

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

TSÀN THỊ BÍCH HUYỀN

**KIỂM THỬ ĐÁM BẢO CHẤT LUỢNG APP UTH.edu VÀ
WEBSITE KLA**

BÁO CÁO THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Ngành: Công Nghệ Thông Tin

Hướng chuyên ngành: Kiểm thử phần mềm

Lớp: DH20IT01

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

TS. Lê Quang Minh

Thành phố Hồ Chí Minh – Năm 2024

LỜI CẢM ƠN

Những dòng đầu tiên của cuốn báo cáo thực tập này sẽ là lời cảm ơn trân trọng đến Trường Đại học Giao Thông Vận Tải Thành phố Hồ Chí Minh (Trung tâm Thông tin - Thư viện) đã tạo điều kiện cho tôi có cơ hội được thực tập tại Trường. Trong suốt thời gian ba tháng thực tập tại trường, tôi đã được TS. Đặng Nhân Cách và ThS. Hồ Đăng Thế chỉ dẫn chia sẻ kinh nghiệm và nhận xét góp ý tận tình, tận tâm để tôi có thể hiểu rõ nhiệm vụ cũng như hoàn thành tốt công việc của mình rèn luyện được nhiều kỹ năng, học thêm được nhiều kiến thức. Điều này không chỉ giúp tôi tự đánh giá năng lực của bản thân mình mà nó còn là bàn đạp vững chắc để tôi có công việc ổn định trong tương lai.

Ngoài ra, tôi muốn gửi lời cảm ơn chân thành đến các thầy cô giảng viên của Trường Đại học Mở đã dạy cho tôi những kiến thức bổ ích trong những năm học vừa qua để tôi có được nền tảng kiến thức vững chắc góp phần giúp tôi có thể hoàn thành tốt báo cáo thực tập này.

Đặc biệt là gửi đến TS. Lê Quang Minh, người đã luôn theo dõi, chỉ dạy, góp ý, chia sẻ, nhận xét trong suốt thời gian thực tập, thầy lập kế hoạch báo cáo vào cuối tuần nhằm giúp tôi củng cố kiến thức đã học được thông qua các dự án đã làm ở doanh nghiệp, không sao nhăn. Điều này nhằm giúp tôi có thể hoàn thành báo cáo thực tập chỉnh chu, đúng thời gian quy định. Một lần nữa, cảm ơn thầy rất nhiều!

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC TẬP CỦA KHOA

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	2
ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC TẬP CỦA KHOA.....	3
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	6
DANH MỤC ẢNH.....	7
Chương 1. LỊCH LÀM VIỆC	9
1.1. Lịch làm việc	9
Chương 2. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH	10
2.1. Giới thiệu tổng quan trường Đại học Giao Thông Vận Tải Thành Phố Hồ Chí Minh.....	10
2.1.1. Hoạt động đào tạo.....	10
2.1.2. Hoạt động nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ	13
2.1.3. Hoạt động hợp tác quốc tế.....	13
2.1.4. Hoạt động đảm bảo và kiểm định chất lượng đào tạo.....	14
2.1.5. Thành tích tiêu biểu	16
2.2. Lịch sử hình thành.....	18
2.3. Sứ mệnh và tầm nhìn.....	20
2.4. Trung tâm Thông tin – Thư viện.....	20
Chương 3. NỘI DUNG NHIỆM VỤ CHÍNH ĐƯỢC GIAO	23
3.1. Kiểm thử ứng dụng UTH.edu phiên bản 1.0.2.....	23
3.1.1. Mô tả một số chức năng của ứng dụng	23
3.1.2. Một số yêu cầu khi kiểm thử	23
3.2. Kiểm thử ứng dụng UTH.edu phiên bản 1.0.3.....	23
3.2.1. Mô tả sự thay đổi một số chức năng của phiên bản mới	23
3.2.2. Một số yêu cầu khi kiểm thử	24

3.3.	Kiểm thử web KLA.....	24
3.3.1.	Mô tả các chức năng KLA.....	24
3.3.2.	Một số yêu cầu khi kiểm thử	24
3.3.3.	Môi trường thực hiện kiểm thử	24
Chương 4.	NỘI DUNG CÁC CÔNG VIỆC VÀ KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC	25
4.1.	Kết quả kiểm thử ứng dụng UTH.edu phiên bản 1.0.2	25
4.1.1.	Kiểm thử với hệ điều hành android	29
4.1.2.	Kiểm thử với hệ điều hành IOS.....	30
4.2.	Kết quả kiểm thử ứng dụng UTH.edu phiên bản 1.0.3	32
4.2.1.	Kiểm thử UTH phiên bản mới với hệ điều hành Android	33
4.2.2.	Kiểm thử UTH phiên bản mới với hệ điều hành IOS	34
4.3.	Kết quả kiểm thử website KLA	35
4.3.1.	Báo cáo kiểm thử sơ lược các chức năng của web.....	36
4.3.2.	Báo cáo thiết kế test case.....	37
Chương 5.	KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC QUA ĐỌT THỰC TẬP	46
5.1.	Những kiến thức lý thuyết đã được cung cấp	46
5.1.1.	Tổng quát về kiểm thử phần mềm.....	46
5.1.2.	Tester là gì?	46
5.1.3.	Testing là gì?	47
5.1.4.	Các nhóm kỹ thuật testing phổ biến	48
5.1.5.	Các giai đoạn và các loại KTPM phổ biến.....	57
5.2.	Những điều quan trọng đã được học thêm	61
5.3.	Những kinh nghiệm thực tiễn đã tích lũy được	62
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....		63

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

- KTPM: Kiểm thử phần mềm
- KTHT: Kiểm thử hộp trắng
- KTHD: Kiểm thử hộp đen
- KTTC: Kiểm thử thủ công
- KTTD: Kiểm thử tự động
- PVTD: Phân vùng tương đương
- PTGBT: Phân tích giá trị biên
- BQD: Bảng quyết định
- KTKT: Kỹ thuật kiểm thử
- CDTT: Chuyển đổi trạng thái
- THKT: Trường hợp kiểm thử
- KTTH: Kiểm thử tích hợp
- KTDV: Kiểm thử đơn vị
- CDKT: Cấp độ kiểm thử
- CGTB: Các giá trị biên
- CVTD: Các vùng tương đương
- GDKT: Giai đoạn kiểm thử
- KTCN: Kiểm thử chấp nhận
- KTHQ: Kiểm thử hồi quy
- KTHS: Kiểm thử hiệu suất
- KTBM: Kiểm thử bảo mật
- KNPT: Khả năng phân tích
- GQVD: Giải quyết vấn đề

DANH MỤC ẢNH

Hình 1.1: Lịch trình thực tập hàng tuần tại Trường	9
Hình 2.1: Đại Học Giao Thông Vận Tải (cơ sở 1)	10
Hình 2.2: Chứng nhận chương trình đào tạo ngành công nghệ thông tin trình độ đại học	15
Hình 2.3: Chứng nhận chương trình đào tạo ngành mạng máy tính và truyền thông dữ liệu trình độ đại học	15
Hình 2.4: Chứng nhận trường Đại học Giao Thông Vận Tải Thành Phố Hồ Chí Minh đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục	16
Hình 2.5: Hình ảnh chào cờ đầu tuần của sinh viên khi Nhà trường còn là phân hiệu Đại học Hàng hải	18
Hình 2.6: Lễ khai giảng năm học 2001-2002	19
Hình 2.7: Trung tâm Thông tin – Thư viện	21
Hình 4.1: Trang đăng nhập	26
Hình 4.2: Trang chủ Android	27
Hình 4.3: Trang chủ IOS	28
Hình 4.4: Giao diện tiện ích	29
Hình 4.5: Kết quả test trên thiết bị android 1 (phiên bản 1.0.2).....	30
Hình 4.6: Kết quả test trên thiết bị android 2 (phiên bản 1.0.2).....	30
Hình 4.7: Kết quả test trên thiết bị IOS 1 (phiên bản 1.0.2).....	31
Hình 4.8: Kết quả test trên thiết bị IOS 2 (phiên bản 1.0.2).....	31
Hình 4.9: So sánh giữa 2 hệ điều hành và góp ý	31
Hình 4.10: Trang chủ sau khi cập nhật.....	32
Hình 4.11: Trang chủ sau khi cập của sinh viên	33
Hình 4.12: Kết quả test trên thiết bị android 1 (phiên bản 1.0.3).....	34
Hình 4.13: Kết quả test trên thiết bị android 2 (phiên bản 1.0.3).....	34
Hình 4.14: Kết quả test trên thiết bị ios 1 (phiên bản 1.0.3)	35
Hình 4.15: Kết quả test trên thiết bị ios 2 (phiên bản 1.0.3)	35
Hình 4.16: Nhận xét phiên bản mới	35
Hình 4.17: Trang đăng nhập.....	36
Hình 4.18: Thiết lập đơn giá giờ chuẩn.....	36
Hình 4.19: Báo cáo test web KLA (1).....	37

Hình 4.20: Báo cáo test web KLA (2).....	37
Hình 4.21: Test case chức năng quản lý danh mục 1	38
Hình 4.22: Test case chức năng quản lý danh mục 2	38
Hình 4.23: Test case chức năng quản lý đơn giá của giảng viên 1	39
Hình 4.24: Test case chức năng quản lý đơn giá của giảng viên 2	39
Hình 4.25: Test case chức năng quản lý định mức.....	40
Hình 4.26: Test case chức năng kê khai giờ của giảng viên 1	40
Hình 4.27: Test case chức năng kê khai giờ của giảng viên 2	41
Hình 4.28: Test case chức năng kê khai giờ của giảng viên 3	41
Hình 4.29: Test case chức năng kê khai giờ của giảng viên 4	41
Hình 4.30: Test case chức năng xác nhận giờ của giảng viên 1.....	42
Hình 4.31: Test case chức năng xác nhận giờ của giảng viên 2.....	42
Hình 4.32: Test case chức năng tính thừa giờ	43
Hình 4.33: Test case chức năng quản lý văn bản mẫu	43
Hình 4.34: Test case chức năng quản bảo mật 1	44
Hình 4.35: Test case chức năng quản bảo mật 2	44
Hình 4.36: Thống kê test case đã thực hiện.....	45
Hình 5.1: Quy trình kiểm thử	47
Hình 5.2: 7 nguyên tắc kiểm thử	47
Hình 5.3: Phân vùng tương đương	50
Hình 5.4: Ví dụ giá trị biên.....	51
Hình 5.5: Cấu trúc bảng quyết định.....	52
Hình 5.6: Ví dụ rút gọn bảng quyết định.....	53
Hình 5.7: Black-box testing.....	55
Hình 5.8: White-box testing	56
Hình 5.9: Mức độ white-box testing.....	57
Hình 5.10: Cấp độ giai đoạn kiểm thử phổ biến.....	58
Hình 5.11: Các giai đoạn kiểm thử phổ biến 1.....	58
Hình 5.12: Các giai đoạn kiểm thử phổ biến 2.....	59
Hình 5.13: Các loại kiểm thử phần mềm.....	60

Chương 1. LỊCH LÀM VIỆC

1.1. Lịch làm việc

Thứ	Buổi	Sáng	Chiều
Thứ Hai		Bắt đầu 7h30 Kết thúc 12h00	Bắt đầu 13h00 Kết thúc 4h30
Thứ ba		Bắt đầu 7h30 Kết thúc 12h00	Bắt đầu 13h00 Kết thúc 4h30
Thứ tư		Bắt đầu 7h30 Kết thúc 12h00	Bắt đầu 13h00 Kết thúc 4h30
Thứ năm		Bắt đầu 7h30 Kết thúc 12h00	Bắt đầu 13h00 Kết thúc 4h30
Thứ sáu		Bắt đầu 7h30 Kết thúc 12h00	Bắt đầu 13h00 Kết thúc 4h30

Hình 1.1: Lịch trình thực tập hàng tuần tại Trường

Chương 2. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

2.1. Giới thiệu Trường Đại học Giao Thông Vận Tải Thành phố Hồ Chí Minh

Trường Đại học Giao Thông Vận Tải Thành Phố Hồ Chí Minh là một trường đại học thuộc hàng top nổi tiếng tại Việt Nam với ngành đào tạo thuộc nhiều lĩnh vực liên quan đến giao thông vận tải, hàng hải, hàng không, đường bộ, đường sông, đường sắt [1].



Hình 2.1: Đại Học Giao Thông Vận Tải (cơ sở 1)

2.1.1. Hoạt động đào tạo

Quy mô đào tạo hiện nay: trên 18.000 sinh viên, học viên cho các trình độ và hình thức đào tạo.

Hình thức đào tạo:

- Chính quy, vừa làm vừa học, liên thông, văn bằng 2.
- Các trình độ đào tạo đại học, thạc sĩ, tiến sĩ.

- Các chương trình đào tạo chất lượng cao.
- Chương trình liên kết đào tạo với nước ngoài.
- Các khóa cập nhật kiến thức, nâng cao trình độ, huấn luyện nghiệp vụ theo quy định.

a) Đào tạo trình độ Tiên sỹ

Gồm các ngành:

- Kỹ thuật cơ khí động lực.
- Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.
- Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông.
- Tổ chức và quản lý vận tải.
- Khoa học hàng hải.

b) Đào tạo trình độ Thạc sỹ

Gồm các ngành:

- Khoa học máy tính.
- Kỹ thuật cơ khí động lực.
- Kỹ thuật tàu thuỷ.
- Kỹ thuật ô tô.
- Kỹ thuật điện.
- Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.
- Kỹ thuật xây dựng.
- Kỹ thuật xây dựng công trình thuỷ.
- Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông.
- Quản lý xây dựng.
- Tổ chức và quản lý vận tải.
- Khoa học hàng hải.
- Logistics và Vận tải quốc tế (chương trình liên kết đào tạo cấp bằng thạc sĩ trường đại học Solent, Anh Quốc)

c) Đào tạo trình độ đại học

❖ Đại học chính gồm các ngành:

- Công nghệ thông tin.
- Logistics và quản lý chuỗi cung ứng.
- Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu.
- Kỹ thuật cơ khí.
- Kỹ thuật tàu thuỷ
- Kỹ thuật ô tô.
- Kỹ thuật điện.
- Kỹ thuật điện tử - viễn thông.
- Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.
- Kỹ thuật môi trường.
- Kỹ thuật xây dựng.
- Kỹ thuật xây dựng công trình thuỷ.
- Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông.
- Kinh tế xây dựng.
- Khai thác vận tải.
- Kinh tế vận tải.
- Khoa học hàng hải.
- Ngôn ngữ Anh...

❖ Đại học chương trình liên kết đào tạo nước ngoài gồm các ngành:

- Quản lý Cảng và Logistics (chương trình liên kết đào tạo với trường Đại học Tongmyong, Hàn Quốc).
- Quản trị và Kinh doanh vận tải (chương trình liên kết đào tạo với trường Đại học Quốc gia Hàng hải và Hải dương, Hàn Quốc).
- Quản lý Xây dựng (chương trình liên kết đào tạo với trường Đại học Solent, Anh Quốc).
- Kỹ thuật xây dựng, Kỹ thuật cơ khí, Kỹ thuật điện (chương trình liên kết đào tạo với trường Đại học bang Arkansas, Hoa Kỳ).

❖ Đại học vừa làm vừa học gồm các ngành:

- Công nghệ thông tin.
- Kỹ thuật cơ khí.
- Kỹ thuật điện.
- Kỹ thuật xây dựng.
- Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông.
- Kinh tế xây dựng.
- Kinh tế vận tải.
- Khoa học hàng hải.

2.1.2. Hoạt động nghiên cứu khoa học và chuyên giao công nghệ

Công tác nghiên cứu khoa học đã được nhà trường quan tâm và đầu tư đúng mức. Nhà trường tổ chức thực hiện các chương trình, đề tài, dự án nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ, hợp tác liên doanh liên kết với các tổ chức trong và ngoài nước thực hiện các dự án khoa học nhằm ứng dụng công nghệ mới.

Chính vì thế phong trào nghiên cứu khoa học của trường ngày càng khởi sắc, số lượng đề tài ngày một tăng. Nhiều hội thảo khoa học quốc tế được tổ chức tại trường tạo cơ hội cho cán bộ giáo viên trong toàn trường có cơ hội tiếp cận cọ xát với công nghệ hiện đại tiên tiến, các thành tựu của thế giới và đặt nền móng cho những công trình nghiên cứu của họ sau này. Nhiều đề tài, đề án nghiên cứu khoa học cấp nhà nước, cấp Bộ đã được nghiệm thu và ứng dụng vào thực tế.

Phong trào nghiên cứu khoa học trong sinh viên cũng có nhiều kết quả đáng khích lệ. Cuộc thi “Ý tưởng sáng tạo sinh viên giao thông vận tải” đã trở thành cuộc thi truyền thống hàng năm và thu hút nhiều đề tài, ý tưởng sáng tạo. Ngoài ra, sinh viên trường đạt nhiều giải thưởng tay nghề ASEAN, các giải Eureka của thành phố Hồ Chí Minh, giải Vifotec cấp Quốc gia, các giải thưởng trong kỳ thi Olympic Quốc gia.

2.1.3. Hoạt động hợp tác quốc tế

Luôn chủ động đẩy mạnh hoạt động đối ngoại với các đối tác nước ngoài, Trường coi hoạt động hợp tác quốc tế là chìa khóa thu hút nguồn vốn cho hoạt động đào tạo, chuyển giao và đổi mới công nghệ.

Ngoài những dự án đã và đang được triển khai thành công, Trường đã có mối quan hệ hợp tác tốt đẹp với nhiều trường, viện quốc tế như các trường đại học Vương quốc Anh, Viện Hàn lâm Khoa học Liên bang Nga, đại học Hàng hải Hà Lan, Úc; Đại học cảng đường Đài Loan, Nhật Bản, Trung Quốc và các tổ chức phi chính phủ khác...

Trường Đại học Giao thông vận tải TP. HCM là thành viên của các tổ chức sau:

- Thành viên Hiệp hội các Trường Đào tạo và Huấn luyện Hàng hải khu vực Châu Á – Thái Bình Dương (AMETIAP), nay là Hiệp hội Đào tạo và Huấn luyện Hàng hải toàn cầu (GlobalMET).
- Thành viên Hiệp hội quốc tế các Trường Đại học Hàng hải (IAMU).
- Thành viên Hiệp hội quốc tế các trường Đại học (IAU).
- Thành viên Diễn đàn các trường Đại học Hàng hải và Nghề cá Châu Á (AMFUF).
- Thành viên Diễn đàn Hiệu trưởng các trường Đại học Châu Á (AUPF).

2.1.4. Hoạt động đảm bảo và kiểm định chất lượng đào tạo

Trường Đại học Giao Thông Vận Tải Thành Phố Hồ Chí Minh sớm xác định một trong những công tác trọng tâm của giáo dục- đào tạo là công tác Đảm bảo chất lượng và Kiểm định chất lượng. Ngày 27/3/2017, Trường được Trung tâm kiểm định chất lượng giáo dục (Đại Học Quốc gia Thành Phố Hồ Chí Minh) đánh giá và trao chứng nhận đạt chuẩn chất lượng cấp cơ sở giáo dục.

Từ tháng 10/2019, Nhà trường chính thức trở thành thành viên liên kết của mạng lưới các trường đại học hàng đầu của khu vực Đông Nam Á (ASEAN University Network – Quality Assurance viết tắt là AUN-QA). Nhiều chương trình đào tạo của Trường đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục do Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành [1].



Hình 2.2: Chứng nhận chương trình đào tạo ngành công nghệ thông tin trình độ đại học



Hình 2.3: Chứng nhận chương trình đào tạo ngành mạng máy tính và truyền thông dữ liệu trình độ đại học

Ngày 12/9/2022, Trường ĐH Giao thông vận tải TP.HCM (UTH) tiếp tục được Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục, ĐHQG-HCM cấp Giấy chứng nhận kiểm định chất lượng cơ sở giáo dục đại học chu kỳ 2 theo bộ tiêu chuẩn đánh giá chất lượng được ban hành kèm theo Thông tư số 12/2017/TT-BGDĐT ngày 19/5/2017 của Bộ GDĐT [1].



