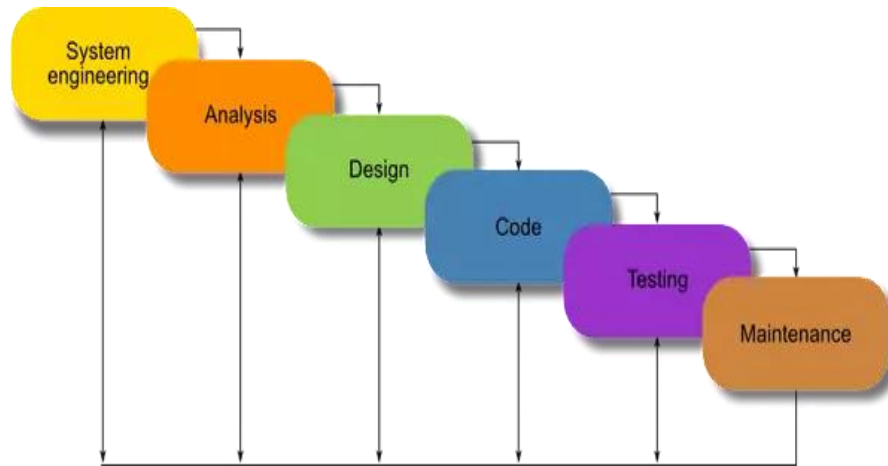
Hình 2. 4. Giai đoạn chu trình phát triển phần mềm

- *Giai đoạn 1: Lập kế hoạch và phân tích yêu cầu*
- *Giai đoạn 2: Thiết kế*
- *Giai đoạn 3: Thực hiện và mã hoá*
- *Giai đoạn 4: Thử nghiệm*
- *Giai đoạn 5: Triển khai*

- *Giai đoạn 6: Bảo trì*

2.2.3. Các mô hình phát triển phần mềm

2.2.3.1. Mô hình Waterfall (Mô hình thác nước)



Hình 2. 5. Mô hình Waterfall

❖ **Khái niệm:**

Waterfall là một trong những phương pháp lâu đời và có cấu trúc cổ điển nhất. Mô hình Waterfall sắp xếp các giai đoạn theo trình tự, các giai đoạn sau sẽ phụ thuộc vào toàn bộ thông tin và kết quả của giai đoạn trước. Giống như thác nước chảy, quy trình sẽ không thể quay ngược về giai đoạn trước đó.

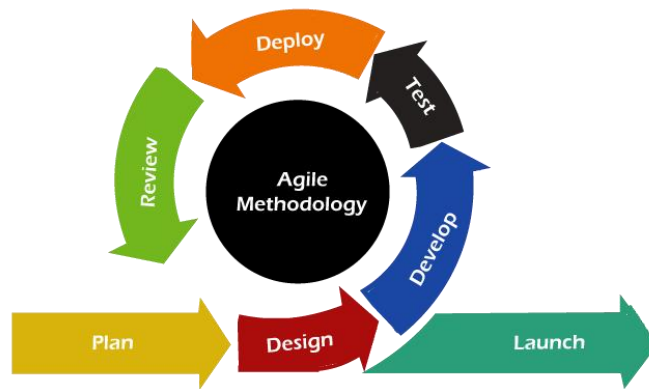
2.2.3.2. Mô hình tăng dần (Incremental Model)

❖ **Khái niệm:**

Mô hình tăng dần (Incremental Model) là một mô hình trong quy trình phát triển phần mềm, nơi quá trình xây dựng và triển khai sản phẩm được chia thành các pha nhỏ, gọi là các "đợt" (increments). Mỗi đợt đại diện cho một phần của hệ thống hoặc một tính năng cụ thể.

Trong mô hình tăng dần, quá trình phát triển diễn ra theo các bước lặp lại, mỗi lần lặp lại tạo ra một phiên bản của hệ thống có tính năng ngày càng hoàn thiện. Mỗi đợt bổ sung một phần mới vào hệ thống và được kiểm tra, đánh giá và triển khai riêng biệt.

2.2.3.3. Phương pháp Agile

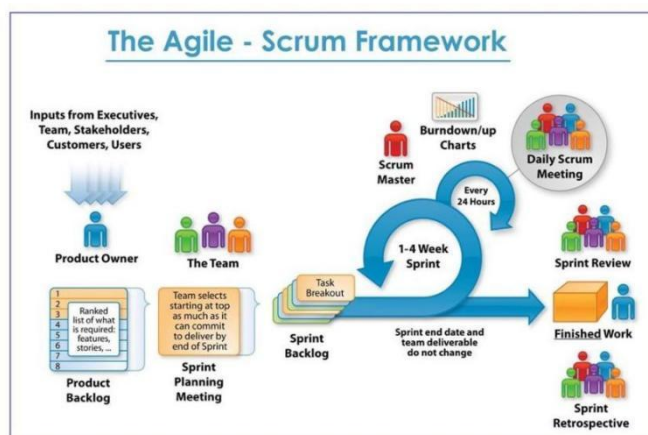


Hình 2. 6. Mô hình Agile

❖ Khái niệm:

Mô hình Agile là sự kết hợp của các mô hình quy trình lặp đi lặp lại và gia tăng, tập trung vào khả năng thích ứng của quy trình và sự hài lòng của khách hàng bằng cách cung cấp nhanh chóng sản phẩm phần mềm đang hoạt động. Phương pháp Agile chia sản phẩm thành các bản dựng nhỏ gia tăng. Các bản dựng này được cung cấp trong các lần lặp lại. Mỗi lần lặp lại thường kéo dài từ khoảng một đến ba tuần. Mỗi lần lặp lại liên quan đến các nhóm chức năng chéo làm việc đồng thời trên các lĩnh vực khác nhau.

2.2.3.4. Mô hình Scrum



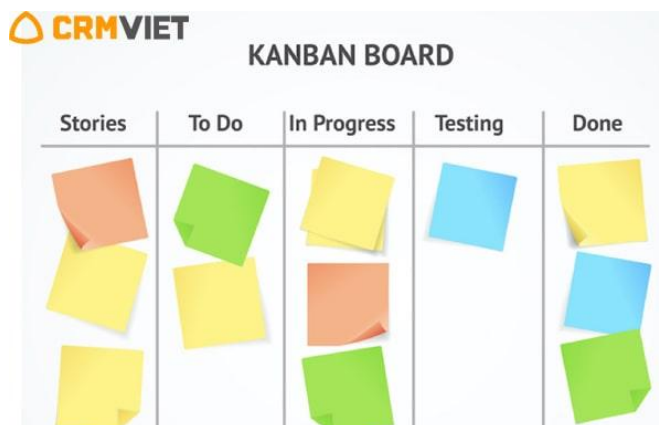
Hình 2. 7. Mô hình Scrum

❖ Khái niệm:

Scrum là một phương pháp Agile (phát triển phần mềm linh hoạt) dựa trên cơ chế lặp và tăng trưởng. Scrum được thiết kế để hỗ trợ việc phát triển,

cung cấp và cải tiến các sản phẩm phức tạp. Với Scrum, sản phẩm được xây dựng trong một chuỗi các quy trình lặp lại, có tên là vòng sprint.

2.2.3.5. Phương pháp Kanban



Hình 2. 8. Bảng Kanban

❖ Khái niệm:

Kanban là một hệ thống lập kế hoạch cho sản xuất tinh gọn do Taiichi Ohno - Một kỹ sư công nghiệp tại Toyota (Nhật Bản). Ông đã phát triển Kanban để cải thiện hiệu quả sản xuất. Phương pháp Kanban được lấy tên từ các thẻ theo dõi quá trình sản xuất trong nhà máy.

Mục tiêu của phương pháp Kanban là hạn chế tích tụ hàng tồn kho dư thừa tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình sản xuất. Các giới hạn về số lượng mặt hàng đang chờ tại các điểm cung cấp được thiết lập và sau đó được giảm xuống khi những điểm không hiệu quả được xác định và loại bỏ. Bất cứ khi nào vượt quá giới hạn, điều này chỉ ra sự kém hiệu quả cần được giải quyết.

2.3. Loại và phương pháp kiểm thử phần mềm

2.3.1. Các loại kiểm thử phần mềm

2.3.1.1. Manual Testing

❖ Khái niệm:

Đây là một phương pháp kiểm thử phần mềm trong đó các kiểm tra và kiểm tra chức năng của phần mềm được thực hiện bằng tay, tức là không sử dụng bất kỳ công cụ hoặc tự động hoá nào. Trong Manual Testing, các nhà

kiểm thử thực hiện các bước kiểm thử, kiểm tra các tính năng và chức năng của phần mềm bằng cách sử dụng các tài liệu yêu cầu và các ca kiểm thử đã được xác định trước.

2.3.1.2. Automation Testing

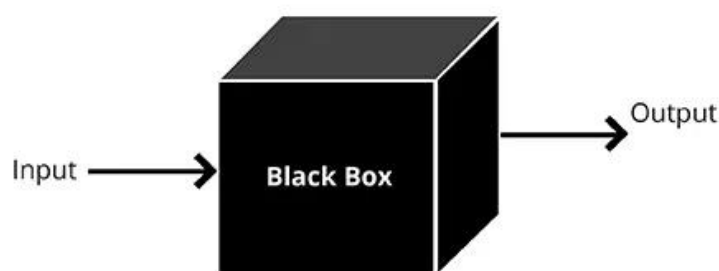
❖ Khái niệm:

Automation test có thể hiểu rất đơn giản là thay vì test bằng tay, ta để máy thực hiện việc testing mà Tester phải làm (Khởi động hệ thống, nhập dữ liệu đầu vào, kiểm tra so sánh với dữ liệu đầu ra và ghi kết quả). Automation Testing đóng một vai trò quan trọng góp phần nâng cao năng suất kiểm thử, giảm thiểu lỗi cũng như sự nhầm lẫn với việc kiểm thử bằng tay trong một thời gian dài hoặc lặp đi lặp lại.

Automation Test là một quá trình xử lý tự động các bước thực hiện một test case và được thực hiện bởi phần mềm là Automation Testing Tool. Mục đích của Tester là tìm Bug nhưng mục đích cuối cùng vẫn là hỗ trợ để làm ra sản phẩm tốt nhất.

2.3.2. Các kỹ thuật kiểm thử phần mềm

2.3.2.1. Kiểm thử hộp đen



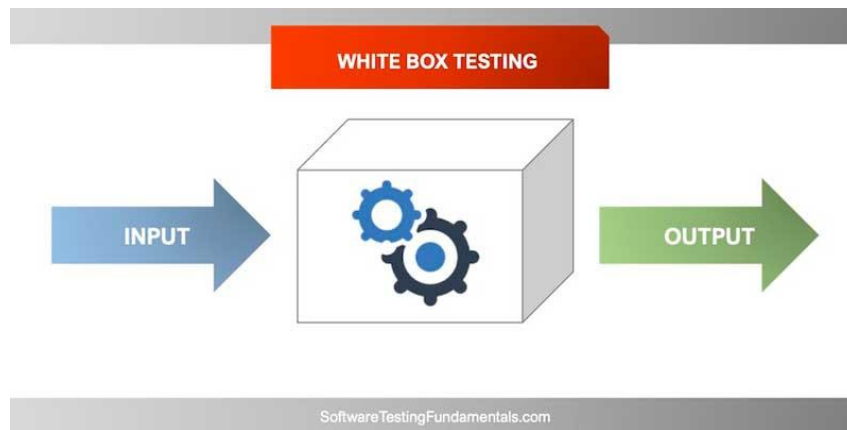
Hình 2. 9. Kiểm thử hộp đen

❖ Khái niệm:

Kỹ thuật kiểm thử mà không có bất kỳ kiến thức nào về hoạt động bên trong của ứng dụng gọi là kiểm thử hộp đen. Người kiểm thử không biết kiến trúc hệ thống và không có quyền truy cập vào mã nguồn. Thông thường, khi

thực hiện kiểm thử hộp đen, người kiểm sẽ tương tác với giao diện người dùng của hệ thống bằng cách cung cấp đầu vào và kiểm tra đầu ra mà không biết đầu vào được làm việc như thế nào và ở đâu.

2.3.2.2. Kiểm thử hộp trắng



Hình 2. 10. Kiểm thử hộp trắng

Khái niệm:

Kiểm thử hộp trắng là cuộc điều tra chi tiết về logic bên trong và cấu trúc của mã. Kiểm thử hộp trắng hay còn được gọi là kiểm thử thủy tinh hoặc kiểm thử hộp mở. Để thực hiện kiểm thử hộp trắng trên một ứng dụng, người kiểm thử cần biết hoạt động bên trong của mã.

2.3.2.2. API Testing

❖ Khái niệm:

API testing là một loại kiểm thử phần mềm liên quan đến việc kiểm thử các giao diện lập trình ứng dụng (APIs) một cách trực tiếp và là một phần của kiểm thử tích hợp để xác định xem hệ thống có đáp ứng các yêu cầu về tính năng, độ tin cậy, hiệu suất và bảo mật. Vì các API không có GUI nên kiểm thử API được thực hiện ở tầng nghiệp vụ (Business layer). Trong quá trình kiểm thử API, dữ liệu được trao đổi từ XML hoặc JSON thông qua các yêu cầu và phản hồi HTTP. Đây là những công nghệ độc lập và sẽ làm việc với nhiều ngôn ngữ lập trình và công nghệ khác nhau.

❖ Lý do cần kiểm thử API:

- Kiểm thử ứng dụng sớm và không cần giao diện người dùng.
- Để có được một chiến lược kiểm thử tự động tuyệt vời và giảm chi phí.
- Phát hiện phần mềm theo phương pháp Agile và giảm việc thực hiện kiểm thử hồi quy bằng tay.

2.4. Các cấp độ kiểm thử phần mềm

2.4.1. Kiểm thử đơn vị (Unit Testing)

❖ Khái niệm:

Kiểm thử đơn vị là cấp độ kiểm thử cơ bản, thực hiện test từng module nhỏ trong hệ thống.

Kiểm thử đơn vị có thể được thực hiện tách biệt với phần còn lại của hệ thống tùy thuộc vào mô hình vòng đời phát triển được chọn cho ứng dụng cụ thể đó.

Mục đích: Để xác nhận mỗi thành phần của phần mềm thực hiện đúng với thiết kế.

Kiểm thử đơn vị thường do lập trình viên thực hiện.

2.4.2. Kiểm thử tích hợp (Integration test)

Kiểm thử tích hợp có nghĩa là kiểm thử kết hợp. Một dự án phần mềm được kết hợp bởi nhiều Module riêng lẻ khác nhau và được code bởi nhiều lập trình viên khác nhau. Chính vì thế kiểm thử tích hợp là tích hợp kiểm tra các module riêng lẻ với nhau thành một nhóm.

Tích hợp kiểm tra việc truyền dữ liệu giữa các Module, tích hợp kiểm tra các hàm lại với nhau, các màn hình với nhau theo từng module hoặc theo chức năng.

Mục đích: để đảm bảo rằng hệ thống tích hợp đã sẵn sàng để thử nghiệm hệ thống.

Một số phương pháp kiểm thử hệ thống:

- Phương pháp kiểm thử Topdown
- Phương pháp kiểm thử Bottom up
- Phương pháp kiểm thử Sandwich

2.4.3. Kiểm thử hệ thống (System test)

Kiểm thử hệ thống là thực hiện kiểm thử một hệ thống đã được tích hợp hoàn chỉnh để xác minh rằng nó đúng yêu cầu của phần mềm.

Kiểm thử hệ thống nằm trong phạm vi kiểm thử hộp đen và do đó, không yêu cầu kiến thức về thiết kế bên trong của mã hoặc logic.

Kiểm thử hệ thống thường là thử nghiệm cuối cùng để xác minh rằng hệ thống được phân phối đáp ứng các đặc điểm kỹ thuật và mục đích của nó.

Kiểm thử hệ thống nên thực hiện kiểm thử chức năng và phi chức năng và được thực hiện bởi tester.

2.4.4. Kiểm thử chấp nhận (Acception test)

Sau khi kiểm tra hệ thống đã sửa tất cả hoặc hầu hết các lỗi, hệ thống sẽ được gửi đến người dùng hoặc khách hàng để kiểm tra chấp nhận.

Về cơ bản kiểm thử chấp nhận cũng khá giống kiểm thử hệ thống nhưng được thực hiện bởi khách hàng.

Mục đích: đảm bảo phần mềm đáp ứng đúng yêu cầu của khách hàng. Sản phẩm nhận được sự chấp nhận từ khách hàng/ người dùng cuối.

Kiểm thử chấp nhận được chia thành 2 mức khác nhau:

- Kiểm thử alpha: Được thực hiện tại nơi phát triển phần mềm bởi những người trong tổ chức nhưng không tham gia phát triển phần mềm.
- Kiểm thử beta: Được thực hiện tại bởi khách hàng/ người dùng cuối tại địa điểm của người dùng cuối.

2.5. Testcase

2.5.1. Khái niệm Testcase

Testcase là một tài liệu, trong đó có một bộ dữ liệu thử nghiệm, điều kiện tiên quyết, kết quả dự kiến và hậu điều kiện, được phát triển cho một kịch bản thử nghiệm cụ thể để xác minh sự tuân thủ đối với một yêu cầu cụ thể.

Trường hợp kiểm tra đóng vai trò là điểm bắt đầu để thực hiện kiểm tra và sau khi áp dụng một tập hợp các giá trị đầu vào, ứng dụng sẽ có kết quả cuối cùng và rời khỏi hệ thống tại một số điểm cuối hay còn được gọi là hậu điều kiện.