Hình 2.4: Chứng nhận trường Đại học Giao Thông Vận Tải Thành Phố Hồ Chí Minh đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục

2.1.5. Thành tích tiêu biểu

Danh hiệu thi đua:

Năm	Danh hiệu thi đua	Số, ngày tháng, năm, cơ quan ban hành
2005	Cờ thi đua Chính phủ	Quyết định số 1312/QĐ-TTg ngày 10 tháng 10 năm 2006 của Thủ tướng Chính phủ
2006	Cờ thi đua Chính phủ	Quyết định số 317/QĐ-TTg ngày 16 tháng 03 năm 2007 của Thủ tướng Chính phủ
2007	Cờ thi đua xuất sắc – Bộ GTVT	Quyết định số 24/QĐ-BGTVT ngày 04 tháng 01 năm 2008
2008	Cờ thi đua xuất sắc – Bộ GTVT	Quyết định số 55/QĐ-BGTVT ngày 08 tháng 01 năm 2009

2009	Cờ thi đua xuất sắc – Bộ GTVT	Quyết định số 55/QĐ-BGTVT ngày 09 tháng 01 năm 2010
2010	Cờ thi đua Chính phủ	Quyết định số 206/QĐ-TTg ngày 12 tháng 02 năm 2011 của Thủ tướng Chính phủ
2011	Cờ thi đua Chính phủ	Quyết định số 42/QĐ-TTg ngày 06 tháng 1 năm 2012 của Thủ tướng Chính phủ
2012	Cờ thi đua xuất sắc – Bộ GTVT	Quyết định số 80/QĐ-BGTVT ngày 06 tháng 12 năm 2012
2013	Cờ thi đua xuất sắc – Bộ GTVT	Quyết định số 31/QĐ-BGTVT ngày 06/01/2014

Hình thức khen thưởng:

Năm	Danh hiệu thi đua	Số, ngày tháng, năm, cơ quan ban hành
1992	Bằng khen của Bộ Giao thông vận tải	Quyết định số 22603/QĐ-BGTVT
1994	Bằng khen của Bộ Giáo dục & Đào tạo	Quyết định số 3459/QĐKT ngày 23 tháng 11 năm 1994
2004	Bằng khen của Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam	Quyết định số 1684/QĐ-TLĐ ngày 29 tháng 9 năm 2004
2004	Bằng khen của Ủy ban Nhân dân TP.HCM	Quyết định số 1211/QĐUB ngày 22 tháng 3 năm 2004
2006	Bằng khen của Bộ Giao thông vận tải	Quyết định số 4127/QĐ-BGTVT ngày 28 tháng 12 năm 2007
2006	Bằng khen của Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam	Quyết định số 1584/QĐ-TLĐ ngày 16 tháng 10 năm 2006
2007	Bằng khen của Trung ương Đoàn TNCS TP.HCM	Quyết định số 673/QĐ-TUĐTN ngày 04 tháng 9 năm 2007
2007	Bằng khen của Trung ương Hội Sinh viên Việt Nam	Quyết định số 16/QĐ-TU7HSV ngày 25 tháng 6 năm 2007
2009	Huân chương Lao động hạng Nhất	Quyết định số 427/QĐ-CTN ngày 20 tháng 03 năm 2009
2011	Bằng khen của Bộ Giáo dục & Đào tạo về công tác pháp chế	Quyết định số 5249/QĐ-BGDĐT ngày 24 tháng 10 năm 2011
2012	Bằng khen của Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam	Quyết định số 1349/QĐ-TLĐ ngày 9 tháng 10 năm 2012
2013	Huân chương độc lập hạng III	Quyết định số 883/QĐ-CTN ngày 15/5/2013
2015	Cờ thi đua xuất sắc	Quyết định số 4590/Qđ-BGTVT ngày 28/12/2015
2016	Tập thể lao động xuất sắc	Quyết định 1319/QĐ-BGTVT ngày 8/5/2017
2018	Cờ truyền thống của UBND thành phố HCM	Quyết định số 1708/QĐ-UBND ngày 26/4/2018
2018	Cờ truyền thống của liên đoàn lao	Quyết định số 96/QĐKT-LĐLD ngày

	đóng TP.HCM	10/5/2018
2018	Bức trướng của Tổng liên đoàn lao động Việt Nam cho công đoàn trường	Quyết định số 917/QĐ-TLĐ ngày 09/05/2018

2.2. Lịch sử hình thành

Ngày 18/05/1988, Bộ Giao thông vận tải và Bưu điện đã ra quyết định số 1252/TCCB-LĐ thành lập “Trung tâm đào tạo, bồi dưỡng tại chức Giao thông vận tải tại thành phố Hồ Chí Minh” và sau đó chuyển đổi thành “Trung tâm đại học Hàng hải phía Nam” (quyết định số 968/TCCB-LĐ ngày 14/01/1989) [2].

Trong năm học đầu tiên 1988 -1989, với 20 cán bộ, giảng viên, Trung tâm đã tuyển được 253 sinh viên các ngành Điều khiển tàu biển, Khai thác Máy tàu thủy, Điện tàu thủy, Kinh tế vận tải biển, Cơ giới hóa xếp dỡ, Xây dựng công trình thủy, Sửa chữa máy tàu biển, Đóng tàu thủy cho các hệ chính quy, ngắn hạn, tại chức. Việc khai giảng khóa đào tạo chính quy đầu tiên trên đã đặt cột mốc quan trọng cho quá trình hình thành và phát triển Trường ĐH Giao thông vận tải TP.HCM [2].

Ngày 20/08/1991, Bộ Giao thông vận tải có quyết định số 1665 QĐ/TCCB-LĐ chuyển đổi tổ chức và hoạt động của Trung tâm đại học Hàng hải phía Nam thành Phân hiệu Đại học Hàng hải trực thuộc trường Đại học Hàng hải [2].



Hình 2.5: Hình ảnh chào cờ đầu tuần của sinh viên khi Nhà trường còn là phân hiệu Đại học Hàng hải

Cùng với sự phát triển kinh tế xã hội của cả nước, nhu cầu xây dựng cơ sở vật chất, hạ tầng và phát triển các chuyên ngành vận tải đường biển, đường sông, đường bộ, đường sắt, hàng không của các tỉnh phía Nam, đặc biệt là khu vực kinh tế thành phố Hồ Chí Minh – Biên Hòa – Vũng Tàu – Cần Thơ và Tây Nguyên, Nam Trung bộ đòi hỏi cần có đội ngũ cán bộ khoa học kỹ thuật, quản lý ngành giao thông vận tải đủ trình độ đáp ứng yêu cầu phát triển. Bên cạnh đó Phân hiệu Đại học Hàng hải sau 10 năm xây dựng đã trở thành cơ sở đào tạo chính quy, hoạt động tương đối độc lập về tổ chức và tài chính, có đội ngũ giảng viên và cán bộ quản lý nhiều kinh nghiệm, cơ sở vật chất và nghiên cứu khoa học, quan hệ trong nước và quốc tế rộng rãi.

Sau thẩm định của các cơ quan chức năng, ngày 26/04/2001, Thủ tướng Chính phủ đã có quyết định số 66/2001/QĐ-TTg thành lập Trường Đại học Giao thông vận tải TP.HCM trực thuộc Bộ Giao thông vận tải trên cơ sở Phân hiệu Đại học hàng hải.



Hình 2.6: Lễ khai giảng năm học 2001-2002

Từ năm 2001 đến nay, Trường Đại học Giao thông vận tải TP.HCM tích cực xây dựng đội ngũ cán bộ giảng viên. Nhà trường chủ trương nâng cao chất lượng đào tạo đại học, đổi mới cơ sở vật chất, giáo trình và cải tiến phương pháp giảng dạy. Trường

vận động các tổ chức cấp nhiều học bổng cho sinh viên, nhiều dự án trang bị phòng thí nghiệm và nghiên cứu có giá trị lớn.

Hơn 30 năm đã trôi qua, nhiều thế hệ sinh viên ra trường, mang tài năng, sức lực và kiến thức đã học được cống hiến cho đất nước. Nhiều thế hệ cán bộ, công chức, giảng viên, nhân viên đã gắn bó đời mình với ngôi trường này, chứng kiến bao đổi thay, bao niềm vui và những nỗi lo toan [2].

2.3. Sứ mệnh và tầm nhìn

a) Tuyên bố sứ mệnh

Nhiệm vụ đào tạo nhân sự đội ngũ các cán bộ khoa học kỹ thuật, cán bộ quản lý trình độ đại học và sau đại học trong lĩnh vực giao thông vận tải.

Tổ chức các cuộc thi nghiên cứu khoa học, chuyển giao các công nghệ, các lĩnh vực liên quan nhằm mục đích phục vụ cho sự nghiệp công nghiệp hóa - hiện đại hóa đất nước và hội nhập quốc tế [3].

b) Tầm nhìn

Trong tương lai, trường phấn đấu trở thành một trường đại học lớn, đa ngành, đa nghề của Việt Nam.

Trở thành một trung tâm đào tạo, bồi dưỡng, nghiên cứu khoa học hàng đầu về giao thông vận tải hoặc các lĩnh vực liên quan khác

Hội nhập với các trường đại học trong khu vực sáng tạo, hợp tác tiếp cận trình độ các trường đại học tiên tiến trên thế giới [3].

2.4. Trung tâm Thông tin – Thư viện

a) Giới thiệu

Đơn vị Trung tâm Thông tin – Thư viện được sáp nhập từ 2 đơn vị là Thư viện và Trung tâm Dữ liệu và CNTT theo quyết định số 856/QĐ-ĐHGTVT của hiệu trưởng ngày 09 tháng 12 năm 2021. Những mục tiêu chính của đơn vị là:

- + Tham mưu và giúp Hiệu trưởng tổ chức xây dựng và vận hành hệ thống thông tin trong toàn trường, đáp ứng được các yêu cầu của nhà trường theo xu thế phát triển công nghệ thông tin của thế giới.
- + Tổ chức và lưu trữ, xử lý dữ liệu, phát triển hệ thống mạng, hệ thống liên lạc của nhà trường, bao gồm: hạ tầng và dịch vụ mạng; thống nhất quản lý hoạt động, vận hành cơ sở hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin và ứng dụng công nghệ thông tin vào phục vụ tốt cho công tác đào tạo, nghiên cứu và quản lý trong trường.
- + Tham mưu cho Hiệu trưởng tổ chức, quản lý và triển khai các hoạt động nghiệp vụ về xây dựng nguồn lực thông tin về học liệu, triển khai ứng dụng tiên bộ khoa học công nghệ và quản lý của nhà trường thông qua việc phục vụ việc sử dụng, khai thác các loại hình tài liệu và nguồn lực thông tin có trong thư viện, nhằm phục vụ cho công tác giảng dạy, học tập, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ trong trường [4].



Hình 2.7: Trung tâm Thông tin – Thư viện

b) Chức năng

Tham mưu, xây dựng, tổ chức quản lý, điều hành khai thác hệ thống thông tin, dữ liệu, tài liệu, giáo trình đáp ứng đầy đủ và hiệu quả cho hoạt động đào tạo, nghiên cứu trong nhà trường [4].

Chương 3. NỘI DUNG NHIỆM VỤ CHÍNH ĐƯỢC GIAO

Trong thời gian thực tập tại trường, Tôi được tham gia và trải nghiệm nhiều công việc thực tế tại Trung tâm Thông tin – Thư viện như:

Hỗ trợ giảng viên cài đặt và sử dụng các hệ thống thông tin trong nhà trường, tham gia các hoạt động và nghiệp vụ bên Thư viện.

Ngoài các công việc trên, tôi được giao các nhiệm vụ chính liên quan chuyên môn học tập và định hướng nghề nghiệp của tôi như kiểm thử các hệ thống về đào tạo liên quan giảng viên và sinh viên trên App. Và một hệ thống nghiệp vụ trên nền tảng web là KLA. Chi tiết được giới thiệu bên dưới.

3.1. Kiểm thử ứng dụng UTH.edu phiên bản 1.0.2

3.1.1. Mô tả một số chức năng của ứng dụng

- Đăng nhập với các vai trò Giảng Viên / Sinh viên.
- Giảng viên xem được thông tin cá nhân, Lịch công các, lịch giảng dạy, các tin đã gửi và nhận, tạo mã điểm danh, xem được thông tin cơ bản của các giảng viên khác.
- Sinh viên xem thông tin cá nhân, lịch thi theo tuần, xem thẻ sinh viên, xem các thông báo của trường và điểm danh khi được giảng viên tạo mã điểm danh.

3.1.2. Một số yêu cầu khi kiểm thử

- Test trên thiết bị mobile trên hệ điều hành android và ios.
- Test thấy lỗi có thể chụp ảnh và ghi chú lỗi hoặc quay video.
- So sánh dữ liệu và giao diện giữa 2 hệ điều hành.
- Góp ý để cải thiện app hoàn thiện hơn.

3.2. Kiểm thử ứng dụng UTH.edu phiên bản 1.0.3

3.2.1. Mô tả sự thay đổi một số chức năng của phiên bản mới

Một số chức năng có sự thay đổi như:

- Giảng viên xem được thông tin cá nhân, thay đổi ảnh đại diện, lịch công các, lịch giảng dạy ,các tin đã gửi và nhận, tạo mã điểm danh cho sinh viên, quản lý điểm danh (chỉnh / xem danh sách sinh viên đã / chưa điểm danh).
- Sinh viên xem thông tin cá nhân, thay đổi ảnh đại diện, lịch học theo ngày, xem thẻ sinh viên, thay đổi mật khẩu.

3.2.2. Một số yêu cầu khi kiểm thử

- Test trên thiết bị mobile có hệ điều hành android và cả ios.
- Test thấy lỗi có thể chụp ảnh và ghi chú lỗi hoặc quay video.
- Nhận xét app còn những hạn chế đối với người dùng.
- So sánh giữa 2 hệ điều hành đồng thời với phiên bản cũ, nêu ra phiên bản mới có gì tốt hơn phiên bản cũ hay phiên bản cũ tốt hơn.

3.3. Kiểm thử web KLA

3.3.1. Mô tả các chức năng KLA

- Đăng nhập với 2 vai trò giảng viên và phòng tổ chức.
- Giảng viên thực hiện kê khai các giờ giảng mà giảng viên đã thực hiện.
- Phòng tổ chức có thể quản lý các chức năng như thêm / xóa / sửa / tra cứu thông tin của các danh mục, đơn giá, định mức, cũng có thể kê khai giờ giảng viên, xác nhận giờ giảng viên, tính thừa giờ.

3.3.2. Một số yêu cầu khi kiểm thử

- Test thấy lỗi có thể chụp ảnh và ghi chú lỗi hoặc quay video.
- Góp ý để cải thiện web hoàn thiện hơn.

3.3.3. Môi trường thực hiện kiểm thử

- Test trên thiết bị lab hiệu dell cấu hình Intel(R) Core(TM) i7-4810MQ CPU @ 2.80GHz.

Chương 4. NỘI DUNG CÁC CÔNG VIỆC VÀ KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

UTH là một phần mềm giáo dục và đào tạo, được thiết kế và hỗ trợ quản lý các hoạt động trong trường đại học trên nền tảng di động. Ứng dụng này cho phép sinh viên nhận những thông báo từ nhà trường đồng thời có thể quản lý lịch của mình song đó cung cấp online mã vạch và thông tin trên thẻ sinh viên. Không chỉ thế, giảng viên có cũng có thể quản lý lịch dạy học bên cạnh đó có thể tạo mã QR điểm danh quản lý việc sinh viên có mặt đầy đủ các buổi học, lịch công tác, nhận các thông báo từ trường đồng thời quản lý các SMS đã gửi / nhận.

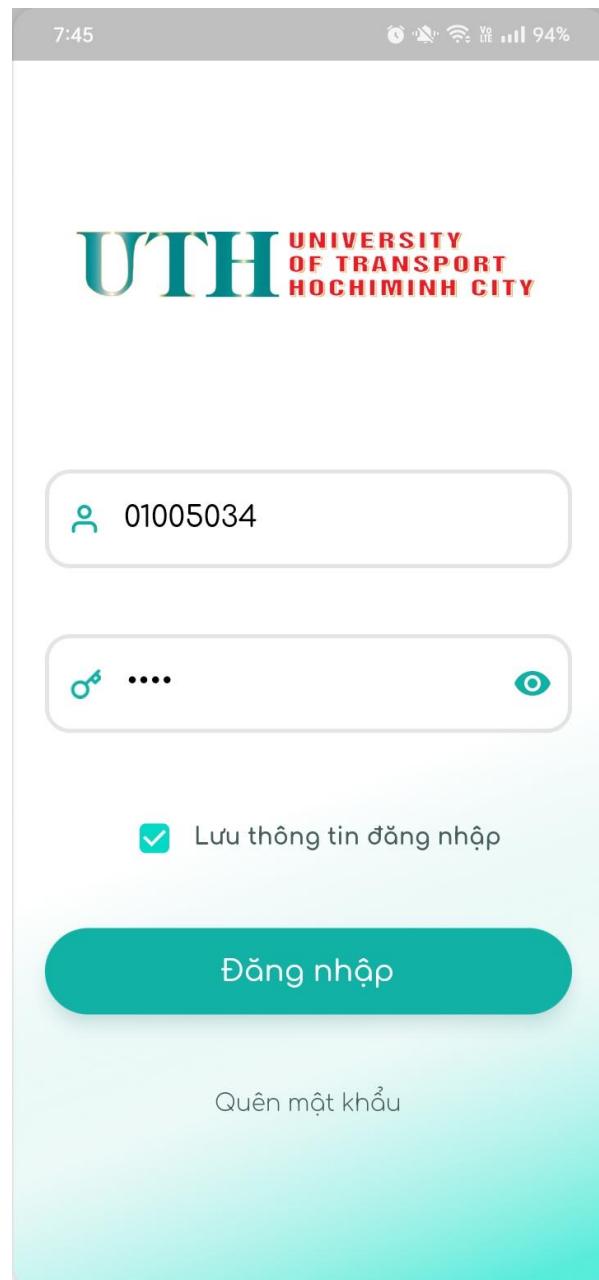
Ứng dụng đã được phát hành sử dụng và đang ngày càng cập nhật các phiên bản mới để hoàn thiện đáp ứng nhu cầu người dùng. Tôi đã áp dụng giai đoạn kiểm thử chấp nhận vào kiểm thử ứng dụng UTH.

KLA là web được thiết kế hỗ trợ và quản lý các công tác của giảng viên trong trường. Web cho phép các giảng viên kê khai các giờ hướng dẫn, giờ ra đề thi, giờ coi thi, giờ giảng dạy,... Bên cạnh đó phòng tổ chức có chức năng phân loại nhiệm vụ, định mức giờ chuẩn, thiết lập miễn giảm, đơn giá giờ chuẩn, quản lý đơn giá, quản lý định mức. Đồng thời các phòng ban được phân công tương ứng cho từng giờ sẽ xác nhận lại các giờ giảng viên đã kê khai.