2.5.2. Thông số trường hợp thử nghiệm điển hình

- Testcase ID
- Test Scenario - invalid acc
- Test Case Description
- Test Steps
- Prerequisite Login failed 3 times
- Test Data
- Expected Result
- Actual Result
- Environment Information
- Comments

2.5.3. Các loại kỹ thuật thiết kế thử nghiệm

- ❖ Kỹ thuật thiết kế thử nghiệm được chia làm hai loại:
- ✓ Kỹ thuật kiểm thử tĩnh:

Kiểm thử tĩnh là loại kỹ thuật kiểm thử mà không thực thi mã nguồn hoặc không thực hiện chạy hệ thống phần mềm. Hiểu 1 cách đơn giản như kiểm tra, review các tài liệu đặc tả, tài liệu thiết kế, source code để tìm lỗi.

Mục tiêu chính của việc kiểm thử này là nâng cao chất lượng sản phẩm bằng việc tìm lỗi trong giai đoạn sớm của quy trình phát triển phần mềm.

Có thể cân nhắc để áp dụng kỹ thuật static testing vào tất cả các phase trong quy trình kiểm thử phần mềm bao gồm: review tài liệu đặc tả, review bản thiết kế, review code, trong giai đoạn thực thi test có thể review test cases...

Review: Diễn hình sử dụng tìm lỗi trong tài liệu như requirement, thiết kế, testcase...

Static analysis: Code được viết bởi dev được phân tích (thường phân tích bằng tools)

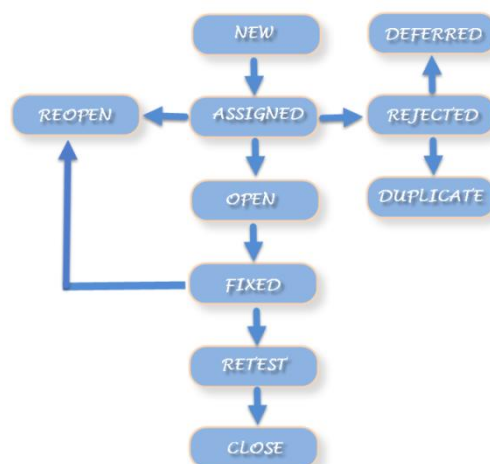
✓ Kỹ thuật kiểm thử động

Kiểm thử động (Dynamic Testing) là một phương pháp kiểm thử phần mềm được sử dụng để kiểm tra hành vi động của mã phần mềm. Mục đích chính của kiểm thử động là kiểm tra hành vi của phần mềm với các biến không phải hằng số và tìm ra các khu vực yếu trong môi trường thời gian chạy phần mềm. Mã phải được thực thi để kiểm tra hành vi động.

2.6. Bug life cycle

Khái niệm:

Vòng đời của lỗi là hành trình của một chu kỳ lỗi, mà một lỗi sẽ trải qua trong suốt thời gian tồn tại của nó. Nó thay đổi từ tổ chức này sang tổ chức khác và từ dự án này sang dự án khác vì nó được điều chỉnh bởi quy trình kiểm thử phần mềm và cũng phụ thuộc vào các công cụ được sử dụng.



Hình 2. 11. Vòng đời của lỗi

2.7. Tổng kết chương 2

Chương 2 đã giới thiệu cho chúng ta về các lý thuyết kiểm thử như kiểm thử phần mềm là gì, vòng đời phát triển phần mềm, các phương pháp và kỹ thuật kiểm thử, cấp độ kiểm thử, khái niệm về testcase và bug life cycle.

Chương tiếp theo em xin giới thiệu về đặc tả hệ thống quản lý đào tạo hệ vừa học vừa làm và phân tích use case.

CHƯƠNG 3. ĐẶC TẢ HỆ THỐNG

3.1. Giới thiệu về hệ thống

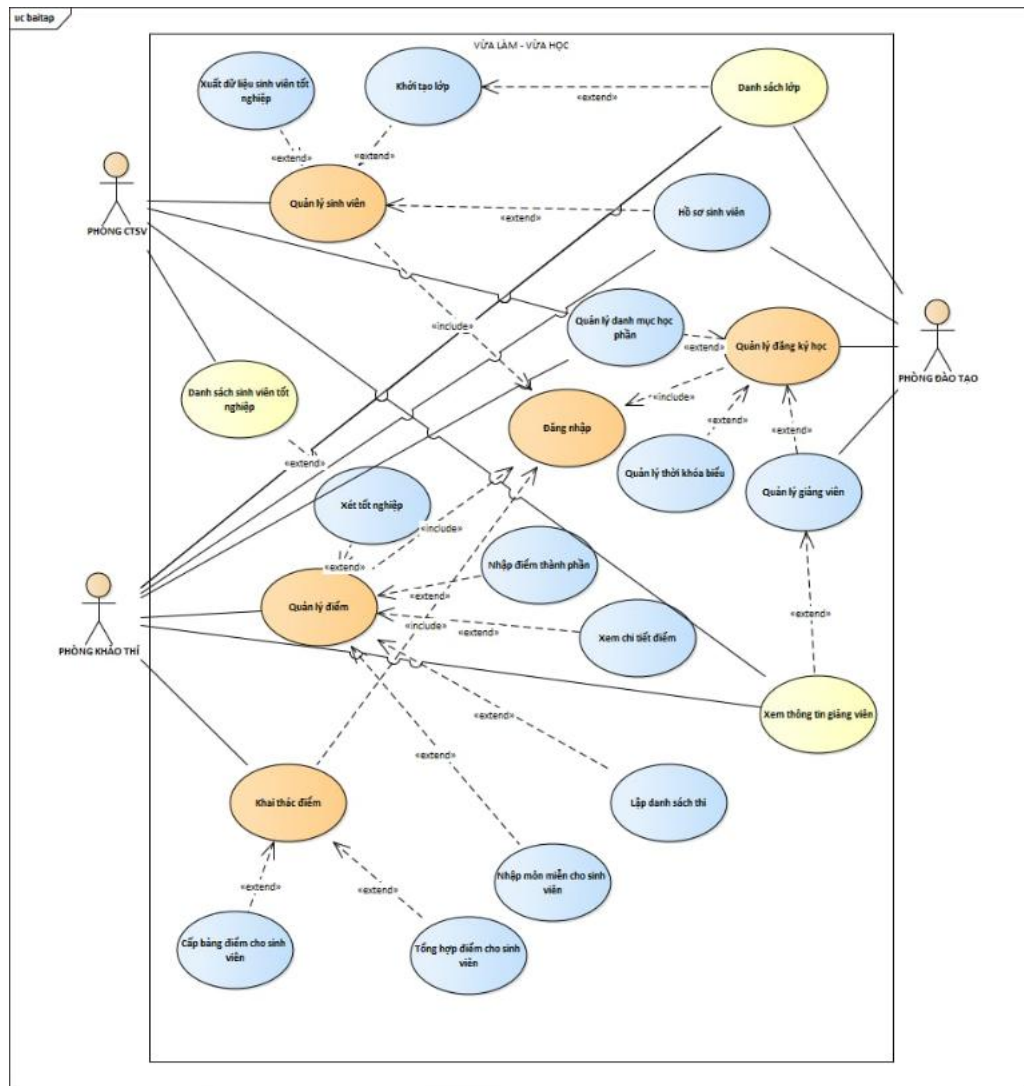


Hình 3. 1. Giao diện của phần mềm đào tạo hệ vừa học vừa làm

Phần mềm về quản lý hệ đào tạo vừa học vừa làm được trường Đại học Kinh Tế - Đại học Đà Nẵng sử dụng để cung cấp các thông tin có liên quan đến các chương trình vừa học vừa làm mà nhà trường đang cung cấp. Cụ thể phần mềm được dùng để cung cấp các thông tin chi tiết về các khoá học. Quản lý đăng ký học của các sinh viên đăng ký, quản lý các sinh viên trong thời gian theo học và quản lý & khai thác điểm của các sinh viên theo học hệ vừa học vừa làm.

3.2. Mô tả usecase hệ thống

3.2.1. Sơ đồ Usecase tổng quát



Hình 3. 2. Sơ đồ usecase tổng quát

Các tác nhân của Hệ thống quản lý đào tạo hệ vừa học vừa làm:

- Phòng đào tạo
- Phòng cộng tác sinh viên
- Phòng khảo thí
- Người học không tham gia vào hệ thống

3.2.2. Vai trò của từng tác nhân

STT	Tác nhân	Chức năng
1	Phòng cộng tác sinh viên	Phòng cộng tác sinh viên có thể thực hiện các chức năng trong quản lý sinh viên bao gồm:

		<p>Khởi tạo lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> - In quyết định thành lập lớp - In danh sách lớp - Import hồ sơ sinh viên - Xuất hồ sơ sinh viên - Xem hồ sơ sinh viên - In giấy xác nhận sinh viên - Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại - Chọn sinh viên tạm ngừng học - Cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo - Khen thưởng, kỷ luật sinh viên - Xuất dữ liệu sinh viên tốt nghiệp
2	Phòng đào tạo	<p>Phòng đào tạo có thể thực hiện các chức năng trong quản lý đăng ký học bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý danh mục học phần - Xuất dữ liệu đăng ký - Mở lớp tín chỉ theo thời khóa biểu - Import thời khóa biểu - Áp thời khóa biểu cho sinh viên theo lớp sinh hoạt

		<ul style="list-style-type: none"> - Áp thời khóa biểu cho từng sinh viên - In danh sách lớp học phần - In giấy xác nhận sinh viên - Thực tập tốt nghiệp
3	Phòng khảo thí	<p>Phòng khảo thí có thể thực hiện các chức năng trong quản lý điểm và khai thác điểm bao gồm:</p> <p>❖ <i>Quản lý điểm:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhập tỷ trọng % điểm thành phần theo kỳ học - Nhập tỷ lệ % điểm thành phần - Lập danh sách thi (Giữa kỳ & cuối kỳ) - Nhập điểm thành phần - Nhập môn miễn cho sinh viên có tính số tín chỉ - Nhập môn miễn cho sinh viên không tính số tín chỉ - Xét tốt nghiệp <p>❖ <i>Khai thác điểm:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấp bảng điểm sinh viên - Bảng tổng hợp điểm theo chiều ngang (thang điểm 10 & thang điểm 4)

Bảng 3. 1. Bảng vai trò của từng tác nhân

Trong giai đoạn này, hệ thống tập trung phát triển các chức năng liên chưa đạt yêu cầu của các phòng ban.

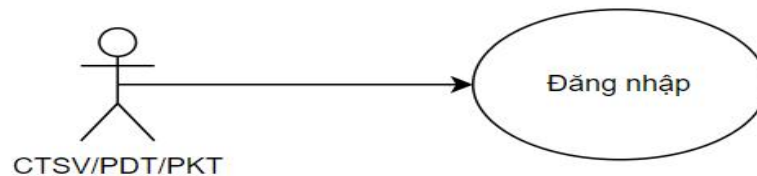
Trong quá trình tham gia vào dự án, em tiến hành lập kế hoạch và thực hiện kiểm thử cho các use case sau:

Dưới đây là nội dung phân tích nghiệp vụ chi tiết cho từng use case đã hoàn thành kiểm thử.

3.3. Đặc tả các chức năng

3.3.1. Chức năng “Đăng nhập”

3.3.1.1. Biểu đồ use case cho chức năng “Đăng nhập”



Hình 3. 3. Biểu đồ usecase cho chức năng đăng nhập

3.3.1.2. Đặc tả yêu cầu cho chức năng “Đăng Nhập”

Hình 3. 4. Màn hình đăng nhập của hệ thống

Tác nhân: Admin

Điều kiện tiên quyết: Vào được trang đăng nhập của phần mềm

Mô tả chi tiết:

Bước 1: Tại màn hình đăng nhập, người dùng muốn đăng nhập vào tài khoản của mình thì thực hiện click button “Tên đăng nhập” và “Mật khẩu” tại màn hình đăng nhập.

Bước 2: Hệ thống sau khi tiếp nhận sẽ thực hiện kiểm tra dữ liệu nhập vào.

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Tên đăng nhập	<ul style="list-style-type: none"> - Nếu tên đăng nhập để trống hoặc nhập dấu cách thì hệ thống thông báo lỗi. - Nếu tên đăng nhập được nhập vào bằng chữ thì hệ thống thông báo lỗi. - Nếu tên đăng nhập được nhập <7 và >10 thì hệ thống thông báo lỗi. - Nếu tên đăng nhập có ký tự đặc biệt thì hệ thống thông báo lỗi. - Nếu tên đăng nhập được nhập đúng nhưng có ký tự trống đằng trước hoặc sau thì hệ thống thông báo lỗi. - Nếu tên đăng nhập nhập đúng nhưng chữ hoa thường lẫn lộn thì hệ thống thông báo lỗi.
Mật khẩu	<ul style="list-style-type: none"> - Nếu mật khẩu để trống hoặc nhập bằng dấu cách thì hệ thống thông báo lỗi. - Nếu mật khẩu nhập >50 và <8 ký tự thì hệ thống thông báo lỗi. - Nếu mật khẩu đăng nhập không đúng với mật khẩu đăng ký thì hệ thống thông báo lỗi.

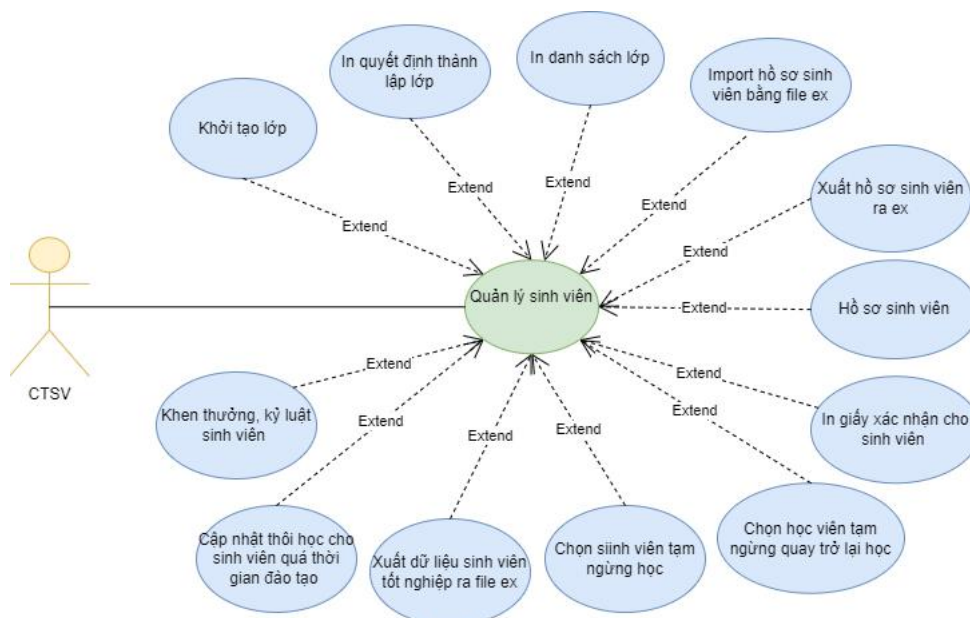
Bảng 3. 2. Phân tích UC “Đăng nhập”

Bước 3: Người dùng click vào button “Đăng nhập”

Bước 4: Hệ thống sau khi kiểm tra chính xác sẽ chuyển sang màn hình chính của phần mềm

3.4. Phân tích use case “Quản lý sinh viên”

3.4.1. Sơ đồ use case tổng quát cho chức năng “Quản lý sinh viên”



Hình 3. 5. Sơ đồ UC tổng quát cho chức năng quản lý sinh viên

3.4.2. Đặc tả yêu cầu cho use case “Khởi tạo lớp”

STT	Hệ đào tạo	Khóa	Chuyên ngành	Lớp	Nơi học	Sửa	Hủy
	Vừa làm vừa học (Bảng 2)	H21	Kế toán	B21K06.2-BD	Trung tâm GDTC Bình Định		

Hình 3. 6. Màn hình “Khởi tạo lớp”

Tác nhân: Admin/Phòng công tác sinh viên

Điều kiện tiên quyết: Đăng nhập vào hệ thống thành công

Mô tả khái quát: Use case này được thực hiện nhằm tạo mới một lớp học và quản lý những thông tin liên quan đến lớp học đó.

Mô tả chi tiết:

Bước 1: Người dùng muốn tạo một lớp học mới, thực hiện click vào button “Quản lý sinh viên” và sau đó click vào button “Quản lý hồ sơ” để chuyển tới màn hình khởi tạo lớp sinh hoạt.

Bước 2: Hệ thống sẽ điều hướng đến màn hình khởi tạo lớp sinh hoạt, tại đây người dùng sẽ nhập thêm các thông tin bao gồm:

Tên trường	Trường bắt buộc	Mục đích
Hệ đào tạo		Chọn hệ đào tạo sinh viên
Khoá đào tạo	x	Chọn khoá đào tạo
Nơi học		Chọn nơi sinh viên theo học
Khoa quản lý	x	Chọn khoa quản lý sinh viên
Chuyên ngành		Chọn chuyên ngành đào tạo
Tên lớp	x	Chọn tên lớp sinh viên theo học
Chương trình đào tạo		Nhập chương trình đào tạo

Bảng 3. 3. Đặc tả yêu cầu “Khởi tạo lớp”

Bước 3: Người dùng Click vào button “Lưu dữ liệu” để lưu dữ liệu của sinh viên.

Bước 4: Hệ thống sẽ kiểm tra dữ liệu đầu vào theo các yêu cầu sau:

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Khoá đào tạo	<ul style="list-style-type: none"> - Chọn khoá đào tạo cho sinh viên - Nếu không chọn khoá đào tạo thì hệ thống sẽ thông báo lỗi
Khoa quản lý	<ul style="list-style-type: none"> - Chọn khoa quản lý cho sinh viên - Nếu không chọn khoa quản lý thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi
Tên lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Nhập tên lớp cho sinh viên - Nếu tên lớp để trống hoặc nhập bằng dấu cách thì sẽ hiển thị thông báo lỗi - Nếu tên lớp nhập toàn ký tự đặc biệt thì sẽ hiển thị thông báo lỗi - Nếu tên lớp nhập toàn số thì hiển thị thông báo lỗi - Nếu tên lớp nhập toàn chữ thì hiển thị thông báo lỗi - Nếu tên lớp nhập <0 và >20 ký tự thì hiển thị thông báo lỗi
Chương trình đào tạo	<ul style="list-style-type: none"> - Để trống hoặc nhập vào bằng dấu cách được hệ thống chấp nhận. - Nếu nhập thông tin chương trình đào tạo bằng ký tự đặc biệt, bằng số thì hệ thống hiển thị thông báo

Bảng 3. 4. Phân tích UC khởi tạo lớp

Bước 5: Hệ thống hiển thị lưu dữ liệu thành công.

3.4.3. Đặc tả yêu cầu cho use case “In quyết định thành lập lớp”

Hình 3. 7. Màn hình “In quyết định thành lập lớp”

Tác nhân: Admin/Phòng công tác sinh viên

Điều kiện tiên quyết: Đăng nhập vào hệ thống thành công

Mô tả chi tiết:

Bước 1: Người dùng muốn ra quyết định thành lập lớp thì click vào button “Quản lý sinh viên” và sau đó nhấn vào button “Khởi tạo lớp”

Bước 2: Hệ thống điều hướng đến màn hình “Khởi tạo lớp”, tại đây người dùng nhập các thông tin bao gồm”

Tên trường	Trường bắt buộc	Mục đích
Khoá học		Nhập khoá học
Năm nhập học	x	Nhập năm nhập học của sinh viên
Nhập số quyết định	x	Nhập số quyết định nhập học
Số lượng sinh viên	x	Nhập số lượng sinh viên nhập học

Bảng 3. 5. Đặc tả yêu cầu in quyết định thành lập lớp

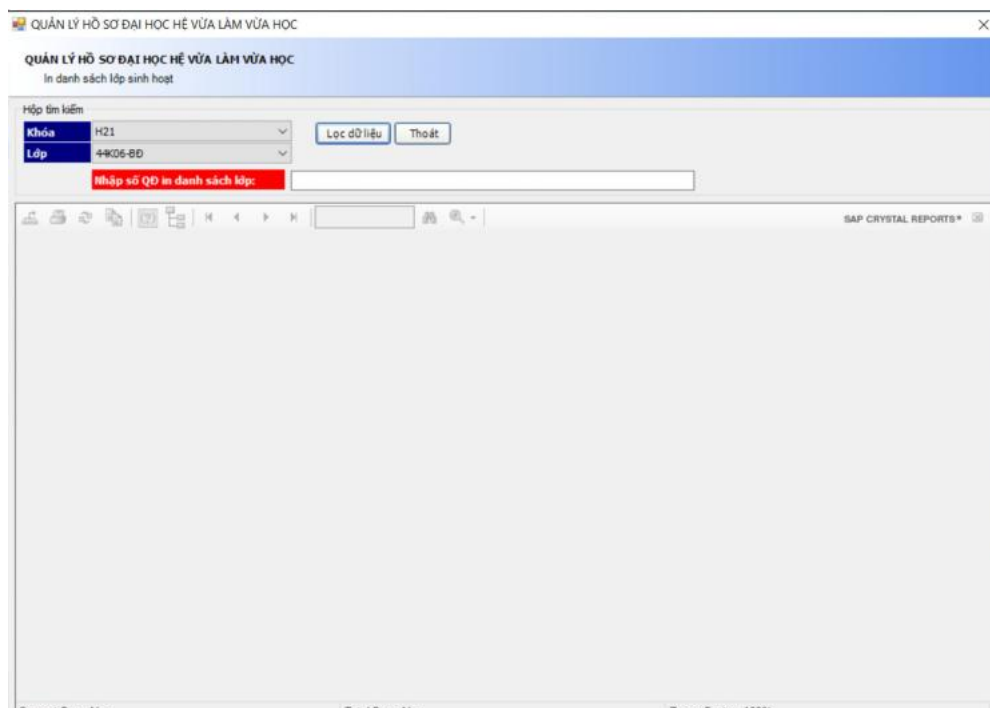
Bước 3: Người dùng click vào button “Lọc dữ liệu”

Bước 4: Hệ thống hiển thị dữ liệu theo các yêu cầu sau:

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Năm nhập học	<ul style="list-style-type: none"> - Nhập năm nhập học của sinh viên - Nếu để trống năm nhập học thì hệ thống thông báo lỗi - Nếu nhập <4 và >4 thì hiển thị thông báo lỗi. - Nếu nhập toàn ký tự đặc biệt, chữ thì hiển thị thông báo lỗi. - Nếu nhập năm nhập học lớn hơn thời điểm hiện tại thì thông báo lỗi.
Số lượng sinh viên	<ul style="list-style-type: none"> - Nhập số lượng sinh viên sẽ nhập học - Nếu nhập toàn bằng chữ, ký tự đặc biệt thì hệ thống báo lỗi. - Nếu nhập số lượng sinh viên <0 thì thông báo lỗi. - Nếu để trống hoặc nhập dấu cách thì hệ thống thông báo lỗi.
Nhập số quyết định	<ul style="list-style-type: none"> - Nếu nhập số quyết định để trống hoặc nhập bằng dấu cách thì hiển thị thông báo lỗi. - Nếu nhập số quyết định toàn bằng chữ, toàn bằng ký tự đặc biệt hoặc toàn bằng số thì hiển thị thông báo. - Nếu nhập số quyết định <8 và >50 thì hiển thị thông báo lỗi.

Bảng 3. 6. Phân tích UC in quyết định thành lập lớp

3.4.4. Đặc tả yêu cầu cho use case “In danh sách lớp”



Hình 3. 8. Màn hình “In danh sách lớp”

Tác nhân: Admin/Phòng CTSV

Điều kiện tiên quyết: Đăng nhập vào hệ thống thành công

Mô tả chi tiết:

Bước 1: Người dùng muốn in danh sách lớp thì click vào button “Quản lý sinh viên” và sau đó click vào button “In danh sách lớp”.

Bước 2: Hệ thống sẽ điều hướng đến màn hình in danh sách lớp, tại đây người dùng sẽ nhập thêm các thông tin bao gồm:

Tên trường	Trường bắt buộc	Mục đích
Khoá		Chọn khoá đào tạo
Lớp		Chọn tên lớp sinh viên theo học
Số quyết định in danh sách lớp	x	Nhập số quyết định in danh sách lớp

Bảng 3. 7. Đặc tả yêu cầu in danh sách lớp

Bước 3: Click vào button “Lọc dữ liệu”

Bước 4: Hệ thống kiểm tra các dữ liệu nhập vào:

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Số quyết định in danh sách lớp	<ul style="list-style-type: none">- Nhập số quyết định in danh sách lớp- Nhập vào bằng dấu cách hoặc để trống thì hệ thống hiển thị thông báo lỗi- Nhập vào bằng toàn bộ chữ hoặc ký tự đặc biệt hoặc số thì hệ thống hiển thị thông báo lỗi.- Số quyết định phải giống với số quyết định trong in quyết định thành lập lớp, nếu nhập sai thì hệ thống hiển thị thông báo lỗi

Bảng 3. 8. Phân tích UC in danh sách lớp

Bước 5: Danh sách thành lập lớp được hiển thị

3.4.5. Đặc tả yêu cầu cho use case “Import hồ sơ sinh viên bằng excel”



Hình 3. 9. Màn hình “Import hồ sơ sinh viên bằng excel”

Tác nhân: Admin/ Phòng cộng tác sinh viên

Điều kiện tiên quyết: Đăng nhập vào hệ thống thành công

Mô tả chi tiết:

Bước 1: Người dùng muốn import hồ sơ sinh viên bằng file excel thì click vào button “Quản lý sinh viên” và sau đó nhấn vào button “Import hồ sơ sinh viên bằng file excel”

Bước 2: Hệ thống sẽ điều hướng đến màn hình import hồ sơ sinh viên bằng file excel, tại đây người dùng sẽ nhập các thông tin bao gồm:

Tên trường	Trường bắt buộc	Mục đích
Đường dẫn file	x	Chọn đường dẫn file để import vào hệ thống

Bảng 3. 9. Đặc tả yêu cầu Import hồ sơ sinh viên bằng file excel

Bước 3: Click vào button “chọn file excel”

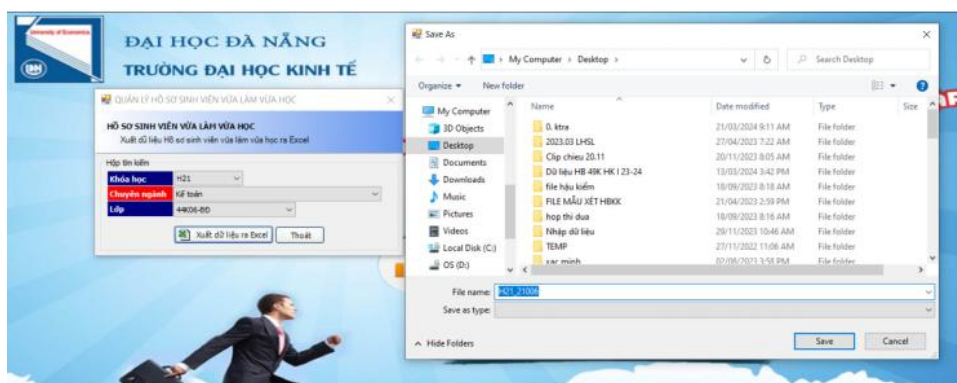
Bước 4: Hệ thống sẽ kiểm tra dữ liệu theo những yêu cầu sau:

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Đường dẫn file	<ul style="list-style-type: none"> - Đường dẫn file không được để trống nếu để trống thì sẽ hiển thị thông báo lỗi. - Nếu chọn đường dẫn file phải là đuôi file excel nếu không hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi

Bảng 3. 10. Phân tích UC import hồ sơ sinh viên bằng file excel

Bước 5: Click vào button “Import dữ liệu”

3.4.6. Đặc tả yêu cầu cho use case “Xuất hồ sơ sinh viên ra excel”



Hình 3. 10. Màn hình “Xuất hồ sơ sinh viên ra excel”

Tác nhân: Admin/Phòng CTSV

Điều kiện tiên quyết: Đăng nhập vào hệ thống thành công

Mô tả chi tiết:

Bước 1: Người dùng muốn xuất hồ sơ sinh viên ra excel thì click vào button “Quản lý sinh viên” và sau đó click vào button “Xuất hồ sơ sinh viên ra excel”

Bước 2: Hệ thống sẽ điều hướng đến màn hình xuất hồ sơ sinh viên, tại đây người dùng sẽ nhập thêm các thông tin bao gồm:

Tên trường	Trường bắt buộc	Mục đích
Khoá học		Chọn khoá đào tạo
Lớp		Chọn tên lớp sinh viên theo học
Chuyên ngành	x	Chọn chuyên ngành sinh viên học

Bảng 3. 11. Đặc tả yêu cầu xuất hồ sơ sinh viên ra excel

Bước 3: Người dùng click button “Xuất dữ liệu ra Excel” để xuất dữ liệu về máy.

Bước 4: Hệ thống kiểm tra các dữ liệu nhập vào:

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Chuyên ngành	<ul style="list-style-type: none">- Chọn chuyên ngành mà sinh viên đang theo học- Nếu không chọn chuyên ngành thì sẽ hiển thị thông báo lỗi.

Bảng 3. 12. Phân tích UC xuất hồ sơ sinh viên ra excel

Bước 5: Người dùng click button “Xuất dữ liệu ra Excel” để xuất dữ

liệu về máy.

Bước 6: Dữ liệu sẽ được xuất về máy thành công dưới dạng file PDF.

3.4.7. *Đặc tả yêu cầu cho use case “Hồ sơ sinh viên”*

Hình 3. 11. Màn hình “Hồ sơ sinh viên”

Tác nhân: Admin/ Phòng cộng tác sinh viên

Điều kiện tiên quyết: Đăng nhập vào hệ thống thành công

Mô tả chi tiết:

Bước 1: Người dùng muốn quản lý hồ sơ sinh viên thì click vào button “Quản lý sinh viên” và sau đó nhấn vào button “Quản lý hồ sơ sinh viên”

Bước 2: Hệ thống sẽ điều hướng đến màn hình quản lý hồ sơ sinh viên, tại đây người dùng sẽ nhập các thông tin bao gồm:

Tên trường	Mục đích
Khoá học	Chọn khóa học cho sinh viên
Lớp sinh hoạt	Chọn lớp cho sinh viên
Họ lót	Họ lót của sinh viên

Tên	Tên của sinh viên
Mã học viên	Nhập mã học viên

Bảng 3. 13. Đặc tả yêu cầu hồ sơ sinh viên

Bước 3: Click vào button “Lọc dữ liệu”, hệ thống tiến hành kiểm tra dữ liệu hợp lệ.

TH1: Nếu chọn khoá học và lớp sinh hoạt để lọc dữ liệu

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Khoá học	<ul style="list-style-type: none"> - Nếu chọn thông tin trường Khoá học và để trống các trường khác thì được hệ thống chấp nhận. - Nếu bỏ trống tất cả các trường thì hệ thống sẽ không lọc ra danh sách sinh viên.
Lớp sinh hoạt	<ul style="list-style-type: none"> - Nếu chọn trường lớp sinh hoạt và bỏ trống các trường khác thì sẽ được hệ thống chấp nhận. - Nếu bỏ trống tất cả các trường thì hệ thống sẽ không hiển thị danh sách sinh viên cần lọc.

Bảng 3. 14. Phân tích UC hồ sơ sinh viên (1)

TH2: Chọn nhập họ tên và mã sinh viên để lọc dữ liệu.

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Họ lót	<ul style="list-style-type: none"> - Nếu để trống hoặc nhập bằng dấu cách họ lót và bỏ trống các trường khác thì hệ thống không hiển thị danh sách sinh viên cần lọc.

	<ul style="list-style-type: none"> - Nếu nhập vào bằng số, ký tự đặc biệt thì hiển thị thông báo lỗi. - Nếu nhập <0 và >50 ký tự thì hiển thị thông báo lỗi. - Nhập Họ lót không tồn tại khi lọc dữ liệu hệ thống không hiển thị danh sách.
Tên	<ul style="list-style-type: none"> - Nếu để trống hoặc nhập vào bằng dấu cách và bỏ trống các trường khác thì hệ thống không hiển thị danh sách sinh viên cần lọc. - Nếu nhập vào bằng số, ký tự đặc biệt hoặc <0 và >20 ký tự thì hiển thị thông báo lỗi. - Nhập Tên không tồn tại khi lọc dữ liệu hệ thống không hiển thị danh sách
Mã học viên	<ul style="list-style-type: none"> - Nếu để trống hoặc nhập vào bằng dấu cách và để trống các trường khác thì hệ thống không hiển thị danh sách cần lọc. - Nếu nhập vào là ký tự đặc biệt hoặc chữ thì hiển thị thông báo lỗi. - Nếu nhập <5 và >20 số thì hiển thị thông báo lỗi. - Nhập Mã sinh viên không tồn tại khi lọc dữ liệu hệ thống không hiển thị danh sách

Bảng 3. 15. Phân tích UC hồ sơ sinh viên (2)

Bước 4: Hệ thống sẽ hiển thị những sinh viên hợp lệ. Khi click hai lần vào tên sinh viên thì sẽ hiển thị ra hồ sơ chi tiết của sinh viên.

3.4.8. Đặc tả yêu cầu cho use case “In giấy xác nhận cho sinh viên”

STT	Lớp	Họ lót	Tên	Ngày sinh	Nội dung in GVN	Ngày nhập học	Chọn In
1	H21K06.2A-BĐ	Bùi Thị	Hà	02/09/1981		19/02/2022	<input checked="" type="checkbox"/>
2	H21K06.2A-BĐ	Nguyễn Thị Thu	Hà	20/06/1994		19/02/2022	<input checked="" type="checkbox"/>
3	H21K06.2A-BĐ	Trần Thị Bích	Khương	10/09/1991		19/02/2022	<input checked="" type="checkbox"/>
4	H21K06.2A-BĐ	Lê Ngọc	Linh	10/02/1988		19/02/2022	<input type="checkbox"/>
5	H21K06.2A-BĐ	Huỳnh Thị	Lưu	10/05/1987		19/02/2022	<input type="checkbox"/>
6	H21K06.2A-BĐ	Trương Thị	Luyến	01/02/1986		19/02/2022	<input type="checkbox"/>
7	H21K06.2A-BĐ	Nguyễn Thị Hoa	Lý	20/09/1988		19/02/2022	<input type="checkbox"/>
8	H21K06.2A-BĐ	Huỳnh Thị Mỹ	Nga	08/03/1988		19/02/2022	<input type="checkbox"/>
9	H21K06.2A-BĐ	Trần Thị	Thắm	02/12/1985		19/02/2022	<input type="checkbox"/>
10	H21K06.2A-BĐ	Nguyễn Thị Thu	Thảo	30/05/1983		19/02/2022	<input type="checkbox"/>
11	H21K06.2A-BĐ	Hồ Thị	Thuần	19/11/1983		19/02/2022	<input type="checkbox"/>

Hình 3. 12. Màn hình “In giấy xác nhận cho sinh viên”

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ	
XÁC NHẬN	
Họ và tên : Bùi Thị Hà Ngày sinh : 02/09/1981 Hệ đào tạo : Đại học Loại hình đào tạo : Liên thông trung cấp lên đại Ngày nhập học : 19/02/2022 Khóa học : 2021-2025 Chuyên ngành : Kế toán Sinh viên đang học tập tại Trường.	Lớp sinh hoạt : H21K06.2A-BĐ Nơi sinh : Bình Định
Đà Nẵng, ngày 4 tháng 4 năm 2024 TL. HIỆU TRƯỞNG KT. TRƯỞNG PHÒNG CTSV PHÓ TRƯỞNG PHÒNG	

Hình 3. 13. Giấy xác nhận được in ra

Tác nhân: Admin/ Phòng cộng tác sinh viên

Điều kiện tiên quyết: Đăng nhập vào hệ thống thành công

Mô tả chi tiết:

Bước 1: Người dùng muốn in giấy xác nhận cho sinh viên click vào button “Quản lý sinh viên” và sau đó nhấn vào button “In giấy xác nhận cho sinh viên”

Bước 2: Hệ thống sẽ điều hướng đến màn hình in giấy xác nhận cho sinh viên, tại đây người dùng sẽ nhập các thông tin bao gồm:

Tên trường	Trường bắt buộc	Mục đích
Khoá	x	Chọn khóa học cho sinh viên
Lớp	x	Chọn lớp học học cho sinh viên

Bảng 3. 16. Đặc tả yêu cầu in giấy xác nhận sinh viên

Bước 3: Click vào button “lọc dữ liệu”

Bước 4: Hệ thống kiểm tra các dữ liệu nhập vào:

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Chọn lớp học cho sinh viên - Nếu bỏ trống trường lớp học và các trường khác thì hệ thống không hiển thị danh sách cần lọc
Khoá	<ul style="list-style-type: none"> - Nếu bỏ trống trường khoá và các trường còn lại thì hệ thống không hiển thị danh sách sinh viên cần lọc

Bảng 3. 17. Phân tích UC in giấy xác nhận sinh viên

Bước 5: Hệ thống sẽ hiển thị ra danh sách sinh viên, người dùng click vào những sinh viên cần in giấy xác nhận để in.