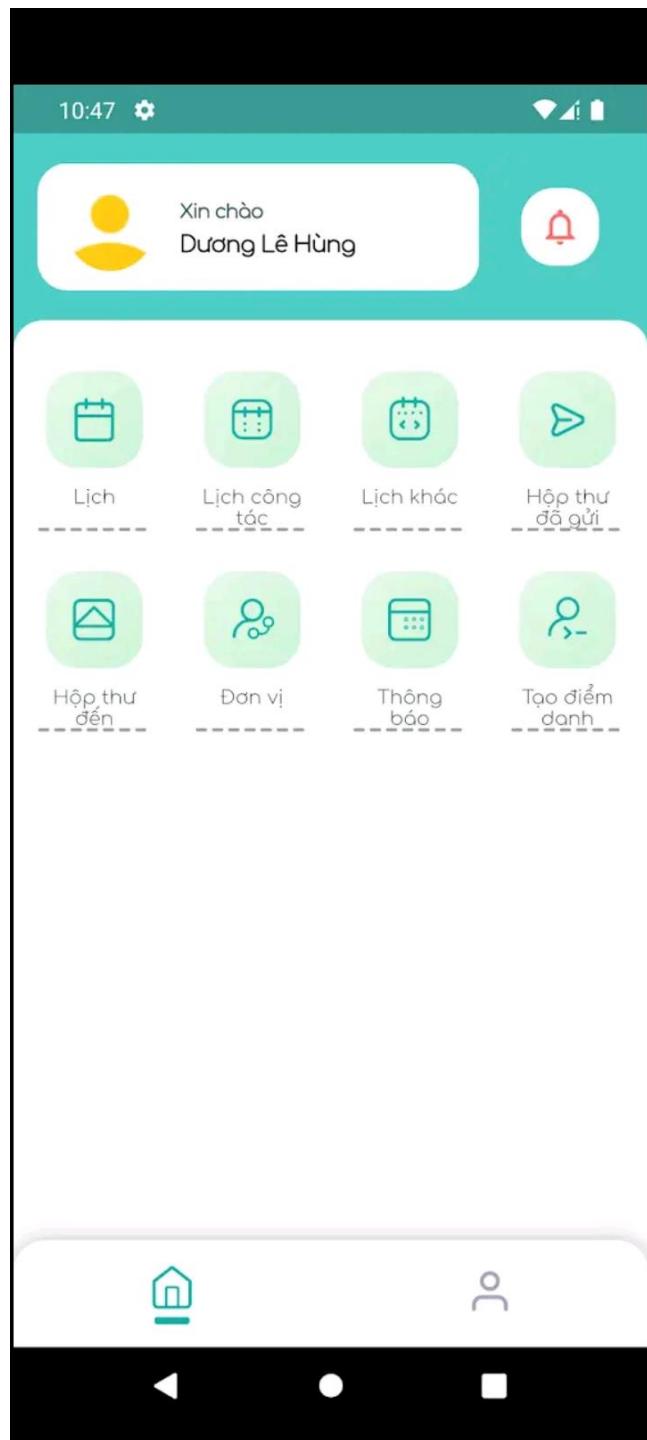
Sau khi tôi đọc tài liệu giới thiệu về web và test sơ lược các chức năng của web và nhận một số kinh nghiệm từ ThS. Hồ Đăng Thế, tôi đã áp dụng phương pháp thiết kế test case. Trong quá trình thiết kế test case, tôi có sử dụng phương pháp phân tích giá trị biên để xác định các giá trị đầu vào của test case. Kết quả chi tiết được giới thiệu bên dưới.

4.1. Kết quả kiểm thử ứng dụng UTH.edu phiên bản 1.0.2

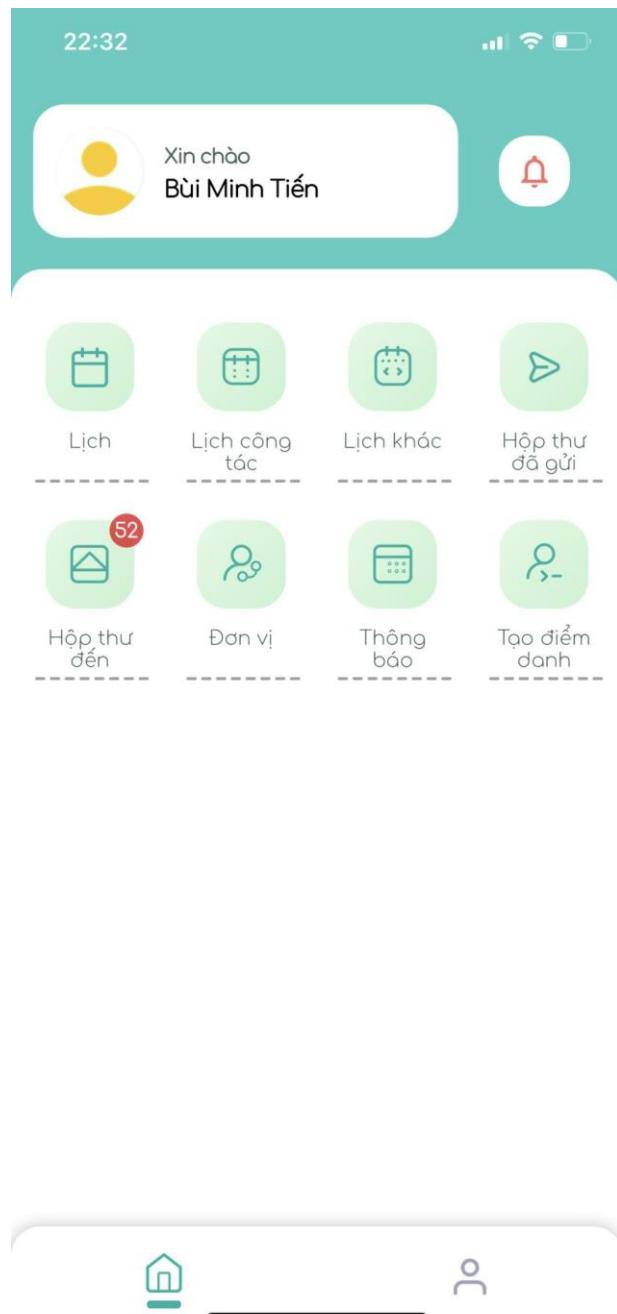
- Một số giao diện chính của ứng dụng.



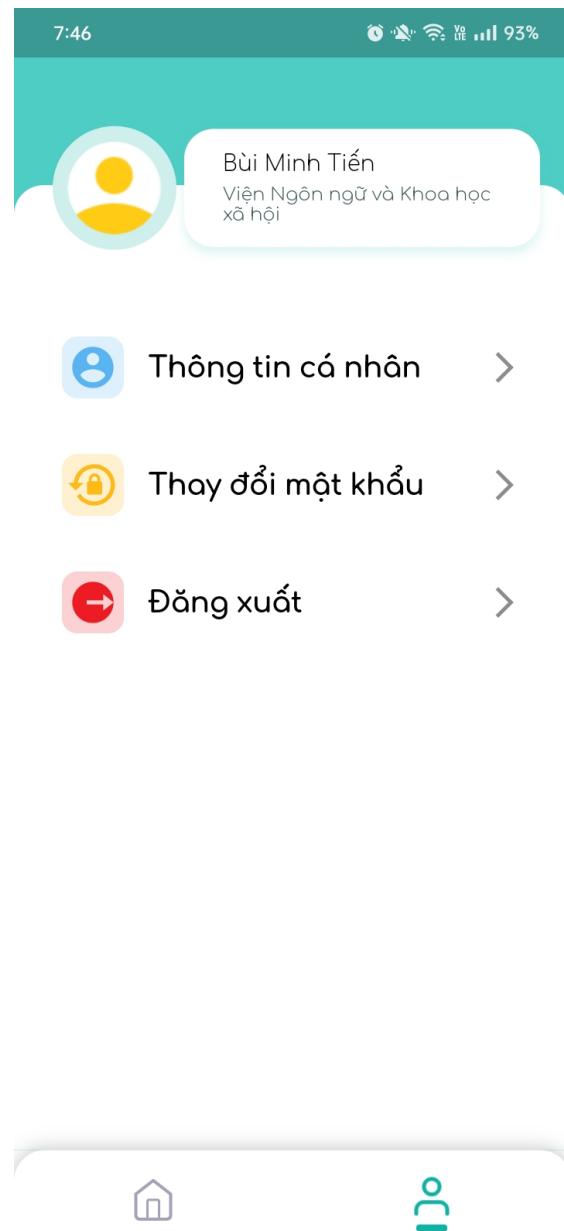
Hình 4.1: Trang đăng nhập



Hình 4.2: Trang chủ Android



Hình 4.3: Trang chủ IOS



Hình 4.4: Giao diện tiện ích

4.1.1. Kiểm thử với hệ điều hành android

- Sử dụng điện thoại OPPO A77s phiên bản 13 tiến hành kiểm thử app UTH.edu với hệ điều hành Android.
- Kiểm thử với 2 vai trò giảng viên và sinh viên. Sau khi kiểm thử, báo cáo trong file excel và các video hình ảnh lỗi được lưu trữ trong link drive này https://drive.google.com/drive/folders/1UcJ9ZAcrxjRr1b_GW24MbETa_b_RkjWO?usp=drive_link.

- Kết quả đạt được:

STT	CHỨC NĂNG	MÔ TÀ	MÔ TÀ LỐI SINH VIÊN	Hình ảnh lỗi
1	Đăng Nhập	Đăng nhập tài khoản với mssv/mk	Không có lỗi	
2	Đăng xuất	Đăng xuất tài khoản	Không có lỗi	
3	Thông tin cá nhân	hiển thị Thông tin cá nhân	Đã load dữ liệu	
4	Thay đổi mật khẩu	thay đổi mật khẩu	Chưa hoàn thành	
5	Lịch công tác	xem lịch công tác theo tuần	Không có chức năng này	
6	Thông báo chung	xem các thông báo chung của nhà trường	Không có chức năng này	
7	Lịch khác	xem lịch công tác khác theo tuần	Không có chức năng này	
8	Hộp thư đến	xem và trả lời các thư đến trong trường	Không có chức năng này	
9	Hộp thư/sms đã gửi	xem các thư/ sms đã gửi	Không có chức năng này	
10	Thông báo	nhận thông báo khi có tin nhắn	Chưa hoàn thành	
11	Danh bạ điện thoại	xem danh bạ của các gv/CBCNV trong trường	Không có chức năng này	
12	Danh bạ email	Xem email của các GV/CBCNV trong trường	Không có chức năng này	
13	Lịch	xem lịch giảng dạy/ lịch thi theo tuần	Chưa hoàn thành	
14	Tạo điểm danh	Tạo qr code	Không có chức năng này	
15	Nội thông báo	Nội chuông thông báo tại dashboard	Chưa hoàn thành	
16	Đơn vị	Chức năng Đơn vị trên dashboard	Không có chức năng này	
17	Thẻ sinh viên	Xem thẻ sinh viên	Chưa hoàn thành	
18	Điểm danh	Sinh viên có thể điểm danh trên app khi giảng viên tại điểm danh	Chưa hoàn thành	

Hình 4.5: Kết quả test trên thiết bị android 1 (phiên bản 1.0.2)

MÔ TÀ LỐI GV	Hình ảnh lỗi	NGÀY TEST
Không có lỗi		6/11/2023
Không có lỗi		6/11/2023
Đã load dữ liệu		6/11/2023
Chưa hoàn thành		6/11/2023
Đã load dữ liệu, Giao diện nội dung lịch công tác chưa phù hợp với các thiết bị mobile (người dùng rất khó đọc)	https://drive.google.com/drive/folders/1yUtaatl9r7HlqVLriT9V4sBgpLai-vTS?usp=drive_link	6/11/2023
Đã load dữ liệu nhưng khi kéo xuống để load lại dữ liệu cũ hơn thì sẽ bị mất 1 số dữ liệu gần đây, Giao diện nội dung thông báo chưa phù hợp với các thiết bị mobile.	https://drive.google.com/drive/folders/1y5CcM-QHxYyVCFq5FINEMsgdPLCU20Ui?usp=drive_link	6/11/2023
Đã load dữ liệu, Giao diện nội dung lịch công tác khác chưa phù hợp với các thiết bị mobile	https://drive.google.com/drive/folders/1yVGmn6tuRfkIva6KogRCf56lQpe0WPt?usp=drive_link	6/11/2023
Đã load dữ liệu nhưng khi kéo xuống để load lại dữ liệu cũ hơn thì sẽ bị mất 1 số dữ liệu gần đây, chưa hoàn thành chức năng "các thư chưa đọc", các link download file của nội dung tin nhắn khi click vào không có phản hồi.	https://drive.google.com/drive/folders/1yVqqzgbxVaWzkB_2u8LqppyzwRtLy5ft?usp=drive_link	7/11/2023
Đã load dữ liệu "các thư đã gửi" theo thời gian gần đây nhất từ xa nhất nhưng khi kéo xuống để load lại dữ liệu cũ hơn thì sẽ bị mất 1 số dữ liệu gần đây	https://drive.google.com/drive/folders/1zUIGY_pyFz0CSXXhD1leTdV25lhcamUA?usp=drive_link	7/11/2023
Chưa chạy		7/11/2023
Không tìm thấy chức năng này		6/11/2023
Không tìm thấy chức năng này		6/11/2023
Chưa hoàn thành		6/11/2023
Chưa hoàn thành		6/11/2023
Đã load dữ liệu		6/11/2023
Không có chức năng này		7/11/2023
Không có chức năng này		7/11/2023

Hình 4.6: Kết quả test trên thiết bị android 2 (phiên bản 1.0.2)

4.1.2. Kiểm thử với hệ điều hành IOS

- Sử dụng điện thoại iPhone 11 Pro Max phiên bản 16.1.1 tiến hành kiểm thử app UTH.edu với hệ điều hành IOS.
- Tiếp tục kiểm thử với 2 phân quyền sinh viên và giảng viên. Quá trình kiểm thử sẽ được viết báo cáo vào file excel đồng thời các hình video hoặc ảnh lỗi sẽ được lưu trữ trong drive này https://drive.google.com/drive/folders/1-0goXVD0qFORnxxFQiJ63U9x_BPVWXfP?usp=drive_link.

- Kết quả đạt được:

IOS 1.1.1			
STT	CHỨC NĂNG	MÔ TÀ	MÔ TÁ LỐI SINH VIÊN
1	Đăng Nhập	Đăng nhập tài khoản với mssv/mk	Không có lỗi
2	Đăng xuất	Đăng xuất tài khoản	Không có lỗi
3	Thông tin cá nhân	hiển thị Thông tin cá nhân	Đã load dữ liệu
4	Thay đổi mật khẩu	thay đổi mật khẩu	Chưa hoàn thành
5	Lịch công tác	xem lịch công tác theo tuần	Không có chức năng này
6	Thông báo chung	xem các thông báo chung của nhà trường	Không có chức năng này
7	Lịch khác	xem lịch công tác khác theo tuần	Không có chức năng này
8	Hộp thư đến	xem và trả lời các thư đến trong trường	Không có chức năng này
9	Hộp thư/sms đã gửi	xem các thư/ sms đã gửi	Không có chức năng này
10	Thông báo	nhận thông báo khi có tin nhắn	Chưa hoàn thành
11	Danh bạ điện thoại	xem danh bạ của các gv/CBCNV trong trường	Không có chức năng này
12	Danh bạ email	Xem email của các GV/CBCNV trong trường	Không có chức năng này
13	Lịch	xem lịch giảng dạy/ lịch thi theo tuần	Chưa hoàn thành
14	Tạo điểm danh	Tạo qr code	Không có chức năng này
15	Nút thông báo	Nút chuông thông báo tại dashboard	Chưa hoàn thành
16	Đơn vị	Chức năng Đơn vị trên dashboard	Không có chức năng này
17	Thẻ sinh viên	Xem thẻ sinh viên	Chưa hoàn thành
18	Điểm danh	Sinh viên có thể điểm danh trên app khi giảng viên tại điểm danh	Chưa hoàn thành

Hình 4.7: Kết quả test trên thiết bị IOS 1 (phiên bản 1.0.2)

MÔ TÀ LỐI GV	Hình ảnh lỗi	NGÀY TEST
Không có lỗi		9/11/2023
Không có lỗi		9/11/2023
Đã load dữ liệu		9/11/2023
Chưa hoàn thành		9/11/2023
Giao diện nội dung lịch công tác chưa phù hợp với các thiết bị mobile	https://drive.google.com/drive/folders/1J1SgNQnwkaUAk6LZ-pNNRQh_lLOXarT?usp=drive_link	10/11/2023
Giao diện nội dung thông báo khác chưa phù hợp với các thiết bị mobile. Khi kéo xuống load dữ liệu cũ hơn thì sẽ mất 1 số dữ liệu của 1 khoảng thời gian gần đây.	https://drive.google.com/drive/folders/1TPPtHpiQz_kDgW7qcz57czE9f2lVubd?usp=drive_link	10/11/2023
Giao diện nội dung lịch công tác khác chưa phù hợp với các thiết bị mobile	https://drive.google.com/drive/folders/1AfGThFx5NrI0etxU_pf-vkvKmS_dA6vA?usp=drive_link	10/11/2023
Khi vuốt xuống dưới load dữ liệu cũ thì sẽ bị mất 1 số dữ liệu của khoảng thời gian gần đây và càng load thi dữ liệu mất nhiều hơn	https://drive.google.com/drive/folders/15zjHF9GH6tS9ZXeS7WLDl0AajfnUSCh?usp=drive_link	10/11/2023
Khi vuốt xuống dưới load dữ liệu cũ thi sẽ bị mất 1 số dữ liệu của khoảng thời gian gần đây và càng load thi dữ liệu mất nhiều hơn	https://drive.google.com/drive/folders/1aHPAYvl1KvpasOQqSCitaib2Tz8tbzN?usp=drive_link	10/11/2023
Chưa chạy		9/11/2023
Không tìm thấy chức năng này		9/11/2023
Không tìm thấy chức năng này		9/11/2023
Chưa hoàn thành		9/11/2023
Chưa hoàn thành		9/11/2023
Chưa hoàn thành		9/11/2023
Đã load dữ liệu		9/11/2023
Không có chức năng này		9/11/2023
Không có chức năng này		9/11/2023

Hình 4.8: Kết quả test trên thiết bị IOS 2 (phiên bản 1.0.2)

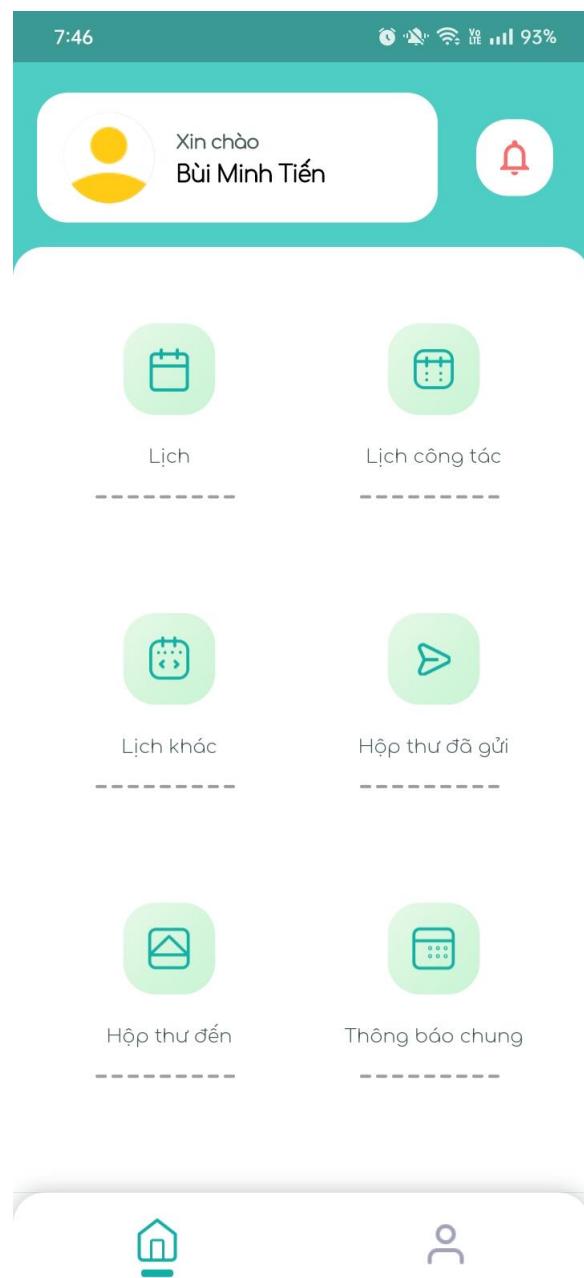
- Sau khi hoàn thành kiểm thử ứng dụng trên 2 hệ điều hành, tiến hành nhận xét giữa 2 hệ điều hành đồng thời góp ý để ứng dụng được hoàn thiện hơn. Các video hoặc ảnh lỗi được lưu trữ trong link drive này https://drive.google.com/drive/folders/1-qZW1BLAZZu7WhgWbYIlrYKT8AAEVIWT?usp=drive_link. Sau đây là kết quả đạt được:

So sánh Android và IOS		
STT	MÔ TÀ	Hình ảnh lỗi
1	Giao diện Android với ios không đồng nhất với nhau	https://drive.google.com/file/d/1-v0UqrfaGebezdNOa1wQ_ZUDNrxQm3Ds/view?usp=drive_link
Góp ý		
STT	Sinh viên	Giảng viên
1	Thêm chức năng xem điểm theo từng học kì và điểm trung bình hế 10, hế 4	Nếu được có thể gộp chức năng "thông báo chung" với "nút thông báo" lại làm 1
2	Thêm chức năng xem học phí (Đã đóng bao nhiêu và kì này đã đóng học phí chưa)	
3	Thêm chức năng xem tình trạng thẻ sinh viên (Bị khóa hay không)	
4	Thêm chức năng xem thời khóa biểu theo tuần	

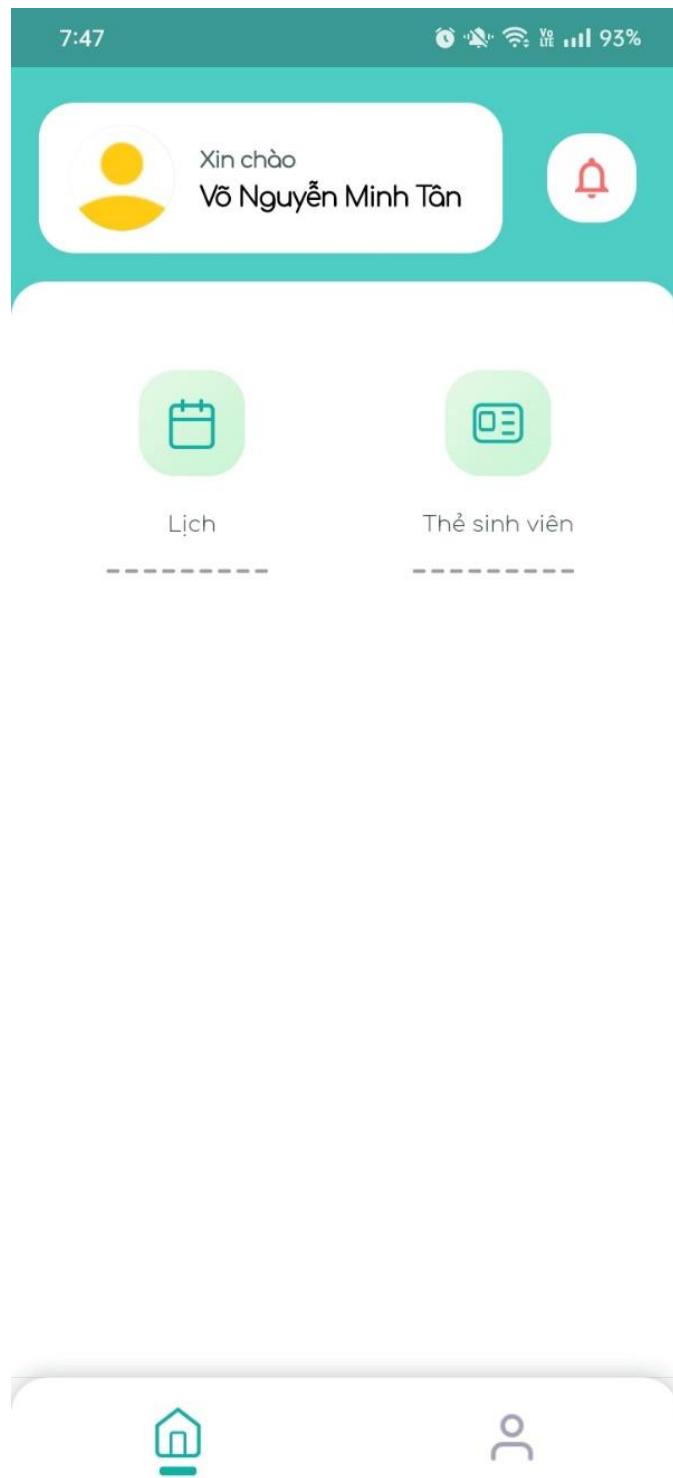
Hình 4.9: So sánh giữa 2 hệ điều hành và góp ý

4.2. Kết quả kiểm thử ứng dụng UTH.edu phiên bản 1.0.3

- Một số sự thay đổi của giao diện sau khi ứng dụng được nâng cấp lên phiên bản mới.
- Phiên bản mới được thêm chức năng thay đổi ảnh đại diện và đã hoàn thiện chức năng tạo mã QR điểm danh của vai trò giảng viên đồng thời giảng viên quản lý lịch giảng dạy của mình. Song đó sinh viên cũng quản lý được lịch học và lịch thi của mình, cung cấp mã vạch và thẻ sinh viên online.



Hình 4.10: Trang chủ sau khi cập nhật



Hình 4.11: Trang chủ sau khi cập của sinh viên

4.2.1. Kiểm thử UTH phiên bản mới với hệ điều hành Android

- Sử dụng điện thoại OPPO A77s phiên bản 13 tiến hành kiểm thử app UTH.edu phiên bản mới với hệ điều hành Android.

- Sau khi kiểm thử phiên bản mới các video hay hình ảnh lỗi được lưu trữ vào drive này

https://drive.google.com/drive/folders/16Badwpv5pqjmtl3S6jEt4TG7aW0F2y5?usp=drive_link

- Kết quả đạt được:

Android 13				
STT	CHỨC NĂNG	MÔ TẢ	MÔ TẢ LỐI SINH VIÊN	Hình ảnh lỗi
1	Đăng Nhập	Đăng nhập tài khoản với mssv/mk	Không có lỗi	
2	Đăng xuất	Đăng xuất tài khoản	Không có lỗi	
3	Thông tin cá nhân	Hiển thị thông tin cá nhân	Đã load dữ liệu	
4	Thay đổi ảnh đại diện	Thay ảnh đại diện	Ảnh đã thay đổi chỉ tồn tại ở 1 phiên làm việc sau khi đăng xuất sẽ mất	https://drive.google.com/drive/folders/16Kos-rFMixw9_hNOexguh3JUjh5mjPI?usp=drive_link
5	Thay đổi mật khẩu	Thay đổi mật khẩu	Chưa hoàn thành	
6	Lịch công tác	Xem lịch công tác theo tuần	Không có chức năng này	
7	Thông báo chung	Xem các thông báo chung của nhà trường	Không có chức năng này	
8	Lịch khác	Xem lịch công tác khác theo tuần	Không có chức năng này	
9	Hộp thư đến	Xem và trả lời các thư đến trong trường	Không có chức năng này	
10	Hộp thư/sms đã gửi	Xem các thư / sms đã gửi	Không có chức năng này	
11	Thông báo	Nhận thông báo khi có tin nhắn	Không có chức năng này	
12	Lịch	Xem lịch giảng dạy / lịch thi theo tuần	Đã load dữ liệu	
13	Tạo điểm danh	Tạo qr code	Không có chức năng này	
14	Nút thông báo	Nút chuông thông báo tại dashboard	Chưa hoàn thành	
15	Thể sinh viên	Xem thể sinh viên	Đã load dữ liệu	
16	Quản lý điểm danh	Sửa / xem danh sách chưa / đã điểm danh	Không có chức năng này	
17	Lưu thông tin đăng nhập	Lưu mssv / mk khi đăng xuất	Không có lỗi	

Hình 4.12: Kết quả test trên thiết bị android 1 (phiên bản 1.0.3)

MÔ TẢ LỐI GV	Hình ảnh lỗi	NGÀY TEST
Không có lỗi		16/11/2023
Không có lỗi		16/11/2023
Đã load dữ liệu		16/11/2023
Ảnh đã thay đổi chỉ tồn tại ở 1 phiên làm việc sau khi đăng xuất sẽ mất	https://drive.google.com/drive/folders/16INYw27DCib-ChIM8ocBFef9fXYva9mb?usp=drive_link	16/11/2023
Chưa hoàn thành		17/11/2023
Đã load dữ liệu		16/11/2023
Đã load dữ liệu		16/11/2023
Đã load dữ liệu		17/11/2023
Đã load dữ liệu, chức năng "chum đọc" chưa hoàn thành		16/11/2023
Đã load dữ liệu "Hộp thư đã gửi". Chưa hoàn thành "sms đã gửi"		16/11/2023
Chưa hoàn thành		17/11/2023
Đã load dữ liệu		16/11/2023
Đã hoàn thành		16/11/2023
Chưa hoàn thành		16/11/2023
Không có chức năng này		16/11/2023
Sinh viên đã được điểm danh mà sau đó bị đánh vắng thì danh sách sinh viên chưa điểm danh đã bị mất tên của sinh viên này	https://drive.google.com/drive/folders/16QpvoI9jm-oiuYx0Kbd12WJ_wyMeMGz?usp=drive_link	17/11/2023
Không có lỗi		16/11/2023

Hình 4.13: Kết quả test trên thiết bị android 2 (phiên bản 1.0.3)

4.2.2. Kiểm thử UTH phiên bản mới với hệ điều hành IOS

- Sử dụng điện thoại iPhone 12 Pro Max phiên bản 16.5 tiến hành kiểm thử app UTH.edu phiên bản mới với hệ điều hành IOS.

- Kết quả đạt được:

IOS 16.5				
STT	CHỨC NĂNG	MÔ TÀ	MÔ TÁ LỐI SINH VIÊN	Hình ảnh lỗi
1	Đăng Nhập	Đăng nhập tài khoản với mssv / mk	Không có lỗi	
2	Đăng xuất	Đăng xuất tài khoản	Không có lỗi	
3	Thông tin cá nhân	Hiển thị thông tin cá nhân	Đã load dữ liệu	
4	Thay đổi ảnh đại diện	Thay ảnh đại diện	Ảnh đã thay đổi chỉ tồn tại ở 1 phiên làm việc sau khi đăng xuất sẽ mất https://drive.google.com/drive/folders/165Sx-MtnV_OBgjz_7dVp0yD_yiqoaoD?usp=drive_link	
5	Thay đổi mật khẩu	Thay đổi mật khẩu	Chưa hoàn thành	
6	Lịch công tác	Xem lịch công tác theo tuần	Không có chức năng này	
7	Thông báo chung	Xem các thông báo chung của nhà trường	Không có chức năng này	
8	Lịch khác	Xem lịch công tác khác theo tuần	Không có chức năng này	
9	Hộp thư đến	Xem và trả lời các thư đến trong trường	Không có chức năng này	
10	Hộp thư/sms đã gửi	Xem các thư / sms đã gửi	Không có chức năng này	
11	Thông báo	Nhận thông báo khi có tin nhắn	Không có chức năng này	
12	Lịch	Xem lịch giảng dạy (học) / lịch thi theo tuần	Đã load dữ liệu	
13	Tạo điểm danh	Tạo qr code	Không có chức năng này	
14	Nút thông báo	Nút thông báo tại dashboard	Chưa hoàn thành	
15	Thẻ sinh viên	Xem thẻ sinh viên	Đã load dữ liệu	
16	Quản lý điểm danh	Sửa / xem danh sách chưa / đã điểm danh	Không có chức năng này	
17	Lưu thông tin đăng nhập	Lưu mssv / mk khi đăng xuất	Không có lỗi	

Hình 4.14: Kết quả test trên thiết bị ios 1 (phiên bản 1.0.3)

MÔ TÁ LỐI GV	Hình ảnh lỗi	NGÀY TEST
Không có lỗi		20/11/2023
Không có lỗi		20/11/2023
Đã load dữ liệu		20/11/2023
Ảnh đã thay đổi chỉ tồn tại ở 1 phiên làm việc sau khi đăng xuất sẽ mất https://drive.google.com/drive/folders/15t8nYGKQJekbw5wUfcf93s-A9rWGkY4V?usp=drive_link	21/11/2023	
Chưa hoàn thành		23/11/2023
Đã load dữ liệu		20/11/2023
Đã load dữ liệu		23/11/2023
Đã load dữ liệu		21/11/2023
Đã load dữ liệu, chức năng "chưa đọc" chưa hoàn thành		23/11/2023
Đã load dữ liệu "Hộp thư đã gửi". Chưa hoàn thành "sms đã gửi"		20/11/2023
Chưa hoàn thành		23/11/2023
Đã load dữ liệu		21/11/2023
Đã hoàn thành		20/11/2023
Chưa hoàn thành		20/11/2023
Không có chức năng này		20/11/2023
Sinh viên đã được điểm danh mà sau đó bị đánh vắng thì danh sách sinh viên chưa điểm danh đã bị mất tên của sinh viên này https://drive.google.com/drive/folders/15sAfoXaUJ-DYL2t2t0C4ob9ilivxngY?usp=drive_link	23/11/2023	
Không có lỗi		21/11/2023

Hình 4.15: Kết quả test trên thiết bị ios 2 (phiên bản 1.0.3)

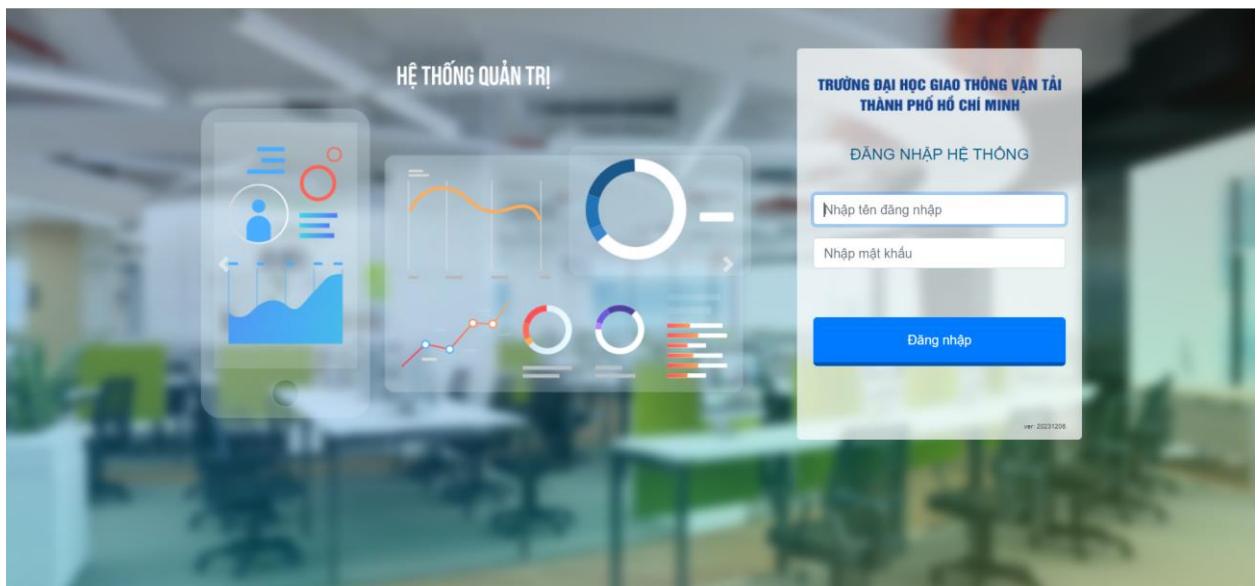
- Sau khi kiểm thử phiên bản mới, tôi tiến hành so sánh giữa 2 hệ điều hành và không có lỗi phát sinh giữa 2 hệ điều hành đồng thời nhận xét sự khác nhau của 2 phiên bản cũ và mới. Kết quả đạt được như hình bên dưới.

Nhận xét: Đã sửa được 1 số lỗi ở phiên bản cũ, cập nhật thêm 1 số chức năng mới chẳng hạn như thay đổi ảnh đại diện, ... Chức năng bên sinh viên được cập nhật phong phú hơn phiên bản cũ, giao diện của 2 hệ điều hành đã đồng nhất. Đồng thời có 1 số chức năng ở bên phiên bản cũ vẫn còn đang phát triển qua phiên bản mới đã hoàn thiện tuy nhiên vẫn còn lỗi.

Hình 4.16: Nhận xét phiên bản mới

4.3. Kết quả kiểm thử website KLA

- Sử dụng kỹ thuật thiết kế test case và phân tích giá trị biên để kiểm thử web KLA.
- Một số giao diện của web KLA.



Hình 4.17: Trang đăng nhập

STT	Thông tin chức danh			Thông tin đơn giá				Sửa	Xóa
	Mã chức danh	Tên chức danh	Đơn giá 1	Tỷ lệ 1	Đơn giá 2	Tỷ lệ 2	Ghi chú		
1	GV01	Giảng viên							
2	GV02	Giảng viên chính							
3	CV01	Chuyên viên							
4	CV02	Chuyên viên chính							
5	TP01	Trưởng phòng							
6	TP02	Trưởng Khoa/Viện							

Hình 4.18: Thiết lập đơn giá giờ chuẩn

4.3.1. Báo cáo kiểm thử sơ lược các chức năng của web

- Kiểm thử với vai trò là thành viên trong phòng ban Trung tâm Thông tin – Thư viện. Sau khi kiểm thử, các hình ảnh lỗi được lưu trữ trong drive này https://drive.google.com/drive/folders/1fBmqk4W2GeQ5zLI23Oa123JnHyNczUw?usp=drive_link.