3.4.9. Đặc tả yêu cầu cho use case “Chọn học viên tạm ngừng học”

Hình 3. 14. Màn hình “Chọn học viên tạm ngừng học”

Tác nhân: Admin/Phòng CTSV

Điều kiện tiên quyết: Đăng nhập vào hệ thống thành công

Mô tả chi tiết:

Bước 1: Người dùng muốn Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học thì click vào button “Quản lý sinh viên” và sau đó click vào button “Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học”

Bước 2: Hệ thống sẽ điều hướng đến màn hình tạm ngừng quay trở lại học, tại đây người dùng sẽ nhập thêm các thông tin bao gồm:

Tên trường	Trường bắt buộc	Mục đích
Khoá		Chọn khóa học cho sinh viên
Lớp	x	Chọn lớp học học cho sinh viên
Họ và tên		Nhập họ và tên sinh viên
Mã SV	x	Nhập mã sinh viên của sinh viên

Học kỳ tạm ngưng		Nhập học kỳ tạm ngưng học
Học kỳ quay lại		Nhập học kỳ quay trở lại học
Số QĐ	x	Nhập số quyết định
Lý do tạm ngưng		Ghi rõ lý do tạm ngưng

Bảng 3. 18. Đặc tả yêu cầu chọn học viên tạm ngưng học (1)

Bước 3: Click vào button “Lọc dữ liệu”

Bước 4: Hệ thống kiểm tra các dữ liệu nhập vào:

TH1: Nhập lớp và khoá học để lọc dữ liệu:

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Chọn lớp học cho sinh viên - Nếu không chọn lớp học thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi.
Khoá	<ul style="list-style-type: none"> - Trường “Khoá” được hệ thống cho phép để trống.

Bảng 3. 19. Phân tích UC chọn học viên tạm ngưng học (1)

TH2: Chọn “Họ và tên” và “Mã SV” để lọc dữ liệu

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Họ và tên	<ul style="list-style-type: none"> - TH1: Nếu nhập vào bằng dấu cách hoặc để trống thì hiển thị thông báo lỗi. - TH2: Nếu nhập vào bằng dấu cách hoặc để trống thì được hệ thống chấp nhận nếu nhập mã

	sinh viên - Nếu nhập vào bằng ký tự đặc biệt, số và nhập <5 ký tự hoặc >50 ký tự thì hiển thị thông báo lỗi.
Mã SV	- TH1: Nếu nhập vào bằng dấu cách hoặc để trống thì hiển thị thông báo lỗi. - TH2: Nếu nhập vào dấu cách hoặc để trống được hệ thống chấp nhận nếu đã nhập họ và tên - Nếu nhập vào bằng chữ, ký tự đặc biệt và nhập <5 số hoặc >20 số thì hiển thị thông báo lỗi. - Nếu nhập Mã SV không tồn tại thì khi lọc dữ liệu không hiển thị kết quả

Bảng 3. 20. Phân tích UC chọn học viên tạm ngừng học (2)

Bước 5 : Hiển thị số học sinh trong lớp học đó

Bước 6: Sau đó chọn sinh viên tạm ngừng quay trở lại học, tại đây người dùng sẽ nhập thêm các thông tin bao gồm:

Tên trường	Trường bắt buộc	Mục đích
Mã SV	x	Nhập mã sinh viên của sinh viên
Họ và tên		Nhập tên sinh viên
Học kỳ tạm ngưng		Nhập học kỳ tạm ngưng học
Học kỳ quay lại		Nhập học kỳ quay trở lại học
Số QĐ	x	Nhập số quyết định
Lý do tạm ngừng		Ghi rõ lý do tạm ngừng

Bảng 3. 21. Đặc tả yêu cầu chọn học viên tạm ngừng học (2)

Bước 7: Click vào button “Lưu tạm ngừng”

Bước 8: Hệ thống kiểm tra các dữ liệu nhập vào:

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Số quyết định	<ul style="list-style-type: none">- Nhập số quyết định- Số quyết định không được để trống nếu để trống sẽ hiện thông báo lỗi.- Số quyết định do khoa cấp
Mã sv	<ul style="list-style-type: none">- Nhập đúng mã sinh viên mà trường cấp- Không được để trống mã sv nếu để trống sẽ hiện báo lỗi.
Học kỳ tạm ngừng	<ul style="list-style-type: none">- Chọn học kỳ cần tạm ngừng- Học kỳ tạm ngừng không được để trống nếu để trống sẽ hiển thị thông báo lỗi.
Lý do tạm ngừng	<ul style="list-style-type: none">- Nhập lý do tạm ngừng không được để trống và phải bắt buộc có lý do thì mới được chấp nhận

Bảng 3. 22. Phân tích UC chọn học viên tạm ngừng học (3)

Bước 10: Hệ thống hiển thị lưu tạm ngừng thành công

3.4.10. Đặc tả yêu cầu cho use case “Cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo”

CÔNG TÁC SINH VIÊN QUẢN LÝ HỒ SƠ SINH VIÊN HỆ VỪA LÀM VỪA HỌC

QUẢN LÝ HỒ SƠ ĐẠI HỌC HỆ VỪA LÀM VỪA HỌC
 Chọn sinh viên buộc thôi học vì quá thời gian đào tạo

Hộp tìm kiếm

Khóa học: H21
 Lớp: H21K06.2A-BĐ
 Họ và tên:
 Mã SV:

Thông tin sinh viên

Mã sinh viên: 214105106403
 Họ và tên: Trần Thị Bích Khương
 Học kỳ thôi học: Kỳ 1 năm học 2024-2025
 Số QĐ:
 Lý do thôi học:

DANH SÁCH LỚP CÓ : 11 SINH VIÊN

STT	Họ lót	Tên	Ngày sinh
1	Bùi Thị	Hà	02/09/1981
2	Nguyễn Thị Thu	Hà	20/06/1994
3	Trần Thị Bích	Khương	10/09/1991
4	Lê Ngọc	Linh	10/02/1988
5	Huỳnh Thị	Lulu	10/05/1987
6	Trương Thị	Luyện	01/02/1986
7	Nguyễn Thị Hoa	Lý	20/09/1988
8	Huỳnh Thị Mỹ	Nga	08/03/1988
9	Trần Thị	Thắm	02/12/1985
10	Nguyễn Thị Thu	Thảo	30/05/1983
11	Hồ Thị	Thuận	19/11/1983

*** Click vào sinh viên để xem thông tin ***

Ghi chú
 - Đang học tập tại Trường

Hình 3. 15. Màn hình “Cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo”

Tác nhân: Admin/Phòng CTSV

Điều kiện tiên quyết: Đăng nhập vào hệ thống thành công

Mô tả chi tiết:

Bước 1: Người dùng muốn Chọn sinh viên tạm thôi học vì quá thời gian đào tạo thì click vào button “Quản lý sinh viên” và sau đó click vào button “Chọn sinh viên tạm thôi học vì quá thời gian đào tạo”

Bước 2: Hệ thống sẽ điều hướng đến màn hình buộc thôi học, tại đây người dùng sẽ nhập thêm các thông tin bao gồm:

Tên trường	Trường bắt buộc	Mục đích
Khoá học		Chọn khóa học cho sinh viên
Lớp		Chọn lớp học học cho sinh viên
Họ và tên		Nhập họ và tên sinh viên
Mã SV		Nhập mã sinh viên của sinh viên

Học kỳ thôi học		Nhập học kỳ thôi học
Số QĐ	x	Nhập số quyết định
Lý do thôi học		Ghi rõ lý do tạm ngừng

Bảng 3. 23. Đặc tả yêu cầu cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo (1)

Bước 3: Click vào button “Lọc dữ liệu”

Bước 4: Hệ thống kiểm tra các dữ liệu nhập vào:

TH1: Nhập lớp và khoá học để lọc dữ liệu

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Lớp	<ul style="list-style-type: none"> - Chọn lớp để lọc dữ liệu hệ thống sẽ hiển thị danh sách sinh viên cần lọc. - Nếu không chọn trường lớp và bỏ trống các trường còn lại thì hệ thống sẽ không hiển thị dữ liệu cần lọc.
Khoá học	<ul style="list-style-type: none"> - Chọn khoá học thì hệ thống sẽ hiển thị danh sách sinh viên trong khoá học đó. - Nếu để trống trường Khoá học và để trống các trường khác thì hệ thống sẽ không hiển thị danh sách sinh viên cần lọc.

Bảng 3. 24. Phân tích UC cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo (1)

TH2: Nhập họ và tên và mã sinh viên để lọc dữ liệu

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Họ và tên	<ul style="list-style-type: none"> - TH1: Nhập họ và tên bằng dấu cách hoặc để trống được hệ thống chấp nhận khi có nhập mã sinh viên - TH2: Nhập họ và tên bằng dấu cách hoặc để trống hệ thống sẽ không hiển thị danh sách sinh viên. - Nhập họ và tên bằng số hoặc ký tự đặc biệt thì hệ thống hiển thị thông báo lỗi. - Nhập họ và tên <5 hoặc > 50 ký tự thì hệ thống hiển thị thông báo lỗi. - Nhập họ và tên không tồn tại thì hệ thống sẽ không hiển thị danh sách cần lọc.
Mã SV	<ul style="list-style-type: none"> - TH1: Nhập mã sinh viên bằng dấu cách hoặc để trống thì hệ thống chấp nhận nếu đã nhập Họ và tên - TH2: Nhập mã sinh viên bằng dấu cách hoặc để trống thì hệ thống không hiển thị danh sách cần lọc. - Nhập mã sinh viên bằng chữ, ký tự đặc biệt, nhập <5 số hoặc >20 số thì hệ thống hiển thị thông báo lỗi. - Nhập mã sinh viên không tồn tại thì hệ thống sẽ không hiển thị danh sách.

Bảng 3. 25. Phân tích UC cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo (2)

Bước 5: Hệ thống nhận dữ liệu và hiển thị số học sinh trong lớp học đó

Bước 6: Sau đó click 2 lần chọn sinh viên buộc thôi học, tại đây người dùng sẽ nhập thêm các thông tin bao gồm:

Tên trường	Trường bắt buộc	Mục đích
Mã SV	x	Nhập mã sinh viên của sinh viên
Họ và tên		Nhập tên sinh viên
Học kỳ thôi học	x	Nhập học kỳ tạm ngưng học
Số QĐ	x	Nhập số quyết định
Lý do thôi học		Ghi rõ lý do tạm ngưng

Bảng 3. 26. Đặc tả yêu cầu Cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo (2)

Bước 7: Click vào button “Lưu tạm ngưng”

Bước 8: Hệ thống kiểm tra các dữ liệu nhập vào:

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Số quyết định	<ul style="list-style-type: none"> - Nhập số quyết định - Số quyết định không được để trống nếu để trống sẽ hiện thông báo lỗi. - Số quyết định do khoa cấp
Mã sv	<ul style="list-style-type: none"> - Mã sinh viên phải giống với mã sinh viên tại hộp tìm kiếm.
Học kỳ thôi học	<ul style="list-style-type: none"> - Chọn học kỳ thôi học - Học kỳ thôi học không được để trống nếu để trống thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo.

Lý do thôi học	<ul style="list-style-type: none"> - Nhập lý do thôi học không được để trống và phải bắt buộc có lý do thì mới được chấp nhận. Nếu không nhập lý do thôi học thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi.
Số QĐ	<ul style="list-style-type: none"> - Số QĐ có thể được để trống - Nếu nhập số quyết định với ký tự đặc biệt thì hiển thị thông báo lỗi. - Nếu nhập số quyết định <1 và >50 thì hệ thống hiển thị thông báo lỗi.

Bảng 3. 27. Phân tích UC cập nhật thôi học cho sinh viên quá thời gian đào tạo (3)

Bước 10: Hệ thống hiển thị lưu tạm ngừng thành công

3.4.11. Đặc tả yêu cầu cho use case “Khen thưởng, kỷ luật sinh viên”

Hình 3. 16. Màn hình “Khen thưởng, kỷ luật sinh viên”

Tác nhân: Admin/ Phòng cộng tác sinh viên

Điều kiện tiên quyết: Đăng nhập vào hệ thống thành công

Mô tả chi tiết:

Bước 1: Người dùng muốn khen thưởng, kỷ luật sinh viên thì click vào button “Quản lý sinh viên” và sau đó nhấn vào button “Khen thưởng, kỷ luật sinh viên”

Bước 2: Hệ thống sẽ điều hướng đến màn hình Khen thưởng, kỷ luật sinh viên, tại đây người dùng sẽ nhập các thông tin bao gồm:

Tên trường	Trường bắt buộc	Mục đích
Khoá học		Chọn khóa học cho sinh viên
Lớp sinh hoạt	x	Chọn lớp sinh hoạt
Họ lót		Điền họ lót
Tên		Điền tên
Mã học viên	x	Điền mã học viên

Bảng 3. 28. Đặc tả yêu cầu khen thưởng, kỷ luật sinh viên

Bước 3: Click button “Lọc dữ liệu”

Bước 4: Hệ thống kiểm tra dữ liệu theo các yêu cầu sau:

TH1: Nhập lớp sinh hoạt và Mã học viên để lọc dữ liệu

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Lớp sinh hoạt	<ul style="list-style-type: none">- Chọn lớp sinh hoạt của học viên- Nếu để trống lớp sinh hoạt thì hệ thống sẽ thông báo lỗi .
Mã học viên	<ul style="list-style-type: none">- Nhập mã học viên cho học viên- Nếu để trống mã học viên thì hệ thống sẽ thông báo lỗi.- Nếu nhập ký tự đặc biệt thì hệ thống

	<p>thông báo lỗi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nếu nhập toàn bộ bằng chữ thì hệ thống thông báo lỗi. - Nếu nhập mã học viên <0 và >50 thì hệ thống thông báo lỗi.
--	---

Bảng 3. 29. Phân tích UC khen thưởng, kỷ luật sinh viên (1)

TH2: Nhập Họ lót, Tên và Mã học viên để lọc dữ liệu

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Họ lót	<ul style="list-style-type: none"> - Họ lót được nhập vào bằng dấu cách hoặc để trống được hệ thống chấp nhận khi nhập các trường khác. - Họ lót được nhập vào bằng dấu cách hoặc để trống không được hệ thống chấp nhận khi để trống các trường khác và lọc dữ liệu không hiển thị danh sách sinh viên cần lọc. - Nhập Họ lót bằng số, ký tự đặc biệt thì hiển thị thông báo lỗi. - Nhập Họ lót <5 hoặc >50 ký tự thì hiển thị thông báo lỗi.
Tên	<ul style="list-style-type: none"> - Nhập Tên bằng dấu cách hoặc để trống được hệ thống chấp nhận khi nhập thông tin các trường khác. Nhập tên bằng dấu cách hoặc để trống không được hệ thống chấp nhận khi để trống các trường khác và hệ thống không hiển thị danh sách cần lọc. - Nhập Tên bằng ký tự đặc biệt hoặc số thì hiển

	thị thông báo lỗi. - Nhập Tên <1 hoặc >10 thì hiển thị thông báo lỗi.
Mã học viên	- Nhập Mã học viên bằng dấu cách hoặc để trống thì hiển thị thông báo lỗi. - Nhập Mã học viên bằng ký tự đặc biệt hoặc chữ thì hệ thống hiển thị thông báo lỗi. - Nhập Mã học viên <5 hoặc >20 ký tự thì hiển thị thông báo lỗi.

Bảng 3. 30. Phân tích UC khen thưởng, kỷ luật sinh viên (2)

Bước 5: Hệ thống hiển thị danh sách sinh viên, người dùng click vào sinh viên muốn xem thông tin

Bước 6: Hệ thống hiển thị thông tin sinh và thông tin kỷ luật, khen thưởng của sinh viên.