- Kết quả đạt được:

STT	CHỨC NĂNG	MÔ TẢ	MÔ TẢ LỖI	HÌNH ẢNH LỖI	Ngày test
1	Đăng nhập	Đăng nhập tài khoản	Không có lỗi		4/12/2023
2	Đăng xuất	Đăng xuất tài khoản	Không có lỗi		4/12/2023
3	Đổi mật khẩu	Thay đổi mật khẩu	Không có lỗi		4/12/2023
4	Thay đổi bí danh	Thay đổi bí danh	Không có lỗi		4/12/2023
5	Thay đổi thông tin	Thay đổi thông tin cá nhân	Không có lỗi		4/12/2023
6	Loại công việc	Cập nhật loại công việc	Không có dữ liệu phòng ban để cập nhật	https://drive.google.com	4/12/2023
7	Nhiệm vụ	Thêm, xóa, sửa nhiệm vụ	Không có lỗi		4/12/2023
8	Định mức giờ chuẩn	Thêm, xóa, sửa, xuất file excel, tìm kiếm, sao chép định mức giờ chuẩn	Không có lỗi		4/12/2023
9	Thiết lập miễn giảm	Thêm, xóa, sửa, xuất file excel, tìm kiếm, sao chép thiết lập miễn giảm chức vụ	Không có dữ liệu chức vụ để thêm	https://drive.google.com	4/12/2023
10	Đơn giá giờ chuẩn	Thêm, xóa, sửa, xuất file excel, tìm kiếm, sao chép thiết lập đơn giá	Không có dữ liệu để test	https://drive.google.com	4/12/2023
11	Quản lý đơn giá	Tìm kiếm, xuất excel, cập nhật, đóng bộ đơn giá	Không có lỗi		4/12/2023
12	Quản lý định mức	Import, xuất excel, đóng bộ, tìm kiếm quản lý định mức	Không có dữ liệu để test	https://drive.google.com	4/12/2023
13	Tính tiền thừa giờ	Tính tiền, mở khóa, xuất excel, tìm kiếm thông tin tính tiền thừa giờ	Không có dữ liệu để test	https://drive.google.com	4/12/2023
14	Chi tiền thừa giờ	Duyệt chi, xuất excel, tìm kiếm chi tiền thừa giờ	Không có dữ liệu để test	https://drive.google.com	4/12/2023
15	Giờ hướng dẫn(kê khai giờ GV)	Thêm, xóa, xuất excel, tìm kiếm giờ hướng dẫn	Thông báo thêm thành công nhưng không có dữ liệu	https://drive.google.com	4/12/2023
16	Giờ NHCHT(kê khai giờ GV)	Thêm, xóa, xuất excel, tìm kiếm giờ NHCHT	Thông báo thêm thành công nhưng không có dữ liệu	https://drive.google.com	5/12/2023
17	Giờ ra đẻ thi(kê khai giờ GV)	Thêm, xóa, xuất excel, tìm kiếm giờ ra đẻ thi	Thông báo thêm thành công nhưng không có dữ liệu	https://drive.google.com	5/12/2023
18	Giờ coi thi(kê khai giờ GV)	Thêm, xóa, xuất excel, tìm kiếm giờ coi thi	Thông báo thêm thành công nhưng không có dữ liệu	https://drive.google.com	5/12/2023

Hình 4.19: Báo cáo test web KLA (1)

18	Giờ coi thi(kê khai giờ GV)	Thêm, xóa, xuất excel, tìm kiếm giờ coi thi	Thông báo thêm thành công nhưng không có dữ liệu	https://drive.google.com	5/12/2023
19	Giờ chấm thi(kê khai giờ GV)	Thêm, xóa, xuất excel, tìm kiếm giờ chấm thi	Thông báo thêm thành công nhưng không có dữ liệu	https://drive.google.com	5/12/2023
20	Biên soạn CTĐT(kê khai giờ GV)	Thêm, xóa, xuất excel, tìm kiếm giờ biên soạn CTĐT	Thông báo thêm thành công nhưng không có dữ liệu	https://drive.google.com	5/12/2023
21	Giờ chuyên môn khác(kê khai giờ GV)	Thêm, xóa, xuất excel, tìm kiếm giờ chuyên môn khác	Thông báo thêm thành công nhưng không có dữ liệu	https://drive.google.com	5/12/2023
22	Học tập bồi dưỡng(kê khai giờ GV)	Thêm, xóa, xuất excel, tìm kiếm giờ học tập bồi dưỡng	Thông báo thêm thành công nhưng không có dữ liệu	https://drive.google.com	5/12/2023
23	Học tập cộng đồng(kê khai giờ GV)	Thêm, xóa, xuất excel, tìm kiếm giờ học tập cộng đồng	Thông báo thêm thành công nhưng không có dữ liệu	https://drive.google.com	5/12/2023
24	Giờ giảng dạy(kê khai giờ GV)	Thêm, xóa, xuất excel, đóng bộ, PM tinh, tìm kiếm giờ giảng dạy	Thông báo thêm thành công nhưng không có dữ liệu	https://drive.google.com	5/12/2023
25	Giờ NCKH(kê khai giờ GV)	Đóng bộ, xóa, xuất excel, tìm kiếm giờ NCKH	Không có dữ liệu để test	https://drive.google.com	5/12/2023
26	Duyệt tố [bộ môn] (xác nhận giờ GV)	Duyệt giờ, hủy diệt, xuất excel, xuất tất cả, tìm kiếm	Không có dữ liệu để test, xuất excel và xuất tất cả lỗi	https://drive.google.com	5/12/2023
27	Duyệt giờ [giảng viên] (xác nhận giờ GV)	Duyệt giờ, in biểu mẫu, in tất cả, tìm kiếm	Không có dữ liệu để test	https://drive.google.com	5/12/2023
28	Duyệt [phòng CM] (xác nhận giờ GV)	Duyệt tất cả, duyệt giờ, hủy duyệt, xuất excel, xuất excel (tất cả), in biểu mẫu, in biểu mẫu (tất cả), tìm kiếm	Không có dữ liệu để test, in biểu mẫu và in biểu mẫu (tất cả) lỗi	https://drive.google.com	5/12/2023
29	Duyệt giờ [phòng KH-TC] (xác nhận giờ GV)	Duyệt tất cả, duyệt giờ, hủy duyệt P.CM, hủy duyệt KHTC, xuất excel, xuất tất cả, tìm kiếm	Không có dữ liệu để test	https://drive.google.com	5/12/2023
30	Văn bản mẫu (quản lý văn bản)	Xem và tải các văn bản mẫu	Không có lỗi		5/12/2023

Hình 4.20: Báo cáo test web KLA (2)

4.3.2. Báo cáo thiết kế test case

- KLA được phân ra các chức năng lớn như quản lý danh mục, quản lý đơn giá giảng viên, quản lý định mức, kê khai giờ giảng viên, xác nhận giờ giảng viên, tính giờ thừa, quản lý văn bản, mật thông.

- Kết quả đạt được:

Các test case kiểm thử chức năng lớn quản lý danh mục. Trong quan lý danh mục có các chức năng nhỏ như thêm / xóa / sửa / tìm kiếm loại nhiệm vụ, thêm / xóa / sửa / tìm kiếm / xuất excel / sao chép thiết lập định mức,... Dưới đây là kết quả đạt được:

TEST CASE						
Tên hệ thống :	KLA					
Chức năng :	Quản lý danh mục					
ID:	DM					
Pass:	75	Pending:	11	Tổng số lượng test case:	92	
ID	Mô tả	Thứ tự	Dữ liệu đầu vào	Đầu ra mong muốn		Ngày test Kết quả
1.1 Kiểm tra chức năng thêm nhiệm vụ						
DM-1	Kiểm tra trạng thái thêm nhiệm vụ	1.Nhập Mã nhiệm vụ 2. Nhập Tên nhiệm vụ 3. Chọn Loại công việc 4.Nhập Ghi chú 5. Nhấn nút Lưu	1. GRD 2. Giờ ra đê 3. Giờ ra đê 4. Giờ ra đê	Hiển thị thông báo "Thêm thành công"	7/12/2023	PASS
DM-2	Kiểm tra trạng thái thêm nhiệm vụ	1. Nhập Mã nhiệm vụ 2. Nhập Tên nhiệm vụ 3. Chọn Loại công việc 4.Nhấn nút Lưu	1. GHD 2. Giờ hướng dẫn 3. Giờ hướng dẫn	Hiển thị thông báo "Thêm thành công"	7/12/2023	PASS
DM-3	Kiểm tra trạng thái thêm nhiệm vụ	1. Nhập Tên nhiệm vụ 2. Chọn Loại công việc 3. Nhấn nút Lưu	1. Giờ coi thi 2. Giờ coi thi	Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập mã nhiệm vụ"	7/12/2023	PASS
DM-4	Kiểm tra trạng thái thêm nhiệm vụ	1. Nhập Mã nhiệm vụ 2. Chọn Loại công việc 3. Nhấn nút Lưu	1. GCT 2. Giờ coi thi	Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập tên nhiệm vụ"	7/12/2023	PASS
DM-5	Kiểm tra trạng thái thêm	1.Chọn Loại công việc 2.Nhập ghi chú	1.Giờ coi thi 2.Giờ coi thi	Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập mã nhiệm vụ" và	7/12/2023	PASS

Hình 4.21: Test case chức năng quản lý danh mục 1

3.1 Kiểm tra chức năng thêm thông tin miễn giảm						
DM-45	Kiểm tra trạng thái thêm thông tin miễn giảm	1.Chọn chức vụ 2. Chọn năm 3. Nhập hoặc chọn PTMGDMLD 4. Nhập ghi chú 5. Nhấn nút lưu và thêm		Hiển thị thông báo "Thêm thành công" và giữ from thêm thông tin miễn giảm	8/12/2023	Pending
DM-46	Kiểm tra trạng thái thêm thông tin miễn giảm	1.Chọn chức vụ 2. Chọn năm 3. Nhập hoặc chọn PTMGDMLD 4. Nhập ghi chú 5. Nhấn nút lưu và đóng		Hiển thị thông báo "Thêm thành công" và đóng from thêm thông tin miễn giảm	8/12/2023	Pending
3.2 Kiểm tra chức năng xóa thông tin miễn giảm						
DM-47	Kiểm tra trạng thái 1 lần xóa một thông tin miễn giảm	1. Chọn miễn giảm muốn xóa 2. Nhấn nút xóa 3. Nhấn nút đóng ý		Hiển thị thông báo "Xóa thành công"	8/12/2023	Pending
DM-48	Kiểm tra trạng thái 1 lần xóa nhiều thông tin miễn giảm	1. Chọn những miễn giảm muốn xóa 2. Nhấn nút xóa 3. Nhấn nút đóng ý		Hiển thị thông báo "Xóa thành công"	8/12/2023	Pending
3.3 Kiểm tra chức năng sửa thiết lập miễn giảm						
DM-49	Kiểm tra trạng thái sửa thông tin miễn giảm	1.Sửa chức vụ 2. Sửa năm 3. Sửa PTMGDMLD 4. Sửa ghi chú 5. Nhấn nút Lưu và đóng		Hiển thị thông báo "Cập nhật thành công"	8/12/2023	Pending

Hình 4.22: Test case chức năng quản lý danh mục 2

Các test case kiểm thử chức năng lớn quản lý đơn giá giảng viên. Trong đó có các chức năng nhỏ như cập nhật / tìm kiếm / xuất excel đơn giá. Dưới đây là kết quả đạt được:

TEST CASE							
Tên hệ thống :	KLA						
Chức năng :	Quản lý đơn giá giảng viên						
ID:	Pass	17	Pending:	5			
	Fail	0	Number of test cases:	22			
ID	Mô tả	Thủ tục	Dữ liệu đầu vào	Đầu ra mong muốn	Ngày test	Kết quả	Ghi chú
1.1 Kiểm tra chức năng cập nhật đơn giá							
DG-1	Kiểm tra chức năng cập nhật đơn giá	1. Chọn đơn giá muốn cập nhật 2. Nhập hoặc chọn đơn giá 1 3. Nhập hoặc chọn tí lệ 1 4. Nhập hoặc chọn đơn giá 2 5. Nhập hoặc chọn tí lệ 2 6. Nhập ghi chú 7. Nhấn nút lưu và đóng	1. 15 2. 50 3. 17 4. 50 5. Đơn giá	Hiển thị thông báo "Cập nhật thành công"	11/12/2023	PASS	
DG-2	Kiểm tra chức năng cập nhật đơn giá	1. Chọn đơn giá muốn cập nhật 2. Nhập hoặc chọn tí lệ 1 3. Nhấn nút lưu và đóng	1. 60	Hiển thị thông báo "Cập nhật thành công"	11/12/2023	PASS	Đơn giá 1 không nhập hệ thống tỷ lệ là 0
DG-3	Kiểm tra chức năng cập nhật đơn giá	1. Chọn đơn giá muốn cập nhật 2. Nhập hoặc chọn đơn giá 1 3. Nhấn nút lưu và đóng	1. 16	Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập tí lệ 1"	11/12/2023	PASS	
DG-4	Kiểm tra chức năng cập nhật đơn giá	1. Chọn đơn giá muốn cập nhật 2. Nhập hoặc chọn đơn giá 1 3.Nhập hoặc chọn tí lệ 1	1. 16 2. 50	Hiển thị thông báo "Vui lòng nhập tí lệ 2"	11/12/2023	PASS	

Hình 4.23: Test case chức năng quản lý đơn giá của giảng viên 1

1.3 Kiểm tra tìm kiếm thông tin đơn giá theo năm, cơ sở, phòng ban, tổ bộ môn, chức vụ, loại nhân sự, nhau sự, trạng thái hợp đồng, đơn giá							
DG-11	Kiểm tra chức năng tìm kiếm thông tin đơn giá	1. Chọn năm 2. Chọn cơ sở 3. Chọn phòng ban 4. Chọn tổ bộ môn 5. Chọn chức vụ 6. Chọn loại nhân sự 7. Nhập nhân sự 8. Chọn trạng thái hợp đồng 9. Chọn đơn giá 10. Nhấn nút tìm kiếm		đánh sách đơn giá có chi tiêu	11/12/2023	Pending	Cơ sở, tổ bộ môn, chức vụ loại nhân sự không có dữ liệu
DG-12	Kiểm tra chức năng tìm kiếm thông tin đơn giá	1. Chọn năm 2. Nhấn nút tìm kiếm	1. 2023-2027	đánh sách đơn giá có chi tiêu	11/12/2023	PASS	
DG-13	Kiểm tra chức năng tìm kiếm thông tin đơn giá	1. Chọn cơ sở 2. Nhấn nút tìm kiếm		đánh sách đơn giá có chi tiêu	11/12/2023	Pending	Cơ sở không có dữ liệu
DG-14	Kiểm tra chức năng tìm kiếm thông tin đơn giá	1. Chọn phòng ban 2. Nhấn nút tìm kiếm	1. Khoa cơ bản	đánh sách đơn giá có chi tiêu	11/12/2023	PASS	
DG-15	Kiểm tra chức năng tìm kiếm thông tin đơn giá	1. Chọn tổ bộ môn 2. Nhấn nút tìm kiếm		đánh sách đơn giá có chi tiêu	11/12/2023	Pending	Tổ bộ môn không có dữ liệu
DG-16	Kiểm tra chức năng tìm kiếm thông tin đơn giá	1. Chọn chức vụ 2. Nhấn nút tìm kiếm		đánh sách đơn giá có chi tiêu	11/12/2023	Pending	Chức vụ không có dữ liệu
DG-17	Kiểm tra chức năng tìm kiếm thông tin đơn giá	1. Chọn loại nhân sự 2. Nhấn nút tìm kiếm		đánh sách đơn giá có chi tiêu	11/12/2023	Pending	Loại nhân sự không có dữ liệu

Hình 4.24: Test case chức năng quản lý đơn giá của giảng viên 2

Các test case kiểm thử chức năng lớn quản lý định mức. Trong đó có các chức năng nhỏ như import dữ liệu / tìm kiếm / xuất excel định mức. Dưới đây là kết quả đạt được:

Test case							
Tên hệ thống :	KLA						
Chức năng :	Chức năng quản lý định mức						
ID:	LDM						
Pass	3	Pending:	3	Number of test cases:	6		
Fail	0						
ID	Mô tả	Thủ tục	Dữ liệu đầu vào	Đầu ra mong muốn	Ngày test	Kết quả	Ghi chú
1.1 Kiểm tra chức năng import dữ liệu định mức lao động							
LDM-1	Kiểm tra chức năng thêm dữ liệu bằng file	1. Nhấn nút import 2. Nhấn nút chọn tệp tin 3. Chọn file mẫu 4. Nhấn nút nhập dữ liệu	1. Chọn file excel	Hiển thị thông báo "Nhập dữ liệu thành công"	11/12/2023	PENDING	Không có file
LDM-2	Kiểm tra chức năng thêm dữ liệu bằng file	1. Nhấn nút import 2. Nhấn nút chọn tệp tin 3. Chọn file mẫu 4. Nhấn nút nhập dữ liệu	1. Chọn file excel	Hiển thị thông báo "Không đúng mẫu nhập dữ liệu"	11/12/2023	PASS	
LDM-3	Kiểm tra chức năng thêm dữ liệu bằng file	1. Nhấn nút import 2. Nhấn nút nhập dữ liệu		Hiển thị thông báo "Vui lòng chọn tệp tin để nhập"	11/12/2023	PASS	
1.2 Kiểm tra chức năng xuất excel							
LDM-4	Kiểm tra chức năng xuất excel	1. Nhấn xuất excel		Hiển thị thông báo "Không có dữ liệu để xuất file"	11/12/2023	PASS	
LDM-5	Kiểm tra chức năng xuất excel	1. Tìm kiếm dữ liệu 2. Chọn dữ liệu muốn xuất file		Hiển thị thông báo "Không có file"	11/12/2023	PENDING	Danh sách dữ liệu

Hình 4.25: Test case chức năng quản lý định mức

Các test case kiểm thử chức năng lớn kê khai giờ giảng viên. Trong đó có các chức năng nhỏ như thêm / xóa / sửa / tìm kiếm / xuất excel các loại giờ. Dưới đây là kết quả đạt được:

TEST CASE								
Tên hệ thống :	KLA							
Chức năng :	Kê khai giờ giảng viên							
ID:	GGV							
Pass	41	Pending:	40	Number of test cases:	102			
Fail	21							
ID	Mô tả	Thủ tục	Dữ liệu đầu vào	Đầu ra mong muốn	Ngày test	Kết quả	Ghi chú	
1.1 Kiểm tra chức năng thêm giờ hướng dẫn								
GGV-1	Kiểm tra trạng thái thêm giờ hướng dẫn	1. Chọn hệ đào tạo 2. Chọn nhiệm vụ 3. Chọn số tiết chỉ 4. Nhập tên lớp/khoa 5. Nhập trình độ 6. Nhập thời gian thực hiện 7. Nhập số ngày 8. Nhập số quyết định 9. Nhập ngay ra quyết định 10. Chọn năm 11. Nhập số sinh viên 12. Nhập số tiết quy đổi 13. Nhập ghi chú 14. Nhấn nút định kèm 15. Chọn file 16. Nhấn nút open 17. Nhấn nút lưu và thêm 1. Chọn hệ đào tạo	1. Giờ hướng dẫn - DHGQ 2. Hướng dẫn bài tập lớn 3. 3 4. DH23IT01 5. Đại học 6. 01/10/2023 đến 01/12/2023 7. 61 8. 60 9. 01/09/2023 10. 2023-2027 11. 50 12. 3 13. Bài tập lớn 14. Chọn file excel	Hiển thị thông báo "Thêm thành công" và giữ form thêm thông tin giờ hướng dẫn	12/12/2023	FAILED	Hiển thị thông báo "Thêm thành công" nhưng không có dữ liệu để thêm	
		1. Giờ hướng dẫn - DHGQ						

Hình 4.26: Test case chức năng kê khai giờ của giảng viên 1

		9. Nhấn nút open				D
6.2 Kiểm tra chức năng xóa giờ ra giờ biên soạn CTDT						
GGV-94	Kiểm tra trạng thái xóa giờ biên soạn CTDT	1. Chọn thông tin giờ biên soạn CTDT muốn xóa 2. Nhấn nút xóa		Hiển thị thông báo "Xóa thành công"	12/12/2023	Pending
6.3 Kiểm tra chức năng xuất excel giờ chấm thi						
GGV-95	Kiểm tra chức năng xuất excel	1. Nhấn nút xuất excel		Có file excel	12/12/2023	Pending
GGV-96	Kiểm tra chức năng xuất excel	1. Nhấn nút xuất excel		Hiển thị thông báo "Không có dữ liệu để xuất file excel"	12/12/2023	PASS
6.4 Kiểm tra chức năng tìm kiếm giờ biên soạn CTDT theo năm học và nhiệm vụ						
GGV-97	Kiểm tra chức năng tìm kiếm giờ biên soạn CTDT	1. Chọn năm học 2. Chọn nhiệm vụ 2. Nhấn nút tìm kiếm		Hiển thị các giờ có thông tin đã chọn	12/12/2023	Pending
GGV-98	Kiểm tra chức năng tìm kiếm giờ biên soạn CTDT	1. Chọn năm học 2. Nhấn nút tìm kiếm		Hiển thị các giờ có thông tin đã chọn	12/12/2023	Pending
GGV-99	Kiểm tra chức năng tìm kiếm giờ biên soạn CTDT	1. Chọn nhiệm vụ 2. Nhấn nút tìm kiếm		Hiển thị các giờ có thông tin đã chọn	12/12/2023	Pending
6.5 Kiểm tra chức năng phân trang danh sách giờ biên soạn CTDT						
GGV-100	Kiểm tra menu thử danh sách giờ biên soạn CTDT (phân trang 10)	1. Nhấn nút phân trang 10		Hiển thị danh sách giờ biên soạn CTDT (SL hiển thị 50)	12/12/2023	Pending
GGV-101	Kiểm tra menu thử danh sách giờ biên soạn CTDT (phân trang 20)	1. Nhấn nút phân trang 20		Hiển thị danh sách giờ biên soạn CTDT (SL hiển thị 50)	12/12/2023	Pending
GGV-102	Kiểm tra menu thử danh sách giờ biên soạn CTDT (phân trang 50)	1. Nhấn nút phân trang 50		Hiển thị danh sách giờ biên soạn CTDT (SL hiển thị 50)	12/12/2023	Pending

Hình 4.27: Test case chức năng kê khai giờ của giảng viên 2

TEST CASE							
Tên hệ thống :	KLA						
Chức năng :	Kê khai giờ giảng viên						
ID:	GGV						
Pass	24	Pending:	33	Number of test cases:	73		
ID	Mô tả	Thủ tục	Dữ liệu đầu vào	Đầu ra mong muốn	Ngày test	Kết quả	Ghi chú
7.1 Kiểm tra chức năng thêm giờ chuyên môn khác							
GGV-103	Kiểm tra trạng thái thêm chuyên môn khác	1. Chọn nhiệm vụ 2. Chọn năm 3. Nhập loại giờ 4. Nhập Nội dung 5. Nhập số lượng 6. Nhập số tiết quy đổi 7. Nhập ghi chú 8. Nhấn nút định kèm 9. Chọn file 10. Nhấn nút open 11. Nhấn nút lưu và thêm	1. Giờ chuyên môn khác 2. 2023-2027 3. Cơ thi 4. Cơ thi 5. 10 6. 4 5. Cơ thi 9. Chọn file excel	Hiển thị thông báo "Thêm thành công" và gửi from thêm thông tin chuyên môn khác	14/12/2023	FAILED	Hiển thị thông báo "Thêm thành công" nhưng không có dữ liệu đã thêm
GGV-104	Kiểm tra trạng thái thêm chuyên môn khác	1. Chọn năm 2. Nhập loại giờ 3. Nhập Nội dung 4. Nhập số lượng 5. Nhập số tiết quy đổi	1. 2023-2027 2. Cơ thi 3. Cơ thi 4. 10 5. 4	Hiển thị thông báo "Chọn nhiệm vụ"	14/12/2023	PASS	

Hình 4.28: Test case chức năng kê khai giờ của giảng viên 3

GGV-165	Kiểm tra hiển thị danh sách giờ giảng dạy (phân trang 50 NV)	1. Nhấn nút phân trang 50		Hiển thị danh sách giờ giảng dạy (SL hiển thị 50)	14/12/2023	Pending	Danh sách giờ giảng dạy 14.12.2023 - 14.12.2023
10.6 Kiểm tra chức năng PM tính							
GGV-166	Kiểm tra chức năng PM tính	1. Nhấn nút PM tính		Hiển thị thông báo "Vui lòng chọn dữ liệu cần tính"	14/12/2023	PASS	Danh sách giờ giảng dạy 14.12.2023 - 14.12.2023
GGV-167	Kiểm tra chức năng PM tính	1. Chọn dữ liệu cần tính 2. Nhấn nút PM tính			14/12/2023	Pending	Danh sách giờ giảng dạy 14.12.2023 - 14.12.2023
11.1 Kiểm tra chức năng xóa giờ ra giờ NCKH							
GGV-168	Kiểm tra trạng thái xóa giờ NCKH	1. Chọn thông tin giờ NCKH muốn xóa 2. Nhấn nút xóa		Hiển thị thông báo "Xóa thành công"	14/12/2023	Pending	Danh sách giờ NCKH 14.12.2023 - 14.12.2023
11.2 Kiểm tra chức năng xuất excel giờ NCKH							
GGV-169	Kiểm tra chức năng xuất excel	1. Nhấn nút xuất excel		Có file excel	14/12/2023	Pending	Danh sách giờ NCKH 14.12.2023 - 14.12.2023
GGV-170	Kiểm tra chức năng xuất excel	1. Nhấn nút xuất excel		Hiển thị thông báo "Không có dữ liệu để xuất file excel"	14/12/2023	PASS	Danh sách giờ NCKH 14.12.2023 - 14.12.2023
11.3 Kiểm tra chức năng tìm kiếm giờ NCKH theo năm học							
GGV-171	Kiểm tra chức năng tìm kiếm giờ NCKH	1. Chọn năm học 2. Nhấn nút tìm kiếm		Hiển thị các giờ có thông tin đã chọn	14/12/2023	Pending	Danh sách giờ NCKH 14.12.2023 - 14.12.2023
11.4 Kiểm tra chức năng phân trang danh sách giờ NCKH							
GGV-172	Kiểm tra hiển thị danh sách giờ NCKH (phân trang 10 NV)	1. Nhấn nút phân trang 10		Hiển thị danh sách giờ NCKH (SL hiển thị 50)	14/12/2023	Pending	Danh sách giờ NCKH 14.12.2023 - 14.12.2023
GGV-173	Kiểm tra hiển thị danh sách giờ NCKH (phân trang 20 NV)	1. Nhấn nút phân trang 20		Hiển thị danh sách giờ NCKH (SL hiển thị 50)	14/12/2023	Pending	Danh sách giờ NCKH 14.12.2023 - 14.12.2023
GGV-174	Kiểm tra hiển thị danh sách giờ NCKH (phân trang 50 NV)	1. Nhấn nút phân trang 50		Hiển thị danh sách giờ NCKH (SL hiển thị 50)	14/12/2023	Pending	Danh sách giờ NCKH 14.12.2023 - 14.12.2023

Hình 4.29: Test case chức năng kê khai giờ của giảng viên 4

Các test case kiểm thử chức năng lớn xác nhận giờ giảng viên. Trong đó có các chức năng nhỏ như duyệt / tìm kiếm / xuất excel các loại giờ đã được kê khai. Dưới đây là kết quả đạt được:

TEST CASE								
Tên hệ thống :	KLA							
Chức năng :	Xác nhận giờ giảng viên							
ID:	DGV							
Pass	24	Pending:	29	Đã thực hiện:	57	Ngày test	Kết quả	Ghi chú
Fail	4	Number of test cases:	57					
ID	Mô tả	Thủ tục	Dữ liệu đầu vào	Đầu ra mong muốn	Ngày test	Kết quả	Ghi chú	
1.1 Kiểm tra chức năng duyệt giờ (giảng viên)								
DGV-1	Kiểm tra chức năng duyệt giờ	1. Nhấn nút duyệt giờ		Hiển thị thông báo "Vui lòng chọn dữ liệu"	15/12/2023	PASS		
DGV-2	Kiểm tra chức năng duyệt giờ	1. Chọn dữ liệu muốn duyệt 2. Nhấn nút duyệt giờ		Hiển thị thông báo "Duyệt thành công"	15/12/2023	Pending	Danh sách duyệt giờ dữ liệu	
1.2 Kiểm tra chức năng tìm kiếm giờ (giảng viên)								
DGV-3	Kiểm tra chức năng tìm kiếm duyệt giờ (giảng viên)	1. Chọn năm học 2. Chọn loại giờ 3. Chọn trạng thái 4. Nhấn nút tìm kiếm	1. 2023-2027 2. Giờ giảng dạy 3. Chưa duyệt	Hiển thị các giờ có thông tin đã chọn	15/12/2023	Pending	Danh sách duyệt giờ dữ liệu	
DGV-4	Kiểm tra chức năng tìm kiếm duyệt giờ (giảng viên)	1. Chọn năm học 2. Nhấn nút tìm kiếm	1. 2023-2027	Hiển thị các giờ có thông tin đã chọn	15/12/2023	Pending	Danh sách duyệt giờ dữ liệu	
DGV-5	Kiểm tra chức năng tìm kiếm duyệt giờ (giảng viên)	1. Chọn loại giờ 2. Nhấn nút tìm kiếm	1. Giờ giảng dạy	Hiển thị các giờ có thông tin đã chọn	15/12/2023	Pending	Danh sách duyệt giờ dữ liệu	
DGV-6	Kiểm tra chức năng tìm kiếm duyệt giờ (giảng viên)	1. Chọn trạng thái 2. Nhấn nút tìm kiếm	1. Chưa duyệt	Hiển thị các giờ có thông tin đã chọn	15/12/2023	Pending	Danh sách duyệt giờ dữ liệu	
1.3 Kiểm tra chức năng in biểu mẫu (giảng viên)								
DGV-7	Kiểm tra chức năng in biểu mẫu	1. Nhấn nút in biểu mẫu		Có file	15/12/2023	PASS		

Hình 4.30: Test case chức năng xác nhận giờ của giảng viên 1

4.3 Kiểm tra chức năng hủy duyệt P.CM (p.KH-TC)							
DGV-48	Kiểm tra chức năng hủy duyệt	1. Nhấn nút hủy duyệt P.CM		Hiển thị thông báo "Dữ liệu đang chọn"	15/12/2023	PASS	
DGV-49	Kiểm tra chức năng hủy duyệt P.CM	1. Tìm kiếm dữ liệu 2. Chọn dữ liệu muốn hủy duyệt 3. Nhấn nút hủy giờ		Hiển thị thông báo "Hủy duyệt thành công"	15/12/2023	Pending	Danh sách duyệt giờ dữ liệu
4.4 Kiểm tra chức năng hủy duyệt KHTC (p.KH-TC)							
DGV-50	Kiểm tra chức năng hủy duyệt	1. Nhấn nút hủy duyệt P.CM		Hiển thị thông báo "Dữ liệu đang chọn"	15/12/2023	PASS	
DGV-51	Kiểm tra chức năng hủy duyệt KHTC	1. Tìm kiếm dữ liệu 2. Chọn dữ liệu muốn hủy duyệt 3. Nhấn nút hủy giờ		Hiển thị thông báo "Hủy duyệt thành công"	15/12/2023	Pending	Danh sách duyệt giờ dữ liệu
4.5 Kiểm tra chức năng tìm kiếm giờ (p.KH-TC)							
DGV-52	Kiểm tra chức năng tìm kiếm duyệt giờ (p.chuyên môn)	1. Chọn năm học 2. Chọn phòng ban 3. Chọn tổ bộ môn 4. Nhập giảng viên 5. Chọn loại giờ 6. Chọn trạng thái 7. Nhấn nút tìm kiếm	1. 2023-2027 2. Khoa cơ bản 3. Vật Lý 4. Trần Đình Đạt 5. Giờ giảng dạy 6. Chưa duyệt	Hiển thị các giờ có thông tin đã chọn	15/12/2023	Pending	Danh sách duyệt giờ dữ liệu
4.6 Kiểm tra chức năng xuất excel (p.KH-TC)							
DGV-53	Kiểm tra chức năng xuất excel	1. Nhấn nút xuất excel		Có file	15/12/2023	PASS	
4.7 Kiểm tra chức năng xuất tắt cá (p.KH-TC)							
DGV-54	Kiểm tra chức năng xuất tắt cá	1. Nhấn nút xuất tắt cá		Có file	15/12/2023	PASS	
4.8 Kiểm tra chức năng phân trang danh sách duyệt giờ (p.KH-TC)							
DGV-55	Kiểm tra hiển thị danh sách duyệt	1. Nhấn nút phân trang 10		Hiển thị danh sách duyệt giờ (p.KH-TC) (SL hiển)	15/12/2023	Pending	Danh sách duyệt g
DGV-56	Kiểm tra hiển thị danh sách duyệt	1. Nhấn nút phân trang 20		Hiển thị danh sách duyệt giờ (p.KH-TC) (SL hiển)	15/12/2023	Pending	Danh sách duyệt g
DGV-57	Kiểm tra hiển thị danh sách duyệt	1. Nhấn nút phân trang 50		Hiển thị danh sách duyệt giờ (p.KH-TC)	15/12/2023	Pending	Danh sách duyệt g

Hình 4.31: Test case chức năng xác nhận giờ của giảng viên 2

Các test case kiểm thử chức năng lớn tính thừa giờ. Trong đó có các chức năng nhỏ như tính tiền / duyệt chi tiền thừa giờ / tìm kiếm / xuất excel các loại giờ đã được duyệt. Dưới đây là kết quả đạt được:

TEST CASE

Tên hệ thống :	KLA						
Chức năng :	Tính thừa giờ						
ID:	TGT						
Pass	5	Pending:	12				
Fail	0	Number of test cases:	17				
ID	Mô tả	Thủ tục	Dữ liệu đầu vào	Đầu ra mong muốn	Ngày test	Kết quả	Ghi chú
1.1 Kiểm tra chức năng tính tiền							
TGT-1	kiểm tra chức năng tính tiền thừa giờ	1. Tìm kiếm dữ liệu 2. Chọn dữ liệu 3. Nhấn nút tính tiền			18/12/2023	Pending	sách tiền thừa không có dữ liệu
TGT-2	kiểm tra chức năng tính tiền thừa giờ	1. Nhấn nút tính tiền		Hiển thị thông báo "Vui lòng chọn dữ liệu duy nhất"	18/12/2023	PASS	
1.2 Kiểm tra chức năng mở khóa							
TGT-3	Kiểm tra chức năng mở khóa	1. Tìm kiếm dữ liệu 2. Chọn dữ liệu 3. Nhấn nút mở khóa			18/12/2023	Pending	sách tiền thừa không có dữ liệu
TGT-4	Kiểm tra chức năng mở khóa	1. Nhấn nút mở khóa		Hiển thị thông báo "Vui lòng chọn dữ liệu duy nhất"	18/12/2023	PASS	
1.3 Kiểm tra chức năng xuất excel							
TGT-5	Kiểm tra chức năng xuất excel	1. Nhấn nút xuất excel		có file	18/12/2023	PASS	
1.4 Kiểm tra chức năng tìm kiếm tính tiền thừa giờ							
		1. Chọn năm 2. Chọn cơ sở 3. Chọn nhôm hạn	1. 2023-2027 2.(rỗng) 3. Khoa cơ bản				

Hình 4.32: Test case chức năng tính thừa giờ

Các test case kiểm thử chức năng lớn quản lý văn bản mẫu. Trong đó có các chức năng nhỏ như tải file các văn bản mẫu. Dưới đây là kết quả đạt được:

Tên hệ thống :	KLA						
Chức năng :	Văn bản mẫu						
ID:	VBM						
Pass	2	Pending:	2				
Fail	0	Number of test cases:	4				
ID	Mô tả	Thủ tục	Dữ liệu đầu vào	Đầu ra mong muốn	Ngày test	Kết quả	Ghi chú
1.1 Kiểm tra chức năng tải file đính kèm							
VBM-1	Kiểm tra chức năng tải file đính kèm	1. Nhấn nút tải file		có file	18/12/2023	PASS	
1.2 Kiểm tra chức năng phân trang danh sách văn bản mẫu							
VBM-2	Kiểm tra hiển thị danh sách văn bản mẫu (phân trang 10 NV)	1. Nhấn nút phân trang 10		Hiển thị danh sách tính tiền thừa giờ (SL hiển thị 10)	18/12/2023	PASS	Danh sách văn bản mẫu
VBM-3	Kiểm tra hiển thị danh sách văn bản mẫu (phân trang 20 NV)	1. Nhấn nút phân trang 20		Hiển thị danh sách tính tiền thừa giờ (SL hiển thị 20)	18/12/2023	Pending	Danh sách văn bản mẫu
VBM-4	Kiểm tra hiển thị danh sách văn bản mẫu (phân trang 50 NV)	1. Nhấn nút phân trang 50		Hiển thị danh sách tính tiền thừa giờ (SL hiển thị 50)	18/12/2023	Pending	Danh sách văn bản mẫu

Hình 4.33: Test case chức năng quản lý văn bản mẫu

Các test case kiểm thử chức năng bảo mật. Trong đó có các chức năng như đăng nhập / đăng xuất / thay đổi mật khẩu hoặc thông tin người dùng. Dưới đây là kết quả đạt được:

TEST CASE						
Tên hệ thống :	KLA					
Chức năng :	Bảo mật thông tin cá nhân					
ID:	BMT					
Pass	24	Pending:	0			
Fail	3	Number of test cases:	27			

ID	Mô tả	Thủ tục	Dữ liệu đầu vào	Đầu ra mong muốn	Ngày test	Kết quả	Chú thích
1.1 Kiểm tra chức năng đăng nhập							
BMT-1	Kiểm tra chức năng đăng nhập	1. Nhập tên đăng nhập 2. Nhập mật khẩu 3. Nhấn nút đăng nhập	1. 01022471 2. 123321	Đăng nhập thành công	19/12/2023	PASS	
BMT-2	Kiểm tra chức năng đăng nhập	1. Nhập tên đăng nhập 2. Nhập mật khẩu 3. Nhấn nút đăng nhập	1. 12345678 2. 123321	Hiển thị thông báo "Sai tên đăng nhập hoặc mật khẩu!"	19/12/2023	PASS	
BMT-3	Kiểm tra chức năng đăng nhập	1. Nhập tên đăng nhập 2. Nhập mật khẩu 3. Nhấn nút đăng nhập	1. 01022471 2. 123456	Hiển thị thông báo "Sai tên đăng nhập hoặc mật khẩu!"	19/12/2023	PASS	
BMT-4	Kiểm tra chức năng đăng nhập	1. Nhấn nút đăng nhập		Hiển thị thông báo "Vui lòng điền vào trường này!"	19/12/2023	PASS	
BMT-5	Kiểm tra chức năng đăng nhập	1. Nhập tên đăng nhập 2. Nhấn nút đăng nhập	1. 01022471	Hiển thị thông báo "Vui lòng điền vào trường này" ở box	19/12/2023	PASS	
BMT-6	Kiểm tra chức năng đăng nhập	1. Nhập tên mật khẩu	1. 01022471	Hiển thị thông báo "Vui lòng điền vào trường này" ở box	19/12/2023	PASS	

Hình 4.34: Test case chức năng quản bảo mật 1

1.3 Kiểm tra chức năng thay đổi thông tin							
BMT-10	Kiểm tra chức năng thay đổi thông tin	1. Nhập địa chỉ email 2. Nhập số điện thoại 3. Nhập địa chỉ hiện tại 4. Nhấn nút lưu	1. tsanthibichhuyen251@gmail.com 2. 0386858149 3. Số 2 Võ Oanh	Hiển thị thông báo "Cập nhật thông tin thành công"	19/12/2023	PASS	
BMT-11	Kiểm tra chức năng thay đổi thông tin	1. Nhập địa chỉ email 2. Nhập số điện thoại 3. Nhập địa chỉ hiện tại 4. Nhấn nút lưu	1. tsanthibichhuyen251 2. 0386858149 3. Số 2 Võ Oanh	Hiển thị thông báo "Địa chỉ email không hợp lệ"	19/12/2023	FAILED	Hiển thị thông báo lỗi
BMT-12	Kiểm tra chức năng thay đổi thông tin	1. Nhập địa chỉ email 2. Nhập số điện thoại 3. Nhập địa chỉ hiện tại 4. Nhấn nút lưu	1. tsanthibichhuyen251@gmail.com 2. 0386858 3. Số 2 Võ Oanh	Hiển thị thông báo "Số điện thoại không hợp lệ"	19/12/2023	FAILED	Hiển thị thông báo lỗi
BMT-13	Kiểm tra chức năng thay đổi thông tin	1. Nhập số điện thoại 2. Nhập địa chỉ hiện tại 4. Nhấn nút lưu	1. 0386858149 2. Số 2 Võ Oanh	Hiển thị thông báo "Nhập địa chỉ email"	19/12/2023	FAILED	Hiển thị thông báo lỗi
BMT-14	Kiểm tra chức năng thay đổi thông tin	1. Nhập địa chỉ email 2. Nhập địa chỉ hiện tại 1. Nhấn nút lưu	1. tsanthibichhuyen251@gmail.com 2. Số 2 Võ Oanh	Hiển thị thông báo "Số di động"	19/12/2023	PASS	
1.4 Kiểm tra chức năng thay đổi mật khẩu							
BMT-15	Kiểm tra chức năng thay đổi mật khẩu	1. Nhập mật khẩu cũ 2. Nhập mật khẩu mới 3. Nhập lại mật khẩu 4. Nhấn nút lưu	1. 123321 2. Huyen123@ 3. Huyen123@	Hiển thị thông báo "Cập nhật thành công"	19/12/2023	PASS	
		1. Nhập mật khẩu cũ	1. Huyen123@				

Hình 4.35: Test case chức năng quản bảo mật 2

Sau khi thiết kế xong test case, thống kê lại số lượng test case đã được thực hiện và phần trăm các test case kiểm thử ra lỗi và không có lỗi. Kết quả như hình bên dưới.