Bước 7: Người dùng nhập thông tin khen thưởng và thông tin kỷ luật của sinh viên

Bước 8: Hệ thống kiểm tra thông tin khen thưởng và thông tin kỷ luật

Tên trường	Yêu cầu kiểm tra
Thông tin khen thưởng	- Nhập thông tin khen thưởng bằng dấu cách hoặc để trống được hệ thống chấp nhận
Thông tin kỷ luật	- Nhập thông tin kỷ luật bằng dấu cách hoặc để trống được hệ thống chấp nhận

Bảng 3. 31. Phân tích UC khen thưởng, kỷ luật sinh viên (3)

Bước 9: Nhấn button “Lưu” để hệ thống lưu dữ liệu

3.4.12. Kiểm thử hiệu năng phần mềm

Tên hiệu năng	Yêu cầu kiểm tra
Thời gian tải trang chính	- Kiểm tra thời gian người dùng tải đến trang chính để sử dụng hệ thống là từ 0-10s
Thời gian tải các trang nhỏ	- Kiểm tra thời gian các trang con như hồ sơ sinh viên, khởi tạo lớp học, in danh sách sinh viên.....được tải lên là từ 0 - 5s
Nhiều người cùng truy cập vào hệ thống một lúc	- Kiểm tra số lượng người dùng tối đa có thể truy cập vào hệ thống, hệ thống cho truy cập tối đa là 100 người
Thời gian phản hồi của hệ thống	- Thời gian hệ thống kiểm tra các yêu cầu của người dùng như đăng nhập, tải trang, gửi dữ liệu là từ 0 -10s
Độ trễ trong việc chuyển đổi giữa các trang	- Kiểm tra thời gian khi mà người dùng chuyển sang trang khác trong thời gian sử dụng ứng dụng là 0-5s

Bảng 3. 32. Kiểm tra hiệu năng

3.5. Tổng kết chương 3

Chương 3 giới thiệu tổng quát về hệ thống hệ quản lý đào tạo hệ vừa học vừa làm và đặc tả cho các chức năng “đăng nhập” và chức năng “quản lý sinh viên”.

Sau khi nắm rõ lý thuyết về kiểm thử, các phương pháp kiểm thử và đặc tả yêu cầu chức năng cho các usecase, chương 4 sẽ thiết kế kịch bản testcase cho hệ thống, thực hiện kiểm thử và tổng kết các kết quả thực hiện kiểm thử.

CHƯƠNG IV: THIẾT KẾ TESTCASE VÀ THỰC HIỆN KIỂM THỬ HỆ THỐNG

4.1. Lập kế hoạch kiểm thử

4.1.1. Chiến lược kiểm thử

Các cấp độ kiểm thử thường được sử dụng trong dự án bao gồm:

Tên cấp độ	Mục đích	Người thực hiện	Thời gian bắt đầu & kết thúc
Unit testing (Kiểm thử đơn vị)	- Các đơn vị nhỏ nhất như là các hàm, các phương thức, các lớp được kiểm tra riêng lẻ để đảm bảo chúng hoạt động đúng.	Lập trình viên	- Bắt đầu: Sau khi viết xong mã nguồn cho một đơn vị. - Kết thúc: Phải kết thúc trước khi tích hợp vào các module lớn hơn.
Integration testing (Kiểm thử tích hợp)	- Các thành phần của hệ thống được kết hợp lại và kiểm tra để đảm bảo rằng chúng hoạt động đúng khi hoạt động cùng với nhau. Kiểm thử bao gồm giao diện người dùng, kiểm thử giao tiếp giữa các thành phần, và kiểm thử cơ sở dữ liệu.	Nhóm tester hoặc lập trình viên.	-Bắt đầu: Sau khi kiểm thử đơn vị xong và các module sẵn sàng có thể tích hợp. - Kết thúc: Trước khi kiểm thử hệ thống.
System testing (Kiểm thử)	- Hệ thống đã được kết hợp lại và được kiểm tra toàn diện để đảm bảo rằng nó đáp ứng được các yêu cầu	Tester	Bắt đầu: Sau khi kiểm thử tích hợp xong.

hệ thống)	chức năng và phi chức năng đã được xác định. Kiểm thử hệ thống thường sẽ bao gồm kiểm thử chức năng, kiểm thử hiệu suất, kiểm thử bảo mật và các loại kiểm thử khác.		Kết thúc: Trước khi phát hành để kiểm thử chấp nhận.
Acceptance testing (Kiểm thử chấp nhận)	- Hệ thống được kiểm tra bởi các người dùng cuối cùng hoặc các đối tác khách hàng để đảm bảo rằng nó đáp ứng được yêu cầu kinh doanh và đáp ứng được nhu cầu họ.	Người dùng cuối, bên thứ ba, khách hàng hoặc tester.	-Bắt đầu: Sau khi kiểm thử hệ thống hoàn tất. Kết thúc: Trước khi đưa hệ thống vào kiểm tra chính thức.

Bảng 4. 1. Các cấp độ kiểm thử

4.1.2. Môi trường kiểm thử

- Thiết bị: Laptop, Desktop
- Truy cập vào Redmine và Google sheet
- Viết test case và thực thi kiểm thử.
- Báo cáo, theo dõi lỗi.

4.1.3. Dữ liệu kiểm thử

Tài khoản để truy cập vào website:

Vai trò	Tài khoản	Mật khẩu
Phòng khảo thí	2140000	*****
Phòng cộng tác sinh viên	2140000	*****
Phòng đào tạo	2140000	*****

Bảng 4. 2. Tài khoản truy cập

4.1.4. Quá trình quản lý kiểm thử

4.1.4.1. Mô hình phát triển phần mềm

✓ Lập kế hoạch sprint

- Cuộc họp sẽ được diễn ra vào đầu mỗi một sprint.
- Cuộc họp thường kéo dài 4h cho sprint 2 tuần và 8h cho một sprint 4 tuần.
- Cuộc họp diễn ra để trình bày về những công việc cần phải làm trong một sprint, sắp xếp mức độ ưu tiên công việc, phân công công việc cho các thành viên trong dự án. Thảo luận và giải quyết những vấn đề gặp khó khăn trong dự án.

✓ Daily meeting

- Cuộc họp được diễn ra hàng ngày và đầu ngày làm việc.
- Cuộc họp diễn ra khoảng 15' mỗi ngày, sẽ được cố định về thời gian và địa điểm diễn ra cuộc họp.
- Trong cuộc họp này, từng người trong nhóm phát triển lần lượt báo cáo để trả lời cho 3 câu hỏi sau: Hôm qua đã làm gì? Hôm nay sẽ làm gì? Có vấn đề gì không?

✓ Sprint review

- Thường kéo dài 4h đối với sprint dài 4 tuần
- Thành phần tham gia: toàn bộ nhóm scrum và các bên liên quan.
- Là buổi để Dev team demo sản phẩm.
- Chỉ làm việc với các công việc đã “Done”.
- Product Owner sẽ rà soát lại Product Backlog.

4.1.4.2. Trạng thái của testcase

- **Passed:** Testcase đã được chạy thành công và đáp ứng được các tiêu chí chấp nhận
- **Failed:** Testcase đã chạy không thành công và không đáp ứng được các tiêu chí chấp nhận

- **Untested:** Đây là trạng thái của các testcase khi chưa được thực hiện kiểm thử, các testcase đang nằm trong trạng thái chưa được chạy hoặc kiểm tra.
- **N/A (Not Applicable):** Trạng thái được sử dụng khi các testcase không áp dụng cho các phiên bản hoặc tính năng hiện tại của phần mềm.
- **Blocked:** Xuất hiện khi testcase không thể được thực hiện hoặc hoàn thành do các ràng buộc, sự cố kỹ thuật, yêu cầu phụ thuộc hoặc vấn đề với môi trường kiểm thử.

4.1.4.3. Mức độ ưu tiên của lỗi

- **Low (Thấp):** Các testcase được đánh dấu với mức độ ưu tiên thấp, là những testcase có ít ảnh hưởng đến tính năng hoặc hiệu suất chính của ứng dụng.
- **Medium (Trung bình):** Các testcase có mức độ ưu tiên trung bình, là những testcase có mức độ quan trọng trung bình đối với tính năng hoặc hiệu suất của ứng dụng.
- **High (Cao):** Các testcase được đánh dấu với mức độ ưu tiên cao, là những testcase có ảnh hưởng lớn đến tính năng hoặc hiệu suất chính của ứng dụng.

4.2. Thiết kế testcase

Khi thực hiện kiểm thử dự án, em đã sử dụng mẫu testcase sau:

Các thành phần của kịch bản testcase bao gồm:

- **TC_ID:** Mã testcase
- **Description (Test scenario):** Tóm tắt testcase dùng để làm gì
- **Pre-condition:** Điều kiện tiên quyết thực hiện kiểm thử
- **Test step:** Các bước thực hiện kiểm thử
- **Step condition to perform:** Chi tiết của bước thực hiện kiểm thử
- **Data:** Dữ liệu để kiểm thử

- **Priority:** Mức độ ưu tiên
- **Expected result:** Kết quả mong muốn
- **Testing result:** Kết quả kiểm tra

4.3. Thiết kế các testcase

Link kịch bản testcase:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1rRZGH2XfNrhQOCEnM6sx0ILd6xCbUTnXxo0ychNphXo/edit?usp=sharing>

4.3.1. Thiết kế testcase cho chức năng “Đăng nhập”

TC-ID	Description (Test Scenario)	Pre-condition	Test step	Step condition to perform	Data	Priority	Expected result	Testing Result
TC_DN_001	Đăng nhập vào tài khoản thành công	Tại màn hình đăng nhập	1. Nhập thông tin vào các trường 2. Click “Đăng nhập”		Tên đăng nhập: 2140000 Mật khẩu: huonggiang2@	High	Hệ thống đăng nhập thành công chuyển đến trang chính	Passed
TC_DN_002	Đăng nhập vào tài khoản không thành công	Tại màn hình đăng nhập	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ vào “Tên đăng nhập” 2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Click “Đăng nhập”	1.1. Nhập “Tên đăng nhập” để trống hoặc nhập vào bằng dấu cách		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DN_003				1.2. Nhập tên đăng nhập với chữ	huonggiang	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DN_004				1.3. Nhập “Tên đăng nhập” chứa ký tự đặc biệt	123456!@	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DN_005				1.4. Nhập “Tên đăng nhập” với < 8 ký tự và > 8 ký tự	123 1234567890	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DN_006				1.5. Nhập “Tên đăng nhập” chủ thường và hoa viết lẫn lộn		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DN_007				1.6. Nhập “Tên đăng nhập” có chứa dấu cách đứng trước	[12140000	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DN_008				1.7. Nhập “Tên đăng nhập” có chứa dấu cách đứng sau	2140000[]	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DN_009				1.1. Input “Mật khẩu” Space or don't input anything		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DN_010	Đăng nhập vào tài khoản không thành công	Tại màn hình đăng nhập	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ vào “Mật khẩu” 2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Click “Đăng nhập”	1.2. Input “Mật khẩu” with <8 characters and >80 characters	gi@h@j	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DN_011				1.3. Nhập mật khẩu không đúng	huonggiang245gh	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DN_012				1.4. Nhập mật khẩu cũ		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DN_013	Nhập giá trị bất kỳ	Tại màn hình đăng nhập	1. Nhập dữ liệu bất kỳ vào mật khẩu 2. Kiểm tra hiển thị			High	Kỳ nhập giá trị hiển thị thành các dấu chấm tròn	Passed
TC_DN_014	Click button đăng nhập thành công	Tại màn hình đăng nhập	1. Click button đăng nhập			High	Hệ thống chuyển sang trang chính sau khi bấm đăng nhập	Passed
TC_DN_015	Click button thoát thành công	Tại màn hình đăng nhập	1. Click button thoát			High	Thoát khỏi trang đăng nhập thành công	Passed

Hình 4. 1. Testcase cho chức năng đăng nhập

4.3.2. Thiết kế testcase cho chức năng “Khởi tạo lớp”

TC-ID	Description (Test Scenario)	Pre-condition	Test step	Step condition to perform	Data	Priority	Expected result	Testing Result
TC_KT_01	Khởi tạo lớp thành công	Tại màn hình khởi tạo lớp	1. Nhập dữ liệu hợp lệ vào tất cả các trường 2. Click “Lưu dữ liệu”		Hệ đào tạo: Vừa làm vừa học (bảng 2) Khóa đào tạo: H21 Nơi học: Trung tâm GOTX Bình Định Khóa quản lý: Kế toán Chuyên ngành: Kế toán Tên lớp: H21K09.1-BD Chương trình đào tạo:	High	Lưu dữ liệu thành công	Passed
TC_KT_02	Khởi tạo lớp thành công	Tại màn hình khởi tạo lớp	1. Không chọn dữ liệu hệ đào tạo 2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Click “Lưu dữ liệu”	1.1. Không chọn dữ liệu “Hệ đào tạo”		Low	Lưu dữ liệu thành công	Passed
TC_KT_03	Khởi tạo lớp không thành công	Tại màn hình khởi tạo lớp	1. Không chọn dữ liệu khóa đào tạo 2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Click “Lưu dữ liệu”	1.1. Không chọn dữ liệu “Khóa đào tạo”		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KT_04	Khởi tạo lớp thành công	Tại màn hình khởi tạo lớp	1. Không chọn dữ liệu “Nơi học” 2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Click “Lưu dữ liệu”	1.1. Không chọn dữ liệu “Nơi Học”		Low	Lưu dữ liệu thành công	Passed
TC_KT_05	Khởi tạo lớp không thành công	Tại màn hình khởi tạo lớp	1. Không chọn dữ liệu “Khóa quản lý” 2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Click “Lưu dữ liệu”	1.1. Không chọn dữ liệu “Khóa quản lý”		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KT_06	Khởi tạo lớp không thành công	Tại màn hình khởi tạo lớp	1. Không chọn dữ liệu “Chuyên ngành” 2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Click “Lưu dữ liệu”	1.1. Không chọn dữ liệu “Chuyên ngành”		Medium	Lưu dữ liệu thành công	Passed

TC_KT_07				1.1. Nhập "Tên lớp" với khoảng trống hoặc bằng dấu cách		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KT_08				1.2. Nhập "Tên lớp" với ký tự đặc biệt	#\$%&'&	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KT_09			1.Nhập dữ liệu không hợp lệ vào "Tên lớp"	1.3. Nhập "Tên lớp" chỉ với số	123456	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KT_10	khởi tạo lớp không thành công	Tại màn hình khởi tạo lớp	2.Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại	1.4. Nhập "Tên lớp" chỉ bao gồm chữ	ghijkl	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KT_11			3. Click "lưu dữ liệu"	1.5. Nhập "Tên lớp">20 ký tự		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KT_12	khởi tạo lớp thành công			1.1.Nhập dấu cách hoặc không nhập gì vào "Chương trình đào tạo"		Low	Lưu dữ liệu thành công	Passed
TC_KT_13				1.2.Nhập vào bằng số	12345	Medium	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KT_14	khởi tạo lớp không thành công	Tại màn hình khởi tạo lớp		1.3. Nhập vào bằng ký tự đặc biệt	@#5\$Chính quy	Medium	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KT_15	Click "Lưu dữ liệu" thành công	Tại màn hình khởi tạo lớp	1. Click "lưu dữ liệu" button	1.1. Click vào button "Lưu dữ liệu" khi nhập xong các thông tin		Medium	Lưu dữ liệu thành công	Passed
TC_KT_16	Click "Thoát" thành công	Tại màn hình khởi tạo lớp	1. Click "Thoát" button	1.1. Click vào button "Thoát" khi muốn thoát khỏi trang khởi tạo lớp		Medium	Thoát khỏi trang khởi tạo lớp	Passed
TC_KT_17	Click "Huỷ" thành công	Tại màn hình khởi tạo lớp	1. Click "Huỷ" button	1.1. Click vào button "Huỷ" khi muốn huỷ thông tin khởi tạo		Medium	Huỷ thông tin khởi tạo	Passed
TC_KT_18	Click "Sửa" thành công	Tại màn hình khởi tạo lớp	1. Click "Sửa" button	1.1. Click vào button "Sửa" khi muốn sửa thông tin khởi tạo		Medium	Sửa được thông tin khởi tạo	Passed

Hình 4. 2. Testcase cho chức năng khởi tạo lớp

4.3.3. Thiết kế testcase cho chức năng “In quyết định thành lập lớp”

TC_ID	Description (Test Scenario)	Pre-condition	Test step	Step condition to perform	Data	Priority	Expected result	Testing Result
TC_QD_01	In quyết định thành lập lớp thành công	Tại màn hình "In quyết định thành lập lớp"	1. Nhập dữ liệu hợp lệ vào tất cả các trường 2. Click "Lọc dữ liệu"	Khoá học: K21 Năm nhập học: 2023 Nhập số quyết định: QĐ/HKT-20230415 Số lượng sinh viên: 200		High	Hiện ra bảng in quyết định thành lập lớp với các số liệu đã nhập	Passed
TC_QD_02			1. Không chọn dữ liệu trường khoá học	1.1. Không chọn dữ liệu "khoá học"		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_QD_03	In quyết định thành lập lớp thành công	Tại màn hình "In quyết định thành lập lớp"	2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại	1.1. Nhập "Năm nhập học" với chữ	hoc	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_QD_04			3. Click "Lọc dữ liệu"	1.2. Nhập "Năm nhập học" với ký tự đặc biệt	%/*++	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_QD_05				1.3. Nhập "Năm nhập học" < 4 ký tự hoặc > 4 ký tự	200 or 00008	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_QD_06			1. Nhập dữ liệu không hợp lệ vào "Năm nhập học"	1.4. Nhập "Năm nhập học" lớn hơn năm hiện tại	2030	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_QD_07	In quyết định thành lập lớp không thành công	Tại màn hình "In quyết định thành lập lớp"	2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại	1.5. Nhập "Năm nhập học" bằng dấu gạch hoặc để trống		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_QD_08			3. Click "Lọc dữ liệu"	1.1. Nhập "Số quyết định" với dấu cách hoặc để trống		High	Hiện thị thông báo lỗi	Failed
TC_QD_09				1.2. Nhập "Số quyết định" với toàn bằng chữ	GJJKLF	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_QD_10				1.3. Nhập "Số quyết định" với toàn bằng ký tự đặc biệt	\$%/*++	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_QD_11			1. Nhập dữ liệu không hợp lệ vào "Nhập số quyết định"	1.4. Nhập "Số quyết định" với toàn bằng số	12345	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_QD_12	In quyết định thành lập lớp không thành công	Tại màn hình "In quyết định thành lập lớp"	2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại	1.5. Nhập "Số quyết định" với < 8 ký tự và > 60 ký tự		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed

TC_QD_13				1.1. Nhập "Số lượng sinh viên" bằng dấu gạch hoặc để trống		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_QD_14				1.2. Nhập "Số lượng sinh viên" bằng chữ	hocsinh	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_QD_15			1. Nhập dữ liệu hợp lệ vào "Số lượng sinh viên"	1.3. Nhập "Số lượng sinh viên" bằng ký tự đặc biệt	\$%/*Hoc	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_QD_16	In quyết định thành lập lớp không thành công	Tại màn hình "In quyết định thành lập lớp"	2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại	1.4. Nhập "Số lượng sinh viên" < 0 sinh viên và > 1000 sinh viên		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_QD_17	Click "Lọc dữ liệu" thành công	Tại màn hình "In quyết định thành lập lớp"	3. Click "Lọc dữ liệu"	1.1. Click "Lọc dữ liệu" để hiện ra bản in quyết định thành lập lớp		High	Hiện ra bảng in quyết định thành lập lớp ra màn hình	Passed
TC_QD_18	Click "Thoát" thành công	Tại màn hình "In quyết định thành lập lớp"	1. Click button "Thoát"	1.1. Click "Thoát" để thoát ra khỏi chức năng in quyết định		High	Thoát khỏi chức năng in quyết định thành lập lớp	Passed
TC_QD_19	Kiểm tra thông tin lọc dữ liệu với giấy in quyết định	Tại màn hình "In quyết định thành lập lớp"				High	Thông tin lọc và thông tin trên giấy in quyết định khớp	Passed

Hình 4. 3. Testcase cho chức năng in quyết định thành lập lớp

4.3.4. Thiết kế testcase cho chức năng “In danh sách lớp”

TC_ID	Description (Test Scenario)	Pre-condition	Test step	Step condition to perform	Data	Priority	Expected result	Testing Result
TC_DSL_01	In danh sách lớp thành công	Tại màn hình "In danh sách lớp"	1. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường 2. Click "Lọc dữ liệu"		Khoá học: HCT Lớp: 44K06-BĐ Nhập số QB in danh sách lớp:	High	In danh sách lớp thành công	Passed
TC_DSL_02	Lọc dữ liệu không thành công	Tại màn hình "In danh sách lớp"	1. Không chọn dữ liệu "khoá học"	1.1. Không chọn dữ liệu trường "khoá học"		Medium	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
			2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại					
TC_DSL_03	Lọc dữ liệu không thành công	Tại màn hình "In danh sách lớp"	3. Click "Lọc dữ liệu"	1.1. Không chọn dữ liệu trường "Lớp"		Medium	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DSL_04				1.1. Nhập "Nhập số QB in danh sách lớp" để trống hoặc nhập với dấu cách		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DSL_05				1.2. Nhập "Nhập số QB in danh sách lớp" với toàn bằng chữ		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DSL_06			1. Nhập dữ liệu không hợp lệ "Nhập số QB in danh sách lớp"	1.3. Nhập "Nhập số QB in danh sách lớp" với toàn bằng ký tự đặc biệt		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DSL_07	Lọc dữ liệu không thành công	Tại màn hình "In danh sách lớp"	2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại	1.4. Nhập "Nhập số QB in danh sách lớp" với toàn bằng số		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_DSL_08	Kiểm tra button "lọc dữ liệu"	Tại màn hình "In danh sách lớp"	3. Click "Lọc dữ liệu"			High	Hiện bản in danh sách lớp	Passed
TC_DSL_09	Kiểm tra button "Thoát"	Tại màn hình "In danh sách lớp"	1. Click button "Thoát"			High	Thoát khỏi trang chức năng in danh sách lớp	Passed
TC_DSL_10	Kiểm tra thông tin lọc dữ liệu với giấy in quyết định	Tại màn hình "In danh sách lớp"				High	Thông tin lọc và thông tin trên giấy in danh sách lớp khớp	Passed

Hình 4. 4. Testcase cho chức năng in danh sách lớp

4.3.5. Thiết kế testcase cho chức năng “Import hồ sơ sinh viên bằng excel”

TC_ID	Description (Test Scenario)	Pre-condition	Test step	Step condition to perform	Data	Priority	Expected result	Testing Result
TC_IP_01	Import hồ sơ sinh viên bằng file excel thành công	Tại màn hình "Import hồ sơ sinh viên bằng excel"	1. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường 2. Click "Import dữ liệu"			High	Hệ thống import hồ sơ sinh viên thành công	Passed
TC_IP_02	Import hồ sơ sinh viên bằng file excel không thành công	Tại màn hình "Import hồ sơ sinh viên bằng excel"	1. Click "Import dữ liệu"	1.1. Không chọn đường dẫn file và click import		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_IP_03	Import hồ sơ sinh viên bằng file excel không thành công	Tại màn hình "Import hồ sơ sinh viên bằng excel"	1. Click "Chọn file excel" 2. Chọn file có sẵn trên máy 3. Click "Import dữ liệu"	2.1. Chọn file đuôi không phải file excel		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_IP_04	Click button "Import dữ liệu"	Tại màn hình "Import hồ sơ sinh viên bằng excel"	1. Click "Import dữ liệu"			Medium	Hệ thống import file thành công	Passed
TC_IP_05	Click button "Chọn file excel"	Tại màn hình "Import hồ sơ sinh viên bằng excel"	1. Click "Chọn file excel"			Medium	Hệ thống hiển thị file để chọn	Passed

Hình 4. 5. Testcase cho chức năng import hồ sơ sinh viên bằng excel

4.3.6. Thiết kế testcase cho chức năng “Xuất hồ sơ sinh viên ra excel”

TC_ID	Description (Test Scenario)	Pre-condition	Test step	Step condition to perform	Data	Priority	Expected result	Testing Result
TC_XHS_01	Xuất hồ sơ sinh viên ra file excel thành công	Tại màn hình "Xuất hồ sơ sinh viên ra excel"	1. Chọn dữ liệu hợp lệ ở các trường 2. Click "Xuất dữ liệu ra excel"		Khoá học: H21 Chuyên ngành: Kế toán Lớp: 44K08 - BĐ	High	Xuất dữ liệu thành công	Passed
TC_XHS_02	Xuất hồ sơ sinh viên ra file excel không thành công	Tại màn hình "Xuất hồ sơ sinh viên ra excel"	1. Không chọn dữ liệu khoá học 2. Click "Xuất dữ liệu ra excel"	1.1. Bỏ trống trường "Khoá học"		Medium	Xuất dữ liệu thành công	Passed
TC_XHS_04	Xuất hồ sơ sinh viên ra file excel không thành công	Tại màn hình "Xuất hồ sơ sinh viên ra excel"	1. Không chọn dữ liệu khoá học 2. Click "Xuất dữ liệu ra excel"	1.1. Bỏ trống trường "Chuyên ngành"		High	Không hiện bảng lưu file	Passed
TC_XHS_05	Xuất hồ sơ sinh viên ra file excel không thành công	Tại màn hình "Xuất hồ sơ sinh viên ra excel"	1. Không chọn dữ liệu lớp 2. Click "Xuất dữ liệu ra excel"	1.1. Bỏ trống trường "Lớp"		High	Xuất dữ liệu thành công	Passed
TC_XHS_06	Click button "Xuất dữ liệu ra excel"	Tại màn hình "Xuất hồ sơ sinh viên ra excel"	1. Click button "Xuất dữ liệu ra excel"			Medium	Hiện bảng lưu file xuất	Passed
TC_XHS_07	Click button "Thoát"	Tại màn hình "Xuất hồ sơ sinh viên ra excel"	1. Click button "Thoát"			Medium	Thoát ra khỏi chức năng xuất hồ sơ sinh viên ra excel	Passed
TC_XHS_08	Đặt tên file và lưu thành công	Tại màn hình lưu file	1. Đặt tên file lưu 2. Click button "Save"			Medium	Đổi tên và lưu file thành công	Passed

Hình 4. 6. Testcase cho chức năng xuất hồ sơ sinh viên ra excel

4.3.7. Thiết kế testcase cho chức năng “Hồ sơ sinh viên”

TC_ID	Description (Test Scenario)	Pre-condition	Test step	Step condition to perform	Data	Priority	Expected result	Testing Result
TC_HSSV_01	Lọc dữ liệu hồ sơ sinh viên thành công	Tại màn hình "Quản lý hồ sơ sinh viên"	1. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường 2. Click "Lọc dữ liệu"		Khoá học: H21 Lớp sinh hoạt: H21K08.2A-BĐ Họ lót: Tên: Mã học viên:	High	Hiện thị danh sách sinh viên cần lọc	Passed
TC_HSSV_02	Lọc dữ liệu hồ sơ sinh viên không thành công	Tại màn hình "Quản lý hồ sơ sinh viên"	1. Không chọn dữ liệu trường khoá học 2. Bỏ trống các trường còn lại 3. Click "Lọc dữ liệu"	1.1. Không chọn thông tin trường khoá học		Medium	Không hiển thị danh sách sinh viên cần lọc	Passed
TC_HSSV_03	Lọc dữ liệu hồ sơ sinh viên không thành công	Tại màn hình "Quản lý hồ sơ sinh viên"	1. Không chọn dữ liệu lớp sinh hoạt 2. Bỏ trống các trường còn lại 3. Click "Lọc dữ liệu"	1.2. Không chọn thông tin trường lớp sinh hoạt		Medium	Không hiển thị danh sách sinh viên cần lọc	Passed
TC_HSSV_04				1.1. Nhập vào bằng khoảng trống hoặc bằng dấu cách		High	Không hiển thị danh sách sinh viên cần lọc	Passed
TC_HSSV_05				1.2. Nhập vào với ký tự đặc biệt	Bùi Thi3%	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_HSSV_06				1.3. Nhập vào với số	Bùi Thi12	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_HSSV_07				1.4. Nhập vào với <1 và >50 ký tự		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_HSSV_08	Lọc dữ liệu hồ sơ sinh viên không thành công	Tại màn hình "Quản lý hồ sơ sinh viên"	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ vào trường "Họ lót" 2. Bỏ trống các trường còn lại 3. Click "Lọc dữ liệu"	1.5. Nhập họ lót không tồn tại		High	Không hiển thị danh sách sinh viên	Passed
TC_HSSV_09				1.1. Nhập vào bằng khoảng trống hoặc bằng dấu cách		High	Không hiển thị danh sách sinh viên	Passed
TC_HSSV_10				1.2. Nhập vào với ký tự đặc biệt	Hoa@#	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_HSSV_11				1.3. Nhập vào với số	Hoa12	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_HSSV_12				1.4. Nhập vào với <1 và >10 ký tự		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_HSSV_13	Lọc dữ liệu hồ sơ sinh viên không thành công	Tại màn hình "Quản lý hồ sơ sinh viên"	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ vào trường "Tên" 2. Bỏ trống các trường còn lại 3. Click "Lọc dữ liệu"	1.5. Nhập tên không tồn tại		High	Không hiển thị danh sách sinh viên	Passed

TC_HSSV_14				1.1. Nhập vào bảng khoảng trống hoặc bằng dấu cách		High	Không hiển thị danh sách sinh viên	Passed
TC_HSSV_15				1.2. Nhập vào với ký tự đặc biệt	214105@#	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_HSSV_16				1.3. Nhập vào với chữ	Hoa214105	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_HSSV_17				1.4. Nhập vào với mã học viên không tồn tại	123456789	High	Không hiển thị danh sách sinh viên	Passed
TC_HSSV_18	Lọc dữ liệu hồ sơ sinh viên không thành công	Tại màn hình "Quản lý hồ sơ sinh viên"	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ vào trường "Mã sinh viên" 2. Bỏ trống các trường còn lại 3. Click "Loc dữ liệu"	1.5. Nhập vào với <5 và >20 ký tự		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_HSSV_19	Click button "Loc dữ liệu"	Tại màn hình "Quản lý hồ sơ sinh viên"	1. Chọn dữ liệu hợp lệ tại các trường 2. Click "Loc dữ liệu"			Medium	Hiện thị ra danh sách sinh viên cần lọc	Passed
TC_HSSV_20	Click tên sinh viên cần xem hồ sơ	Tại màn hình "Quản lý hồ sơ sinh viên"	1. Click tên sinh viên			Medium	Hiện thị chi tiết hồ sơ sinh viên của sinh viên vừa chọn	Passed
TC_HSSV_21	Thống tin mã học viên, họ tên ở hai bên trùng khớp	Tại màn hình "Quản lý hồ sơ sinh viên"				Medium	Cáo thông tin trùng khớp	Passed

Hình 4. 7. Testcase cho chức năng hồ sơ sinh viên

4.3.8. Thiết kế testcase cho chức năng “In giấy xác nhận cho sinh viên”

TC_ID	Description (Test Scenario)	Pre-condition	Test step	Step condition to perform	Data	Priority	Expected result	Testing Result
TC_GXN_01	In giấy xác nhận cho sinh viên thành công	Tại màn hình "In giấy xác nhận cho sinh viên"	1. Chọn dữ liệu hợp lệ tại các trường 2. Click "Loc dữ liệu" 3. Click "Chon in" 4. Click "In"		Khoá: H21 Lớp: 40KH21.2A-BĐ	High	In giấy xác nhận thành công	Passed
TC_GXN_02	Lọc dữ liệu sinh viên không thành công	Tại màn hình "In giấy xác nhận cho sinh viên"	1. Không chọn dữ liệu trường khoá 2. Bỏ trống các trường còn lại 3. Chọn "Loc dữ liệu"	1.1. Không chọn dữ liệu cho khoá		Medium	Hệ thống không hiển thị danh sách sinh viên	Passed
TC_GXN_03	Lọc dữ liệu sinh viên không thành công	Tại màn hình "In giấy xác nhận cho sinh viên"	1. Không chọn dữ liệu trường lớp 2. Bỏ trống các trường còn lại 3. Chọn "Loc dữ liệu"	1.1. Không chọn dữ liệu cho "Lớp"		Medium	Hệ thống không hiển thị danh sách sinh viên	Passed
TC_GXN_04	Click "Loc dữ liệu" hiển thị danh sách sinh viên	Tại màn hình "In giấy xác nhận cho sinh viên"	1. Chọn dữ liệu hợp lệ tại các trường 2. Click "Loc dữ liệu"			High	Hiện thị danh sách sinh viên cần lọc	Passed
TC_GXN_05	Click "Thoát"	Tại màn hình "In giấy xác nhận cho sinh viên"	1. Click button "Thoát"			Medium	Thoát ra khỏi trang chức năng in giấy xác nhận cho sinh viên	Passed
TC_GXN_06	Click "Chon in tất cả"	Tại màn hình "In giấy xác nhận cho sinh viên"	1. Click "Chon in tất cả"			Medium	Tích được vào tất cả các ô trong danh sách sinh viên	Passed
TC_GXN_07	Click "Chon in"	Tại màn hình "In giấy xác nhận cho sinh viên"	1. Click "Chon in"			Medium	Tích được vào những sinh viên cần in	Passed
TC_GXN_08	Click "In"	Tại màn hình "In giấy xác nhận cho sinh viên"	1. Click những sinh viên cần in tại chon in 2. Click button "In"			Medium	In ra giấy xác nhận của những sinh viên đã chọn	Passed

Hình 4. 8. Testcase cho chức năng in giấy xác nhận sinh viên

4.3.9. Thiết kế testcase cho chức năng “Chọn học viên tạm ngừng học”

TC_ID	Description (Test Scenario)	Pre-condition	Test step	Step condition to perform	Data	Priority	Expected result	Testing Result
TC_A_01	Lưu tạm ngừng cho sinh viên tạm ngừng quay trở lại học thành công	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	1. Nhập dữ liệu hợp lệ vào tất cả các trường 2. Chọn "Lưu tạm ngừng"		Khoá :H21 Lớp :40K08-BĐ Họ và tên: Mã SV: Mã sinh viên: 212105108102 Họ và tên:Lê Mai Ngọc Sơn Học kỳ tạm ngừng: Kỳ 1 năm học 2023 -2024 Học kỳ quay lại: Kỳ 1 năm học 2025 - 2026 Số QĐ: Lý do tạm ngừng:	High	Lưu tạm ngừng thành công.	Passed
TC_A_02	Lọc dữ liệu sinh viên tạm ngừng không thành công bằng nhập "Khoá" và "Lớp"		1. Nhập dữ liệu không hợp lệ vào trường "Lớp"	1.1. Để trống không chọn dữ liệu trường "Lớp"		Low	Không hiển thị danh sách sinh viên tạm ngừng.	Passed
TC_A_03	Lọc dữ liệu sinh viên tạm ngừng thành công bằng nhập "Khoá" và "Lớp"	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ vào trường "Lớp" 2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Chọn "Loc dữ liệu"	1.1. Chọn dữ liệu cho trường "Lớp"	44K08-BĐ	Medium	Hiện thị danh sách sinh viên tạm ngừng.	Passed
TC_A_04			1. Nhập dữ liệu không hợp lệ vào "Khoá"	1.1. Chọn dữ liệu cho trường "Khoá"	H21	High	Hiện thị danh sách sinh viên tạm ngừng.	Passed
TC_A_05	Lọc dữ liệu sinh viên tạm ngừng thành công bằng nhập "Khoá" và "Lớp"	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Chọn "Loc dữ liệu"	1.1. Để trống không chọn dữ liệu trường "Lớp"		High	Hiện thị danh sách sinh viên tạm ngừng.	Passed
TC_A_06	Lọc dữ liệu sinh viên tạm ngừng thành công bằng trường "Họ và tên" và "Mã sv"		1.1. Để trống không chọn dữ liệu trường "Họ và tên" hoặc nhập dấu vào bằng dấu cách			Medium	Hiện thị danh sách sinh viên tạm ngừng nếu nhập Mã SV	Passed
TC_A_07			1.2. Nhập "Họ và tên" với ký tự đặc biệt	"&"g]		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_A_08			1. Nhập dữ liệu không hợp lệ "Họ và tên"	1.3. Nhập "Họ và tên" với <5 ký tự và >50 ký tự		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_A_09	Lọc dữ liệu sinh viên tạm ngừng không thành công bằng trường "Họ và tên" và "Mã sv"	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Chọn "Loc dữ liệu"	1.3. Nhập "Họ và tên" với số	2348giang	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed

TC_A_10				1.1. Nhập "Mã sv" bằng khoảng trống hoặc để trống	High	Hiển thị thông báo lỗi	Passed
TC_A_11				1.2. Nhập "Mã sv" bằng chữ	High	Hiển thị thông báo lỗi	Passed
TC_A_12				1.3. Nhập "Họ và tên" bằng ký tự đặc biệt	High	Hiển thị thông báo lỗi	Passed
TC_A_13				1.4. Nhập "Mã sv" <5 và >20 số	High	Hiển thị thông báo lỗi	Passed
TC_A_14	Lọc dữ liệu sinh viên tạm ngừng không thành công bằng trường "Họ và tên" và "Mã sv"	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ "Mã sv" 2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Chọn "Lọc dữ liệu"	1.5. Nhập "Mã sv" không tồn tại	High	Không hiển thị danh sách sinh viên tạm ngừng.	Passed
TC_A_15	Lưu tạm ngừng thành công		1. Chọn học kỳ tạm ngừng 2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Chọn "Lọc dữ liệu"	1.1. Chọn học kỳ sinh viên tạm ngừng học Kỳ 2 năm học 2023 -2024	High	Lưu tạm ngừng thành công.	Passed
TC_A_16	Lưu tạm ngừng không thành công	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"		1.2. Không chọn học kỳ sinh viên tạm ngừng học	High	Lưu tạm ngừng không thành công.	Passed
TC_A_17				1.1. Chọn học kỳ sinh viên quay lại học Kỳ 1 năm học 2025 - 2026	Medium	Lưu tạm ngừng thành công.	Passed
TC_A_18	Lưu tạm ngừng thành công	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	1. Chọn học kỳ quay lại 2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Chọn "Lọc dữ liệu"	1.2. Không chọn học kỳ sinh viên quay lại học	Medium	Lưu tạm ngừng thành công.	Passed
TC_A_19				1.1. Nhập số QB bằng dấu cách hoặc để trống	High	Lưu tạm ngừng không thành công.	Passed
TC_A_20	Lưu tạm ngừng không thành công	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ vào số QB 2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Chọn "Lọc dữ liệu"	1.2. Nhập số quyết định không đúng với số khoa cấp	High	Lưu tạm ngừng không thành công.	Passed

TC_A_21	Lưu tạm ngừng không thành công	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	1. Nhập dữ liệu không lệ vào "Tạm ngừng" 2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại	1.1. Không nhập trường lý do tạm ngừng hoặc nhập vào bằng khoảng trống	High	Lưu tạm ngừng không thành công.	Passed
TC_A_22	Mã sinh viên hợp tìm kiếm và thống tin sinh viên tương đồng			1.1. Hai mã sinh viên giống nhau	High	Hai mã sinh viên ở hai hộp giống nhau	Passed
TC_A_23	Mã sinh viên hợp tìm kiếm và thống tin sinh viên không tương đồng	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	1. Kiểm tra sự tương đồng của trường mã sinh viên trong hộp tìm kiếm và trong hộp thống tin sinh viên	1.2. Hai mã sinh viên khác nhau	High	Lỗi mã sinh viên	Passed
TC_A_24	Họ và tên hợp tìm kiếm và thống tin sinh viên tương đồng			1.1. Họ và tên trùng khớp	High	Họ và tên ở hai hộp giống nhau	Passed
TC_A_25	Họ và tên hợp tìm kiếm và thống tin sinh viên không tương đồng	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	1. Kiểm tra sự tương đồng của trường họ và tên trong hộp tìm kiếm và trong hộp thống tin sinh viên	1.2. Họ và tên không trùng khớp	High	Lỗi họ và tên sinh viên.	Passed
TC_A_26	Kiểm thử giao diện	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	1. Click button "Lọc dữ liệu" hiển thị danh sách sinh viên	1.1. Kiểm tra sự tương đồng và giao diện chủ của hộp tìm kiếm và hộp thống tin sinh viên.	High	Cách đặt tên của các trường giống nhau tương thích với nhau.	Failed
TC_A_27	Click "lọc dữ liệu" thành công	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	1. Nhập dữ liệu hợp lệ cho tất cả các trường 2. Click button "Lọc dữ liệu"		High	Hiển thị danh sách lọc dữ liệu	Passed
TC_A_28	Click "Thoát" thành công	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	1. Click button "Thoát" ra khỏi trang chọn sinh viên tạm ngừng		High	Thoát khỏi trang chọn sinh viên tạm ngừng.	Passed
TC_A_29	Click "Lưu tạm ngừng" thành công	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	1. Click button "Lưu tạm ngừng" lưu lý do tạm ngừng của sinh viên		High	Lưu tạm ngừng thành công	Passed
TC_A_30	Click vào danh sách sinh viên hiển thị và hiện ra thống tin sinh viên	Tại màn hình "Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học"	1. Click vào tên sinh viên cần nhập lý do tạm ngừng		High	Hiển thị thông tin sinh viên vừa chọn ở cột thống tin sinh viên	Passed

Hình 4. 9. Testcase cho chức năng chọn học viên tạm ngừng học

4.3.10. Thiết kế testcase cho chức năng “Cập nhật thời học cho sinh viên quá thời gian đào tạo”

TC_ID	Description (Test Scenario)	Pre-condition	Test step	Step condition to perform	Data	Priority	Expected result	Testing Result
TC_TH_01	Lưu thời học thành công	Tại màn hình chọn sinh viên bước thời học vì quá thời gian đào tạo.	1. Nhập dữ liệu hợp lệ tại tất cả các trường 2. Click "Lưu thời học"		Khoa học: H21 Lớp: H21K08.2A-BĐ Họ và tên: Mã sv: Mã sinh viên: 214105108403 Họ và tên: Trần Thị Bích Khuương Học kỳ thời học: Kỳ 1 năm học 2024 - 2025 Số QB: Lý do thời học:	High	Lưu thời học thành công.	Passed
TC_TH_02	Lọc dữ liệu không thành công với trường "Khoa học"	Tại màn hình chọn sinh viên bước thời học vì quá thời gian đào tạo.	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ tại trường "Khoa học" 2. Bỏ trống các trường còn lại 3. Click "Lọc dữ liệu"	1.1. Không chọn thống tin trường "Khoa học"		Medium	Không hiển thị danh sách sinh viên.	Passed
TC_TH_03	Lọc dữ liệu không thành công với trường "Lớp"	Tại màn hình chọn sinh viên bước thời học vì quá thời gian đào tạo.	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ tại trường "Lớp" 2. Bỏ trống các trường còn lại 3. Click "Lọc dữ liệu"	1.1. Không chọn dữ liệu cho trường "Lớp"		Medium	Không hiển thị danh sách sinh viên.	Passed
TC_TH_04				1.1. Bỏ trống trường họ và tên hoặc nhập vào bằng dấu cách		High	Không hiển thị danh sách sinh viên.	Passed
TC_TH_05				1.2. Nhập vào bằng ký tự đặc biệt	Khuong %*&	High	Hiển thị thông báo lỗi	Passed
TC_TH_06				1.3. Nhập vào bằng số	Khuong 123	High	Hiển thị thông báo lỗi	Passed
TC_TH_07				1.4. Nhập vào với <5 ký tự và >60 ký tự		High	Hiển thị thông báo lỗi	Passed
TC_TH_08	Lọc dữ liệu không thành công với trường "Họ và tên"	Tại màn hình chọn sinh viên bước thời học vì quá thời gian đào tạo.	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ tại trường "Họ và tên" 2. Không nhập các trường còn lại 3. Click "Lọc dữ liệu"	1.5. Nhập họ và tên không tồn tại		High	Không hiển thị danh sách sinh viên.	Passed

TC_TH_09				1.1. Bỏ trống trường Mã SV/ hoặc nhập vào bằng dấu cách		High	Không hiển thị danh sách sinh viên.	Passed
TC_TH_10				1.2. Nhập vào bằng ký tự đặc biệt	123%*	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_TH_11				1.3. Nhập vào bằng chữ	Trần Thị Bích Khuông	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_TH_12				1.4. Nhập vào <5 số và >20 số	2140 214051064032496789688	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_TH_13	Lọc dữ liệu không thành công với trường "Mã SV".	Tại màn hình chọn sinh viên bước thời học vì quá thời gian đào tạo.	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ tại "Mã SV" 2. Không nhập các trường còn lại 3. Click "Lọc dữ liệu"	1.5. Nhập vào mã sinh viên không tồn tại	12345678909876	High	Không hiển thị danh sách sinh viên.	Passed
TC_TH_14	Kiểm tra hai trường mã sinh viên	Tại màn hình chọn sinh viên bước thời học vì quá thời gian đào tạo.	1. Kiểm tra trường mã sinh viên			Low	Mã sinh viên ở hai trường là giống nhau	Passed
TC_TH_15	Kiểm tra hai trường họ và tên nếu tìm kiếm bằng trường tên					Medium	Họ và tên ở hai trường là giống nhau	Passed
TC_TH_16	Kiểm tra hai trường họ và tên nếu click vào danh sách lọc dữ liệu	Tại màn hình chọn sinh viên bước thời học vì quá thời gian đào tạo.	1. Kiểm tra trường họ và tên			Medium	Họ và tên ở hai trường là giống nhau	Passed

TC_TH_17	Lưu thời học không thành công	Tại màn hình chọn sinh viên bước thời học vì quá thời gian đào tạo.	1. Không chọn dữ liệu "Học kỳ thời học" 2. Nhập dữ liệu các trường còn lại 3. Click "Lưu thời học"	1.1. Để trống trường dữ liệu "Học kỳ thời học"	Mã sinh viên: 214105106403 Họ và tên: Trần Thị Bích Khuông Học kỳ thời học: Số QB: Lý do thời học: abcd	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_TH_18				1.1. Nhập số quyết định với ký tự đặc biệt	%*%*	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_TH_19				1.2. Nhập số quyết định với <1 và >50 ký tự		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_TH_20	Lưu thời học không thành công	Tại màn hình chọn sinh viên bước thời học vì quá thời gian đào tạo.	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ "Số QB" 2. Nhập dữ liệu hợp lệ các trường còn lại 3. Click "Lưu thời học"	1.3. Nhập số quyết định với dấu cách hoặc để trống		High	Lưu thời học thành công.	Passed
TC_TH_21	Lưu thời học không thành công	Tại màn hình chọn sinh viên bước thời học vì quá thời gian đào tạo.	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ "Lý do thời học" 2. Nhập dữ liệu hợp lệ vào các trường còn lại 3. Click "Lưu thời học"	1.1. Để trống lý do thời học hoặc nhập vào bằng dấu cách		High	Lưu thời học thành công.	Passed
TC_TH_22	Click "Lọc dữ liệu" thành công	Tại màn hình chọn sinh viên bước thời học vì quá thời gian đào tạo.	1. Click button "Lọc dữ liệu" để lọc dữ liệu cần tìm			High	Hiện thị danh sách sinh viên cần tìm.	Passed
TC_TH_23	Click "Thoát" thành công	Tại màn hình chọn sinh viên bước thời học vì quá thời gian đào tạo.	1. Click button "Thoát" để thoát ra khỏi dữ liệu tìm trước đó			Medium	Thoát ra dữ liệu trước đó	Passed
TC_TH_24	Click "Lưu thời học" thành công	Tại màn hình chọn sinh viên bước thời học vì quá thời gian đào tạo.	1. Click button "Lưu thời học" để lưu sinh viên thời học			Medium	Lưu thời học thành công.	Passed
TC_TH_25	Click tên sinh viên khi lọc dữ liệu	Tại màn hình chọn sinh viên bước thời học vì quá thời gian đào tạo.	1. Click tên sinh viên trong danh sách lọc			Medium	Hiện thị thông tin sinh viên vừa click bên cột thông tin sinh viên	Passed

Hình 4. 10. Testcase cho chức năng cập nhật thời học cho sinh viên quá thời gian đào tạo

4.3.11. Thiết kế testcase cho chức năng “Khen thưởng, kỷ luật sinh viên”

TC_ID	Description (Test Scenario)	Pre-condition	Test step	Step condition to perform	Data	Priority	Expected result	Testing Result
TC_KTKL_01	Lưu thông tin khen thưởng, kỷ luật sinh viên thành công	Tại màn hình khen thưởng, kỷ luật sinh viên	1. Nhập dữ liệu hợp lệ tại tất cả các trường 2. Click "Lưu"		Khoá học: H21 Lớp sinh hoạt: H21K06.2A-BĐ Họ lót: Tên: Mã học viên: Mã sinh viên: 214105106403 Họ lót: Tên: Ngày sinh: Lớp sinh hoạt: Thông tin khen thưởng: Thông tin kỷ luật:	High	Lưu thông tin khen thưởng, kỷ luật thành công.	Passed
TC_KTKL_03	Lọc dữ liệu không thành công	Tại màn hình khen thưởng, kỷ luật sinh viên	1. Chọn dữ liệu trường Khoá học 2. Để trống các trường còn lại 3. Click "Lọc dữ liệu"	1.1. Không chọn dữ liệu khoá học		Medium	Lọc dữ liệu không thành công.	Passed
TC_KTKL_05	Lọc dữ liệu không thành công	Tại màn hình khen thưởng, kỷ luật sinh viên	1. Chọn dữ liệu trường Lớp sinh hoạt 2. Để trống các trường còn lại 3. Click "Lọc dữ liệu"	1.1. Không chọn dữ liệu lớp sinh hoạt		Medium	Lọc dữ liệu không thành công.	Passed
TC_KTKL_06				1.1. Nhập họ lót bằng dấu cách hoặc để trống		High	Hệ thống không hiển thị danh sách cần lọc.	Passed
TC_KTKL_07				1.2. Nhập họ lót bằng ký tự đặc biệt	*@# lưu	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KTKL_08				1.3. Nhập họ lót bằng số	123	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KTKL_09	Lọc dữ liệu không thành công	Tại màn hình khen thưởng, kỷ luật sinh viên	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ vào trường "Họ lót" 2. Để trống các trường còn lại 3. Click "Lọc dữ liệu"	1.4. Nhập họ lót <5 và >50 chữ		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed

TC_KTKL_10				1.1. Để trống hoặc nhập vào bảng đầu cách		High	Hệ thống không hiển thị danh sách cần lọc.	Passed
TC_KTKL_11				1.2. Nhập vào bảng ký tự đặc biệt	%*&	High	Hệ thống hiển thị thông báo lỗi "Tên không hợp lệ"	Passed
TC_KTKL_12				1.3. Nhập vào bảng số	1234	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KTKL_13	Lọc dữ liệu không thành công	Tại màn hình khen thưởng kỷ luật sinh viên	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ vào trường "Tên" 2. Để trống các trường còn lại 3. Click "Lọc dữ liệu"	1.4. Nhập vào với <1 và >10 chữ		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KTKL_14				1.1. Để trống hoặc nhập vào bảng đầu cách		High	Hệ thống không hiển thị danh sách cần lọc.	Passed
TC_KTKL_15				1.2. Nhập vào bảng chữ	Nguyễn Thị Thu Hà	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KTKL_16				1.3. Nhập vào bảng ký tự đặc biệt	@#5%	High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KTKL_17	Lọc dữ liệu không thành công	Tại màn hình khen thưởng kỷ luật sinh viên	1. Nhập dữ liệu không hợp lệ vào trường "Mã sinh viên" 2. Để trống các trường còn lại 3. Click "Lọc dữ liệu"	1.4. Nhập <5 và >20 số		High	Hiện thị thông báo lỗi	Passed
TC_KTKL_18	Click lọc dữ liệu thành công	Tại màn hình khen thưởng kỷ luật sinh viên	1. Nhập dữ liệu hợp lệ tại tất cả các trường 2. Click button "Lọc dữ liệu"			High	Hệ thống hiển thị danh sách sinh viên cần lọc	Passed
TC_KTKL_19	Click lưu dữ liệu thành công	Tại màn hình khen thưởng kỷ luật sinh viên	1. Nhập dữ liệu hợp lệ tại tất cả các trường 2. Click button "Lưu"			High	Hệ thống lưu thông tin khen thưởng, kỷ luật thành công.	Passed
TC_KTKL_20	Click thoát dữ liệu thành công	Tại màn hình khen thưởng kỷ luật sinh viên	1. Click button "Thoát"			High	Thoát khỏi trang khen thưởng kỷ luật.	Passed
TC_KTKL_21			1. Kiểm tra thông tin trường "Lớp sinh hoạt"			Medium	Thông tin lớp sinh hoạt giống nhau	Passed
TC_KTKL_22			1. Kiểm tra thông tin trường "Mã sinh viên"			Medium	Thông tin mã sinh viên giống nhau	Passed
TC_KTKL_23			1. Kiểm tra thông tin trường "Họ lót"			Medium	Thông tin họ lót giống nhau	Passed
TC_KTKL_24	Kiểm tra độ tương đồng thông tin giữa các trường	Tại màn hình khen thưởng kỷ luật sinh viên	1. Kiểm tra trường "Tên"			Medium	Thông tin tên giống nhau	Passed
TC_KTKL_25	Kiểm tra độ tương đồng tên giữa các trường	Tại màn hình khen thưởng kỷ luật sinh viên	1. Kiểm tra tên trường mã sinh viên			Medium	Tên trường mã sinh viên ở hai cột giống nhau	Failed
TC_KTKL_26	Click tên sinh viên xem thông tin chi tiết	Tại màn hình khen thưởng kỷ luật sinh viên	1. Click tên sinh viên			High	Hiện thị thông tin sinh viên click bên cột thông tin sinh viên	Passed