TEST REPORT

Ghi Chú:					
Ngày:	19/12/2023				
STT	Chức Năng	Pass	Failed	Pending	Số lượng test case
1	Chức năng quản lý danh mục	75	6	11	92
2	Chức năng quản lý đơn giá giảng viên	17	0	5	22
3	Chức năng quản lý định mức	3	0	3	6
4	Chức năng kê khai giờ giảng viên	65	37	73	175
5	Chức năng xác nhận giờ giảng viên	24	4	28	57
6	Chức năng tính giờ thừa	5	0	12	17
7	Chức năng quản lý văn bản	2	0	2	4
8	Chức năng bảo mật thông tin cá nhân	24	3	0	27
Tổng		215	50	134	400
	Test coverage	66.25 %			
	Test successful coverage	53.75 %			

Hình 4.36: Thống kê test case đã thực hiện

Chương 5. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC QUA ĐỢT THỰC TẬP

5.1. Những kiến thức lý thuyết đã được cung cấp

5.1.1. Tổng quát về kiểm thử phần mềm

a) KTPM là gì?

KTPM nói một cách ngắn gọn dễ hiểu thì nó là một quá trình chạy một chương trình nhằm mục đích cuối cùng là tìm ra lỗi. Nói cách khác KTPM là quá trình kiểm tra xem phần mềm đó có chạy đúng với các yêu cầu mà khách hàng đã đặt ra hay không hướng tới chất lượng phần mềm sao cho hoàn chỉnh nhất có thể.

b) Tại sao KTPM cần thiết và quan trọng?

Phần mềm / Sản phẩm / Hệ thống nào cũng luôn luôn sẽ có lỗi. Muốn hoàn thành tốt phần mềm phải có bộ phận kiểm thử, KTPM giúp kiểm tra phần mềm, để nó có thể hoạt động tốt nhất khi giao tới tay của khách hàng.

5.1.2. Tester là gì?

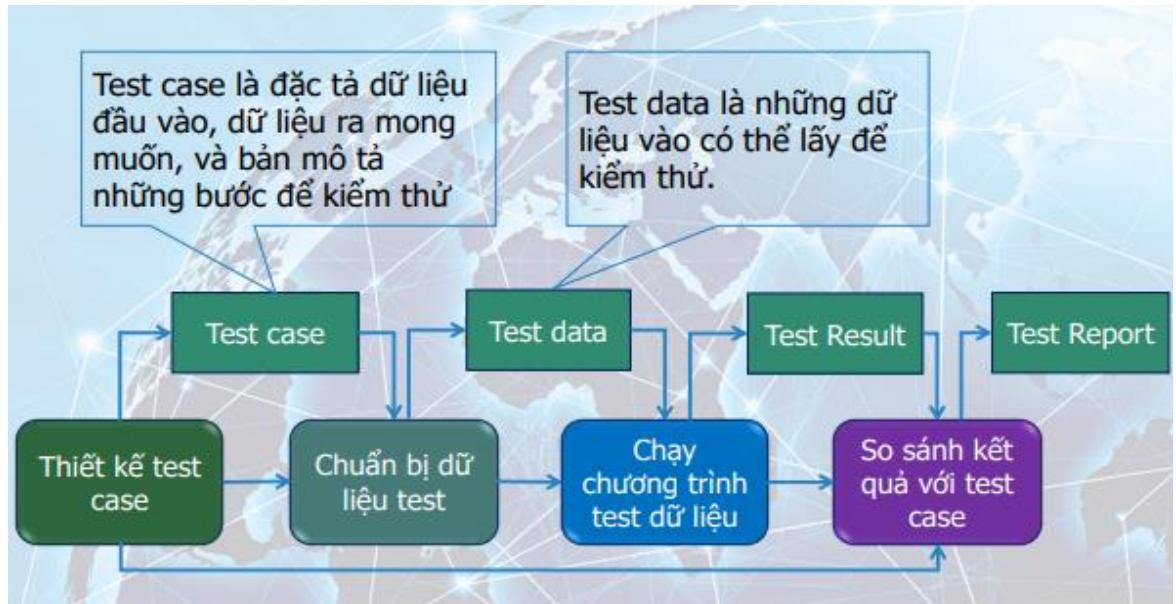
Nhắc đến Tester người ta nghĩ ngay tới công việc “Vạch lá tìm sâu” nó có nhiệm vụ kiểm tra, thử nghiệm phần mềm, tìm ra lỗi thông báo cho các lập trình viên để đảm bảo sản phẩm hoàn đã phát triển đúng với yêu cầu trước khi giao cho khách hàng [5].

- Các công việc của tester cần làm:
 - + Xác định các đặc tả yêu cầu.
 - + Thiết kế các THKT.
 - + Thực hiện các THKT.
 - + Phân tích kết quả.
 - + Báo cáo các lỗi hoặc khiếm khuyết.
- Mục đích:
 - + Chứng minh PTPM đúng với yêu cầu khách hàng đã đưa ra (validation testing).
 - + Phát hiện còn lỗi hoặc hoạt động không đúng (defect testing) với yêu cầu.

Vai trò: Tester đóng một vai trò quan trọng trong quá trình PTPM. Tester giúp đảm bảo rằng phần mềm phát triển đúng với yêu cầu và làm hài lòng người dùng.

5.1.3. Testing là gì?

Testing – kiểm thử còn có cách gọi khác trong PTPM là KTPM quá trình kiểm thử viên sẽ đánh giá phần mềm hoặc các thành phần của phần mềm, nhằm kiểm tra nó đã được phát triển đúng với yêu cầu hoặc còn lỗi trước khi đưa vào sử dụng. Kiểm thử nghĩa là thực thi chương trình với dữ liệu được tạo trước.



Hình 5.1: Quy trình kiểm thử



Hình 5.2: 7 nguyên tắc kiểm thử

5.1.4. Các nhóm kỹ thuật testing phổ biến

a) Kiểm thử thủ công (Manual testing)

KTTC là KTPM bằng tay, có nghĩa là kiểm thử viên sẽ trực tiếp sử dụng phần mềm, trải nghiệm các chức năng khác nhau và cố gắng tìm ra lỗi hoặc sai sót.

KTTC là một phần không thể thiếu trong quy trình PTPM vì nó giúp phát hiện các lỗi mà các bài KTTD có thể bỏ sót. Ví dụ, một tester có thể nhận thấy một nút bấm đặt sai vị trí hoặc nội dung văn bản không rõ ràng.

Mục đích: Đảm bảo PTPM đúng với yêu cầu. Hơn nữa, KTTC giúp phát hiện lỗi, kịp thời khắc phục.

- **Ưu điểm:**
 - + Tiết kiệm chi phí.
 - + Có được kết quả nhanh chóng, trực quan về giao diện thiết kế của phần mềm.
 - + Khi có thay đổi nhỏ sẽ giúp tiết kiệm thời gian cho việc kiểm tra phần mềm
 - + Có nhiều cơ hội chạy thử nghiệm để tìm kiếm lỗi phức tạp, giúp tester nâng cao tay nghề.
- **Nhược điểm:**
 - + Cần số lượng lớn và đầu tư nhiều cho nguồn nhân lực.
 - + Tester mất khá nhiều thời gian và công sức để tìm kiếm lỗi.
 - + Độ tin cậy, tiện lợi của kỹ thuật KTTC kém hơn so với KTTD.
 - + Chỉ hữu ích khi các case kiểm thử chạy một hoặc hai lần, không lặp lại thường xuyên.
 - + Quá trình KTTC không được ghi lại, do đó không có tính tái sử dụng các THKT.
- KTTC có rất nhiều KTKT thủ công mà các tester có thể áp dụng để tìm lỗi trong phần mềm. Một số kỹ thuật phổ biến bao gồm:
 - + KTHD (Black-box testing).
 - + KTHT (White-box testing).
 - + KTHQ (Regression testing).
 - + KTHS (Performance testing).

- + KTBM (Security testing).
- + KTCN (Acceptance testing)

Ngoài ra, còn có nhiều KTKT thủ công khác có thể được áp dụng tùy thuộc vào nhu cầu cụ thể của dự án.

- Việc lựa chọn KTKT thủ công phù hợp dựa vào nhiều điều kiện như:
- + Loại phần mềm đang được kiểm thử.
- + Mức độ phức tạp của phần mềm.
- + Thời gian và ngân sách dành cho việc kiểm thử.
- + Kinh nghiệm của tester.

b) Kiểm thử tự động (Automation testing)

KTTD là kiểm thử viên sẽ sử dụng các công cụ và script để thực hiện KTPM. Điều này khác với KTTC, nơi con người thực hiện các bước KTTC.

- Các công cụ KTTD phổ biến:
 - + Selenium: Công cụ mã nguồn mở phổ biến để kiểm thử web.
 - + Appium: Công cụ mã nguồn mở để kiểm thử mobile app.
 - + Robot Framework: Công cụ kiểm thử keyword-driven framework.
 - + Cucumber: Công cụ kiểm thử behavior-driven development (BDD).
 - + Cypress: Công cụ kiểm thử end-to-end JavaScript.
- Xu hướng của KTTD:
 - + AI-powered testing: Sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI) để tự động thiết kế test case, phân tích kết quả và tìm lỗi.
 - + Self-healing automation: Tự động sửa chữa các script kiểm thử khi phần mềm đã có sự thay đổi.
 - + Low-code/no-code automation: Giúp mọi người, kể cả những người không biết code, có thể tạo automation test script.

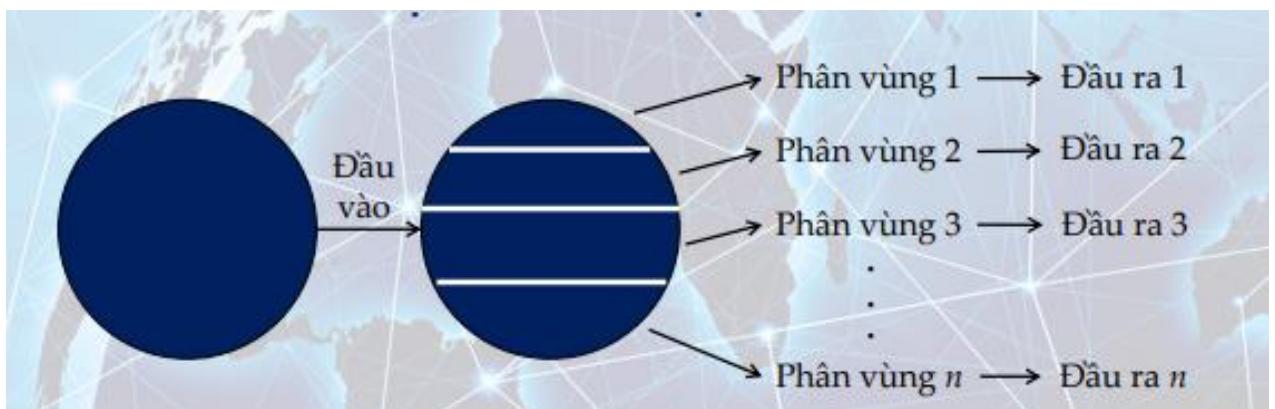
KTTD là một công cụ mạnh mẽ giúp cải thiện chất lượng phần mềm và tăng tốc độ PTPM. Các công ty ngày càng quan tâm nhiều hơn vào KTTD để có được lợi thế cạnh tranh.

- Ưu điểm:

- + Có độ chính xác cao.
- + Khả năng lắp.
- + Có thể tái sử dụng.
- + Tốc độ cao.
- + Chi phí thấp.
- Nhược điểm:
 - + Khó mở rộng, khó bảo trì.
 - + Khả năng bao phủ thấp.
 - + Vấn đề công cụ.
 - + Tốn thời gian và nhân lực.

c) Phân vùng tương đương (Equivalence partitioning)

PVTĐ (Equivalence partitioning) là một kỹ thuật KTHD phân chia miền đầu vào thành các lớp dữ liệu, từ đó suy ra các THKT. Các lớp dữ liệu này được gọi là CVTD (equivalence class).



Hình 5.3: Phân vùng tương đương

Mục tiêu của PVTĐ là đảm bảo rằng chương trình hoạt động chính xác cho tất cả các giá trị hợp lệ của miền đầu vào. CVTD được tạo ra dựa trên các điều kiện đầu vào của chương trình. Các điều kiện đầu vào có thể là các giá trị số, chuỗi, boolean hoặc các loại dữ liệu khác.

- Có hai loại vùng tương đương:
 - + Vùng tương đương hợp lệ: các đầu vào hợp lệ.
 - + Vùng tương đương không hợp lệ: các đầu vào được coi như sai, thiếu, vượt quá giới hạn

Để tạo ra CVTD, cần xác định các điều kiện đầu vào của chương trình. Sau đó, các điều kiện này được chia thành các nhóm dựa trên các giá trị tương đương.

PVTĐ là một KTKT hiệu quả và dễ thực hiện. Nó có thể được áp dụng cho tất cả các CDKT, từ KTDV đến kiểm thử hệ thống.

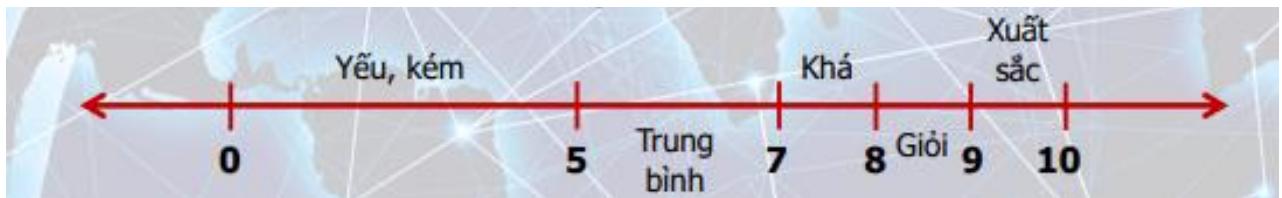
d) Phân tích giá trị biên (Boundary value analysis)

PTGTB (Boundary value analysis) là một KTKT hộp đen tập trung vào các giá trị biên của miền đầu vào của một phần mềm. Các giá trị biên là các giá trị nằm ở ranh giới của CVTD.

Mục tiêu của PTGTB là đảm bảo rằng chương trình hoạt động chính xác cho CGTB. CGTB có thể là nguyên nhân của các lỗi.

Để thực hiện PTGTB, cần xác định CVTD của miền đầu vào. Sau đó, CGTB của mỗi vùng tương đương được xác định. Cuối cùng, THKT được thiết kế để kiểm tra CGTB này.

PTGTB là một KTKT hiệu quả và dễ thực hiện. Nó có thể được áp dụng cho tất cả các CDKT, từ KTDV đến kiểm thử hệ thống.



Hình 5.4: Ví dụ giá trị biên

- **Ưu điểm:**
 - + Hiệu quả: PTGTB có thể giúp đảm bảo rằng chương trình hoạt động chính xác cho CGTB.
 - + Dễ thực hiện: PTGTB là một KTKT đơn giản và dễ thực hiện.
- **Nhược điểm:**
 - + Không hoàn hảo: PTGTB không thể đảm bảo rằng chương trình hoạt động chính xác cho tất cả các giá trị của miền đầu vào.
 - + Không linh hoạt: PTGTB có thể không phù hợp với các miền đầu vào phức tạp.

e) Bảng quyết định (Decision table based testing)

BQD (Decision table) là một KTKT hộp đen mô tả cách hệ thống hoạt động (output) ứng với các điều kiện đầu vào (input) khác nhau. BQD có thể được sử dụng để kiểm tra các logic phức tạp của hệ thống.

- Cấu trúc của BQD bao gồm các thành phần sau:



Hình 5.5: Cấu trúc bảng quyết định

Ta có thể rút gọn đầu vào nếu cột quy tắc có cùng giá trị chỉ mà khác 1 điều kiện. Những giá trị khác đó chuyển thành “-” và gồm thành 1 cột.

Top Table (Full State Transition Table):

Các điều kiện	Username	B	B	B	I	I	I	V	V	V
	Password	B	I	V	B	I	V	B	I	V
Các hành động	Thông điệp lỗi	M1	M1	M1	M3	M3	M3	M2	M4	
	Chuyển đến trang	L	L	L	L	L	L	L	L	H

Bottom Table (Reduced State Transition Table):

Các điều kiện	Username	B	I	V	V	V
	Password	-	-	B	I	V
Các hành động	Thông điệp lỗi	M1	M3	M2	M4	
	Chuyển đến trang	L	L	L	L	H

Hình 5.6: Ví dụ rút gọn bảng quyết định

- **Ưu điểm:**
 - + Hiệu quả: BQD có thể giúp đảm bảo rằng phần mềm hoạt động chính xác cho tất cả các giá trị có thể có của các điều kiện đầu vào.
 - + Linh hoạt: Bảng quyết định có thể được áp dụng cho tất cả các CDKT và các hệ thống phức tạp.
- **Nhược điểm:**
 - + Không hoàn hảo: BQD không thể đảm bảo rằng hệ thống hoạt động chính xác cho tất cả các trường hợp.
 - + Cần phải có kiến thức về hệ thống: Để tạo BQD, cần phải có kiến thức về hệ thống và các điều kiện đầu vào của hệ thống.
 - + BQD thường được sử dụng kết hợp với các KTKT khác để đảm bảo chất lượng của hệ thống.

f) Đoán lỗi (Error guessing)

Đoán lỗi (Error guessing) là một KTKT phần mềm dựa trên kinh nghiệm của tester để đưa ra các giả thuyết về những lỗi có thể xảy ra trong phần mềm. Các giả thuyết này được sử dụng để thiết kế các THKT nhằm kiểm tra các lỗi đó.

Đoán lỗi là một KTKT hiệu quả vì nó có thể giúp phát hiện ra các lỗi mà các KTKT khác không thể phát hiện được. Các lỗi này có thể là những lỗi không được mô tả

trong tài liệu yêu cầu, hoặc là những lỗi khó phát hiện bằng các KTKT dựa trên các điều kiện đầu vào hợp lệ.

Để thực hiện đoán lỗi, kiểm thử viên cần có kiến thức về phần mềm và các lỗi thường gặp trong phần mềm. Người kiểm thử cũng cần có kinh nghiệm thực tiễn để đưa ra các giả thuyết chính xác.

Một số bước để thực hiện đoán lỗi:

- + Tìm hiểu về phần mềm.
- + Xác định các lỗi tiềm ẩn.
- + Thiết kế các THKT.
- Ưu điểm:
 - + Hiệu quả: Đoán lỗi có thể giúp phát hiện ra các lỗi mà các KTKT khác không thể phát hiện được.
 - + Linh hoạt: Đoán lỗi có thể được áp dụng cho tất cả các CDKT và các hệ thống phức tạp.
- Nhược điểm:
 - + Phụ thuộc vào kinh nghiệm của người kiểm thử: Đoán lỗi phụ thuộc rất nhiều vào kinh nghiệm của người kiểm thử. Nếu người kiểm thử thiếu kinh nghiệm, các giả thuyết đưa ra có thể không chính xác.
 - + Không hoàn hảo: Đoán lỗi không thể đảm bảo rằng tất cả các lỗi đều được phát hiện.

g) Chuyển đổi trạng thái (State transition)

CDTT (State transition) là một kỹ thuật KTHD mô tả cách hệ thống thay đổi trạng thái khi nhận được các đầu vào khác nhau. Kỹ thuật này có thể được sử dụng để kiểm tra các logic phức tạp của hệ thống.