Hình 4. 11. Testcase cho chức năng khen thưởng, kỷ luật sinh viên

4.3.12. Thiết kế testcase cho kiểm thử hiệu năng

TC_ID	Description (Test Scenario)	Pre-condition	Test step	Step condition to perform	Data	Priority	Expected result	Testing Result
TC_HN_01	Kiểm tra thời gian tải đến trang chính của phần mềm	Tại các trang cần kiểm tra	1. Đăng nhập tài khoản 2. Click đăng nhập			High	Thời gian tải vào trang chính là 0-10 giây	Passed
TC_HN_02	Kiểm tra thời gian tải đến các trang nhỏ	Tại các trang cần kiểm tra	1. Click "Khởi tạo lớp" 2. Click "In quyết định thành lập lớp" 3. Click "In danh sách lớp" 4. Click "Import hồ sơ sinh viên bằng excel" 5. Click "Xuất hồ sơ sinh viên ra excel" 6. Click "In giấy xác nhận cho sinh viên" 7. Click "Hồ sơ sinh viên" 8. Click "Chen học viên tạm ngừng học" 9. Click "Cập nhật thời học cho sinh viên quá thời gian đào tạo" 10. Click "Khen thưởng, kỷ luật sinh viên"			High	Thời gian tải đến các trang nhỏ là từ 0-5 giây	Untest
TC_HN_03	Số lượng tối đa người dùng truy cập vào hệ thống	Tại các trang cần kiểm tra				High	Số lượng người dùng tối đa có thể truy cập vào hệ thống, hệ thống cho truy cập tối đa là 100 người	Untest
TC_HN_04	Kiểm tra thời gian phản hồi của hệ thống	Tại các trang cần kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiệu năng			High	Thời gian hệ thống kiểm tra các yêu cầu của người dùng như đăng nhập, tải trang, gửi dữ liệu là từ 0 -10s	Untest
TC_HN_05	Độ trễ trong việc chuyển đổi giữa các trang	Tại các trang cần kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiệu năng			High	Kiểm tra thời gian khi mà người dùng chuyển sang trang khác trong thời gian sử dụng ứng dụng là 0-5s	Untest

Hình 4. 12. Testcase cho kiểm thử hiệu năng

4.3.13. Thiết kế testcase giao diện

TC_ID	Description (Test Scenario)	Pre-condition	Test step	Step condition to perform	Data	Priority	Expected result	Testing Result
TC_GD_01	Kiểm tra toàn bộ giao diện phần mềm	Tại màn hình kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiển thị			High	- Khoảng cách giữa các label, textbox không bị xô lệch, khoảng cách phải được căn chỉnh. - Căn lề trái. - Tất cả đều cùng một font chữ, nội dung giống nhau thì cỡ chữ tương đương. - Bố cục phần mềm hợp lý, dễ sử dụng. - Các trường bắt buộc thì được bôi đỏ.	Passed
TC_GD_02	Kiểm tra độ phân giải màn hình	Tại màn hình kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiển thị	1. 1. Mở màn hình cần kiểm tra và zoom in		High	Các item hiển thị bình thường và không bị vỡ layout	Passed
TC_GD_03				1.2. Mở màn hình cần kiểm tra và zoom out		High	Các item hiển thị bình thường và không bị vỡ layout	Passed
TC_GD_04	Kiểm tra hiển thị con trỏ chuột	Tại màn hình kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiển thị			High	Con trỏ chuột không bị mất khi di chuyển đến bất kỳ chỗ nào trên màn hình	Passed
TC_GD_05	Kiểm tra thông báo lỗi đang được hiển thị	Tại màn hình kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiển thị			High	Thông báo lỗi được hiển đúng với nội dung vừa thực hiện	Passed
TC_GD_06	Kiểm tra phông chữ xem có đúng không readable hay không.	Tại màn hình kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiển thị			High	Phông chữ đúng readable	Passed
TC_GD_07	Kiểm tra màu sắc của phông chữ	Tại màn hình kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiển thị			High	Màu sắc rõ ràng, có thể nhìn thấy, không bị mờ đúng với yêu cầu	Passed
TC_GD_08	Kiểm tra màn hình tại trạng thái mặc định	Tại màn hình kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiển thị			High	- Hiện thị đầy đủ các title của chức năng trên màn hình. - Các trường được hiển thị đầy đủ giống với trong tài liệu thiết kế.	Passed
TC_GD_09	Kiểm tra thứ tự di chuyển khi nhấn phím Tab	Tại màn hình kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiển thị			High	Di chuyển đúng theo thứ tự từ trái qua phải, từ trên xuống dưới	Passed
TC_GD_10	Kiểm tra thứ tự di chuyển khi nhấn phím Shift-Tab	Tại màn hình kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiển thị			High	Di chuyển đúng theo thứ tự từ phải qua trái, từ dưới lên trên	Passed
TC_GD_11	Kiểm tra refresh màn hình (F5)	Tại màn hình kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiển thị			High	Màn hình được refresh và các chức năng vẫn thực hiện đúng	Passed
TC_GD_12	Kiểm tra độ hiển thị các màn hình	Tại màn hình kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiển thị			High	Các màn hình hiển thị rõ ràng, không mất phông	Passed
TC_GD_13	Kiểm tra màu sắc màn hình	Tại màn hình kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiển thị			High	Đúng với thiết kế	Passed
TC_GD_14	Sau khi cập nhật bất kỳ trường nào, thông báo xác nhận thích hợp phải được hiển thị	Tại màn hình kiểm tra	1. Mở màn hình cần kiểm tra 2. Kiểm tra hiển thị			High	Hiện thị thông báo xác nhận thích hợp	Passed

Hình 4. 13. Testcase giao diện

4.4. Kết quả tổng hợp trạng thái của testcase theo bảng và biểu đồ

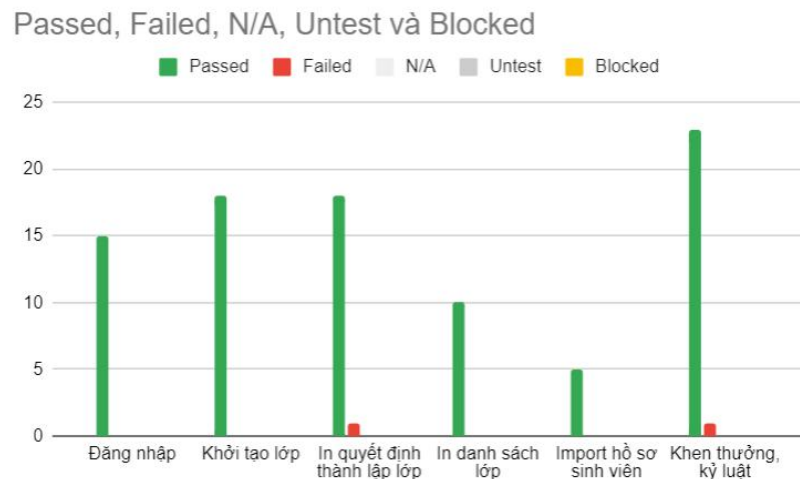
	Đăng nhập	Khởi tạo lớp	In quyết định thành lập lớp	In danh sách lớp	Import hồ sơ sinh viên	Khen thưởng, kỷ luật
Passed	15	13	14	10	5	23
Failed	0	0	1	0	0	1
N/A	0	0	0	0	0	0
Untest	0	0	0	0	0	0
Blocked	0	0	0	0	0	0
Total	15	18	19	10	5	24

Bảng 4. 3. Tổng hợp trạng thái test case (1)

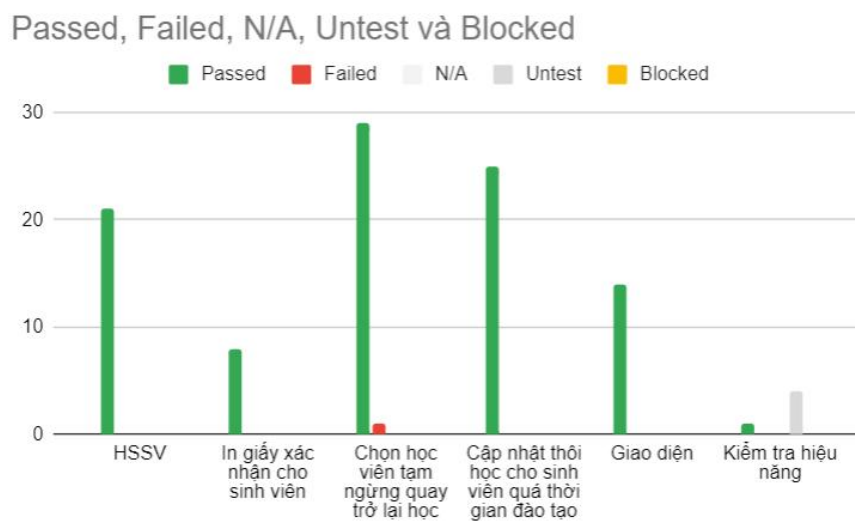
	HSSV	In giấy xác nhận cho sinh viên	Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học	Cập nhật thời học cho sinh viên quá thời gian đào tạo	Giao diện	Kiểm tra hiệu năng
Passed	21	8	29	25	14	1
Failed	0	0	1	0	0	0
N/A	0	0	0	0	0	0
Untest	0	0	0	0	0	4
Blocked	0	0	0	0	0	0
Total	21	8	30	25	14	5

Bảng 4. 4. Tổng hợp trạng thái testcase (2)

Tổng số test case: 194



Hình 4. 14. Biểu đồ thể hiện kết quả testcase (1)



Hình 4. 15. Biểu đồ thể hiện kết quả testcase (2)

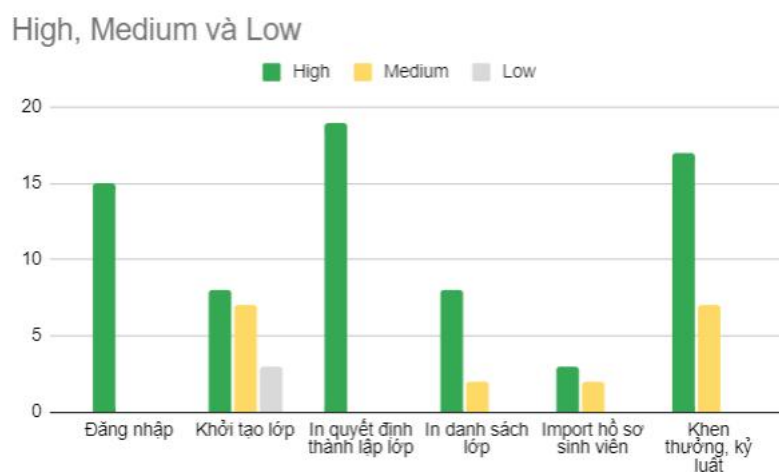
4.5. Kết quả tổng hợp mức độ ưu tiên lỗi của testcase theo bảng và biểu đồ

	Đăng nhập	Khởi tạo lớp	In quyết định thành lập lớp	In danh sách lớp	Import hồ sơ sinh viên	Khen thưởng, kỷ luật	Tổng
High	15	8	19	8	3	17	70
Medium	0	7	0	2	2	7	18
Low	0	3	0	0	0	0	3

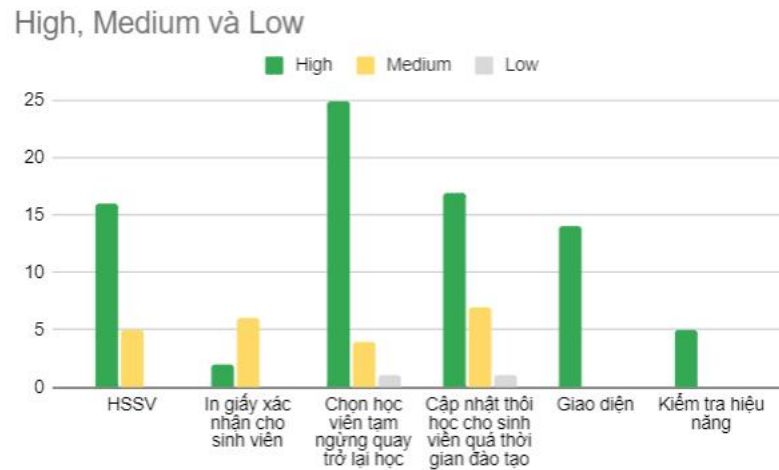
Bảng 4. 5. Bảng tổng hợp mức độ ưu tiên (1)

	HSSV	In giấy xác nhận cho sinh viên	Chọn học viên tạm ngừng quay trở lại học	Cập nhật thời học cho sinh viên quá thời gian đào tạo	Giao diện	Kiểm tra hiệu năng	Tổng
High	16	2	25	17	14	5	79
Medium	5	6	4	7	0	0	22
Low	0	0	1	1	0	0	2

Bảng 4. 6. Bảng tổng hợp mức độ ưu tiên (2)



Hình 4. 16. Biểu đồ thể hiện mức độ ưu tiên (1)



Hình 4. 17. Biểu đồ thể hiện mức độ ưu tiên (2)

4.6. Tổng kết chương 4

Chương 4 đã nói về các kế hoạch, chiến lược và môi trường kiểm thử hệ thống, chi tiết của các kịch bản testcase cho từng chức năng và tiến hành thực hiện kiểm thử manual cho hệ thống quản lý đào tạo hệ vừa làm vừa học.

Và chương 4 cũng thực hiện tổng kết lại các kết quả, tổng kết testcase được thực hiện kiểm thử.

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

- **Đạt được:**

Bài báo cáo thực tập tốt nghiệp là báo cáo em đã hoàn thành trong 15 tuần thực tập vừa qua tại phòng công nghệ thông tin - Trường Đại học Kinh tế - Đại học Đà Nẵng. Từ những kiến thức và những trải nghiệm được học hỏi từ đơn vị thực tập, em đã tổng hợp và hoàn thành bài báo cáo. Trong quá trình thực tập đơn vị và làm báo cáo em đã thu được cho mình những kết quả như sau:

- Nắm được các lý thuyết về kiểm thử phần mềm, nguyên tắc kiểm thử, các loại kiểm thử và các phương pháp kiểm thử phần mềm.
- Áp dụng được các kiến thức đã học để kiểm thử thủ công hệ thống quản lý đào tạo hệ vừa học vừa làm.
- Học được các kỹ năng mềm như kỹ năng thuyết trình, kỹ năng giao tiếp và các kỹ năng mềm khác.

- **Hạn chế:**

- Còn nhiều hạn chế trong quá trình trao đổi thông tin với người hướng dẫn và làm việc nhóm với các thành viên.
- Chưa thực hiện được kiểm thử tự động.

- **Hướng phát triển:**

Về phía đề dự án:

- Tiếp tục hoàn thành dự án, cập nhật lại những bản kiểm thử cần thiết.

Về phía bản thân

- Bản thân cần phải nâng cao và học hỏi nhiều hơn về các kiến thức kiểm thử, các kỹ thuật kiểm thử cũng như những cái liên quan đến một người kiểm thử.
- Cần phải học hỏi, tìm hiểu nhiều hơn về các kiến thức kiểm thử tự động, các cách kiểm thử tự động cũng như các công cụ hỗ trợ cho việc kiểm thử.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. <https://www.softwaretestingclass.com/software-testing-life-cycle-stlc/>
2. <http://tryqa.com/what-are-the-principles-of-testing/>
3. <https://leankit.com/learn/kanban/kanban-vs-scrum/>
4. <https://www.versionone.com/what-is-Kanban/>
5. <http://tryqa.com/what-are-the-software-development-life-cycle-sdlc-phases/>
6. <https://www.mountangoatsoftware.com/agile/scrum>
7. https://www.tutorialspoint.com/software_testing/software_testing_methods.htm
8. https://www.tutorialspoint.com/software_testing/software_testing_levels.htm
9. <http://tryqa.com/what-are-software-testing-levels/>
10. <https://aws.amazon.com/vi/what-is/api/>
11. <https://codegym.vn/blog/4-cap-do-kiem-thu-phan-mem-cac-tester-can-biet/>
12. <http://due.udn.vn/vi-vn/trungtam/cntt-tt>
13. <http://due.udn.vn/vi-vn/gioithieu/gioithieugt/cid/71>

CHECK LIST CỦA BÁO CÁO

	Nội dung công việc	Có	Không	Ghi chú
1	Báo cáo được trình bày (định dạng) đúng với yêu cầu.	x		
2	Báo cáo có số lượng trang đáp ứng đúng yêu cầu (50-80 trang)	x		
3	Báo cáo trình bày được đầy đủ phần mở đầu	x		
4	Báo cáo trình bày được cơ sở lý thuyết phù hợp với nội dung của đề tài và yêu cầu	x		
5	Nội dung chính của đề tài được trình bày hợp lý như đặt vấn đề rõ ràng, giải quyết vấn đề và kết quả.	x		
6	Báo cáo có phần kết luận và hướng phát triển của đề tài (Kết luận về kết quả đề tài và kết quả của bản thân thu được qua quá trình thực tập tại Doanh nghiệp)	x		

PHỤ LỤC