Cách thực hiện CDTT:

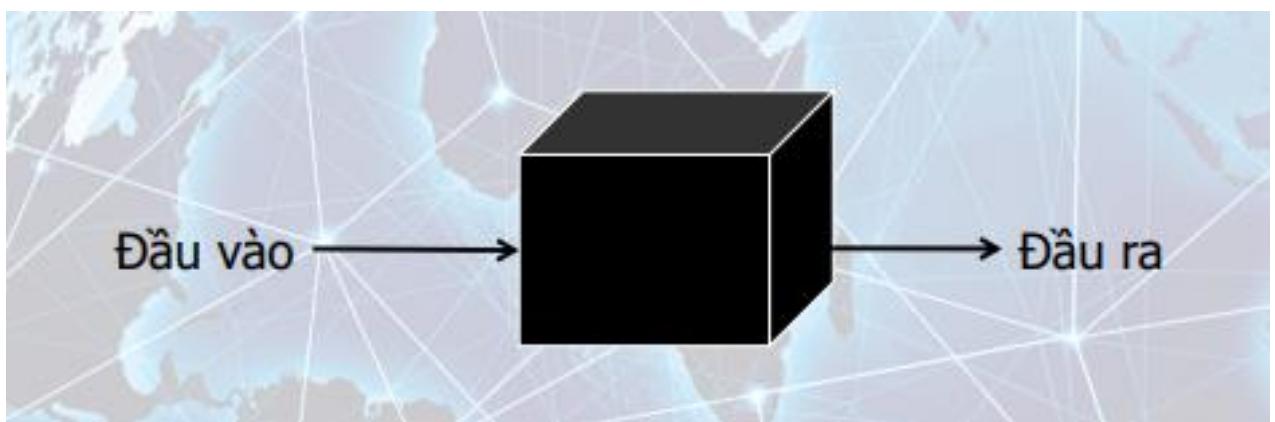
- + Để thực hiện CDTT, cần xác định các trạng thái của hệ thống và các CDTT giữa các trạng thái đó. Các trạng thái của hệ thống có thể được xác định dựa trên tài liệu yêu cầu, thiết kế, mã nguồn, v.v. Các CDTT có thể được xác định

bằng cách phân tích các yêu cầu, thiết kế, mã nguồn, hoặc bằng cách sử dụng các KTKT khác như PVTĐ hoặc PTGTB.

- + Sau khi xác định các trạng thái và CDTT, cần thiết kế các THKT để kiểm tra các CDTT này. Các THKT cần bao gồm các đầu vào và mong đợi đầu ra cho mỗi trạng thái.
- **Ưu điểm:**
 - + Hiệu quả: CDTT có thể giúp phát hiện ra các lỗi trong logic của hệ thống.
 - + Linh hoạt: CDTT có thể được áp dụng cho tất cả các CDKT và các hệ thống phức tạp.
- **Nhược điểm:**
 - + Không hoàn hảo: CDTT không thể đảm bảo rằng tất cả các lỗi đều được phát hiện.
 - + Yêu cầu kiến thức về hệ thống: Để thực hiện CDTT hiệu quả, kiểm thử viên cần hiểu rõ về hệ thống và các trạng thái của hệ thống.

h) Kiểm thử kiểm tra hộp đen (Black-box testing)

KTHD (Black-box testing) là một KTPM được thực hiện mà không cần quan tâm vào cấu trúc bên trong của phần mềm. Kiểm thử viên chỉ cần tập trung vào các yêu cầu chức năng của phần mềm và sử dụng các THKT được thiết kế dựa trên các yêu cầu đó [4].



Hình 5.7: Black-box testing

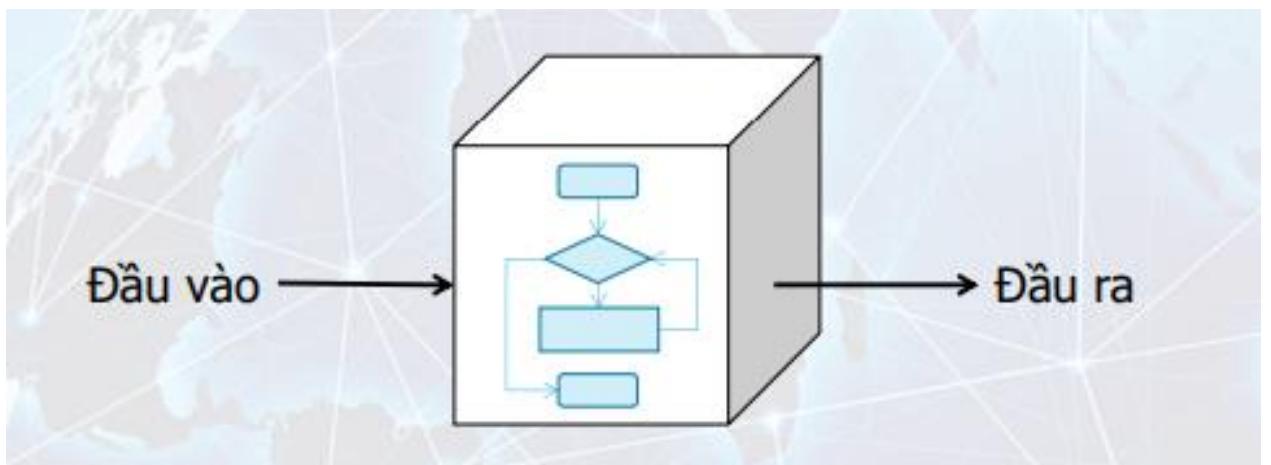
KTHD thường được sử dụng trong giai đoạn kiểm thử chức năng của quá trình PTPM. Đây là một KTKT hiệu quả để tìm ra các lỗi chức năng.

Có nhiều kỹ thuật KTHD khác nhau, bao gồm:

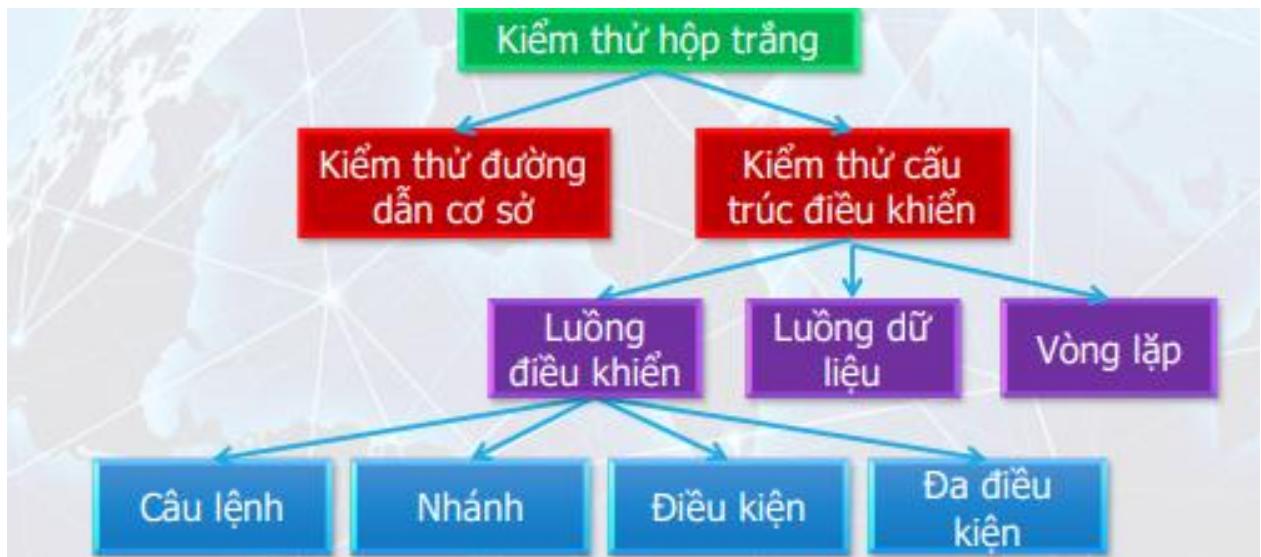
- + Kiểm thử biên: Kiểm tra các trường hợp giới hạn của các yêu cầu chức năng, chẳng hạn như các giá trị đầu vào tối thiểu và tối đa, các giá trị đầu vào không hợp lệ
- + Kiểm thử đường dẫn: Kiểm tra tất cả các đường dẫn có thể có thông qua mã của chương trình.
- Ưu điểm:
 - + Kiểm thử viên không nhất thiết phải có kiến thức về bên trong phần mềm vẫn có thể thực hiện KTHD.
 - + KTHD có thể kiểm thử kĩ vào các nhu cầu chức năng của người dùng, điều này có thể giúp đảm bảo PTPM đáp ứng được nhu cầu đó.
- Nhược điểm:
 - + KTHD có thể không tìm ra được các lỗi về cấu trúc nội bộ của phần mềm.
 - + KTHD khó có thể tìm ra các lỗi phức tạp hoặc khó đoán.

i) **Kiểm thử kiểm tra hộp trắng (White-box testing)**

KTHT (White-box testing) là một KTKT được thực hiện dựa vào cấu trúc bên trong của phần mềm, bao gồm các thuật toán, điều kiện, vòng lặp, giá trị biên



Hình 5.8: White-box testing



Hình 5.9: Mức độ white-box testing

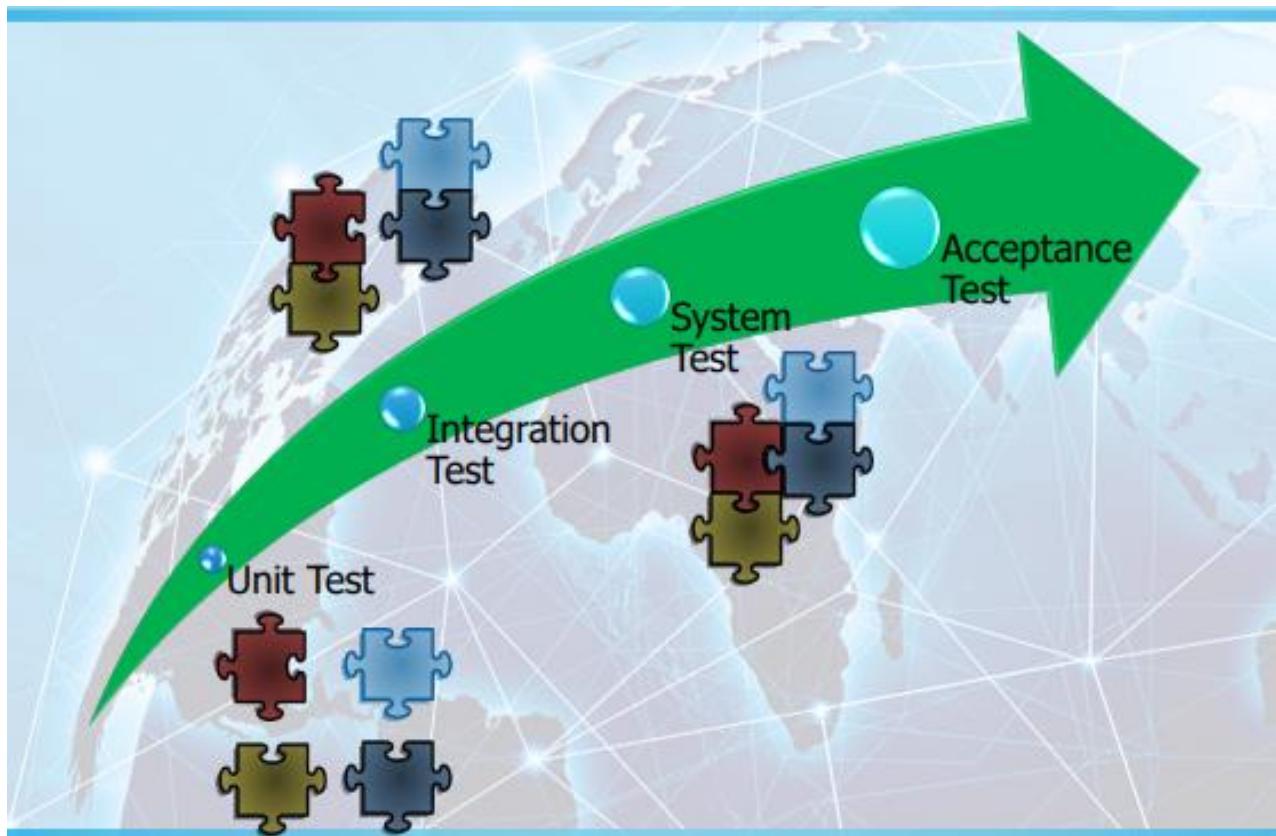
- **Ưu điểm:**
 - + Kiểm tra hiệu quả hơn.
 - + Có thể phủ tối đa khi viết THKT.
- **Khuyết điểm**
 - + Chi phí cao.
 - + Có thể bỏ sót một số THKT.

KTHT thường được kết hợp với KTHD để tạo ra một quy trình kiểm thử toàn diện. KTHT là một KTKT quan trọng trong quy trình PTPM. Giúp phát hiện các lỗi logic và cải thiện chất lượng của phần mềm.

5.1.5. Các giai đoạn và các loại KTPM phổ biến

a) Giai đoạn KTPM

Các GDKT là các bước được thực hiện trong quy trình KTPM để đảm bảo rằng phần mềm sẽ phục vụ tốt cho công việc của người dùng. Các GDKT thường được chia thành 4 giai đoạn chính, bao gồm:



Hình 5.10: Cấp độ giai đoạn kiểm thử phổ biến

Kiểm thử đơn vị – Unit testing	Kiểm thử tích hợp – Integration testing	Kiểm thử hệ thống – System testing	Kiểm thử chấp nhận – Acceptance testing
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mục tiêu: <ul style="list-style-type: none"> > Đảm bảo mã nguồn từng đơn vị đúng theo đặc tả > Bao gồm chức năng và phi chức năng <input type="checkbox"/> Dựa trên: <ul style="list-style-type: none"> > Yêu cầu > Thiết kế đơn vị > Mã nguồn 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mục tiêu: <ul style="list-style-type: none"> > Kiểm thử giao diện/sự tương tác giữa các đơn vị/hệ thống > Kiểm thử các tập không hoạt động độc lập > Kiểm thử chức năng và phi chức năng <input type="checkbox"/> Dựa trên: <ul style="list-style-type: none"> > Thiết kế phần mềm > Kiến trúc phần mềm > Workflows/Use-cases 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Là bước cuối cùng của kiểm thử tích hợp <input type="checkbox"/> Mục tiêu: <ul style="list-style-type: none"> > Phát hiện sai sót trong toàn bộ hệ thống chạy trên môi trường > Kiểm thử chức năng và phi chức năng <input type="checkbox"/> Dựa trên: <ul style="list-style-type: none"> > Đặc tả yêu cầu phần mềm > Use case > Tài liệu hướng dẫn sử dụng 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bước cuối cùng của validation <input type="checkbox"/> Mục tiêu <ul style="list-style-type: none"> > Xác nhận từ phía người dùng hệ thống đáp ứng đúng mong đợi của người dùng <input type="checkbox"/> Dựa trên <ul style="list-style-type: none"> > Đặc tả yêu cầu

Hình 5.11: Các giai đoạn kiểm thử phổ biến 1

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ai thực hiện? <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lập trình viên <input type="checkbox"/> Báo cáo ➢ Lỗi được sửa ngay, không cần báo cáo <input type="checkbox"/> Công cụ ➢ Viết trực tiếp mã nguồn ➢ Unit test framework ➢ Mocking framework ➢ Dependency Injection and IoC containers 	<p>Hai cấp độ</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Kiểm thử tích hợp đơn vị ➢ Kiểm thử tích hợp hệ thống <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ai thực hiện? ➢ Người phát triển ➢ Người thiết kế ➢ Người kiểm thử độc lập 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ai thực hiện? ➢ Thường và nên là nhóm kiểm thử độc lập <input type="checkbox"/> Phân loại ➢ Kiểm thử chức năng – Functional testing ➢ Kiểm thử phi chức năng – Non-functional testing 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ai thực hiện? ➢ Khách hàng/người sử dụng ➢ Có thể bao gồm kiểm thử viên
--	---	--	--

Hình 5.12: Các giai đoạn kiểm thử phổ biến 2

Ngoài 4 giai đoạn chính trên, quy trình KTPM còn có thể bao gồm các giai đoạn bổ sung sau:

- + KTHQ (Regression testing): là giai đoạn kiểm tra lại phần mềm sau khi có các thay đổi được thực hiện để đảm bảo rằng các thay đổi này không làm ảnh hưởng đến các chức năng hiện có của phần mềm.
- + KTHS (Performance testing): là giai đoạn kiểm tra khả năng xử lý của phần mềm khi chịu tải cao.
- + KTBM (Security testing): là giai đoạn kiểm tra khả năng bảo mật của phần mềm trước các mối đe dọa bảo mật.
- + Kiểm thử khả năng sử dụng (Usability testing): là giai đoạn kiểm tra khả năng sử dụng của phần mềm đối với người dùng cuối.

Các giai đoạn kiểm thử có thể được thực hiện theo thứ tự hoặc có thể được thực hiện song song với nhau, tùy thuộc vào quy trình kiểm thử cụ thể.

b) Các loại KTPM

Kiểm thử chức năng	Kiểm thử phi chức năng	Kiểm thử cấu trúc	Kiểm thử liên quan thay đổi
<input type="checkbox"/> Functional testing/Black-box testing <input type="checkbox"/> Dựa trên đặc tả chức năng <input type="checkbox"/> Phát hiện sai sót về chức năng <input type="checkbox"/> Không quan tâm đến cách cài đặt	<input type="checkbox"/> Kiểm thử hiệu năng – Performance testing <input type="checkbox"/> Kiểm thử tính tiện dụng – Usability testing <input type="checkbox"/> Kiểm thử bảo mật – Security testing <input type="checkbox"/> Kiểm thử cấu hình/cài đặt – Configuration/Installation testing <input type="checkbox"/> Kiểm thử sao lưu/khôi phục – Backup/Recovery testing...	<input type="checkbox"/> Phương pháp bao phủ mã lệnh (code coverage) <input type="checkbox"/> Có nghiên cứu mã nguồn <input type="checkbox"/> Phân tích thứ tự thực hiện các lệnh	<input type="checkbox"/> Kiểm tra sau khi lỗi được sửa chữa <input type="checkbox"/> Kiểm thử lại Retesting/Confirmation testing

Hình 5.13: Các loại kiểm thử phần mềm

Một số nhiệm vụ cụ thể mà tester cần thực hiện trong từng giai đoạn:

- KTDV
 - + Viết các trường hợp KTDV.
 - + Chạy các trường hợp KTDV.
 - + Xác minh kết quả KTDV.
- KTTH
 - + Viết các kịch bản KTTH.
 - + Chạy các kịch bản KTTH.
 - + Xác minh kết quả KTTH.
- Kiểm thử hệ thống
 - + Viết các THKT hệ thống.
 - + Chạy các THKT hệ thống.
 - + Xác minh kết quả.
- KTCN
 - + Thực hiện các yêu cầu của người dùng cuối hoặc khách hàng.
 - + Xác minh rằng hệ thống đáp ứng các yêu cầu của người dùng cuối hoặc khách hàng.

Các GDKT là một phần quan trọng trong quy trình PTPM. Bằng cách thực hiện các giai đoạn này một cách hiệu quả, tester có thể giúp chắc chắn rằng phần mềm đáp ứng các yêu cầu của người dùng và không có lỗi.

5.2. **Những điều quan trọng đã được học thêm**

Sau quá trình thực tập ở Trường Đại học Giao Thông Vận Tải Thành phố Hồ Chí Minh (Trung tâm Thông tin – Thư viện), tôi đã được học hỏi thêm nhiều kỹ năng thực hành cần thiết ứng dụng vào công việc tester của tôi trong tương lai, bao gồm:

a) **Thái độ**

- Có tính cẩn thận:
 - + Đưa ra dự đoán không nên kết luận ngay.
 - + Kiểm tra thật kỹ, rõ ràng, chính xác trước khi nộp việc làm đã được phân công.
 - + Tập làm quen với việc có người khác kiểm tra lại.
- Có tính tò mò: Trước khi vào việc kiểm thử một phần mềm nên đặt một số câu hỏi như là: Nó hoạt động ra sao? Tại sao nó xảy ra? Nó xảy ra như thế nào? Nhằm giúp cho việc kiểm thử linh hoạt và dễ dàng hơn

b) **Kỹ năng**

- Kỹ năng lập kế hoạch và phát triển chiến lược kiểm thử sao cho hợp lý phù hợp với yêu cầu của khách hàng. Nó đã giúp tôi có thể KTPM hoặc ứng dụng một cách toàn diện và hiệu quả không sai sót và luôn luôn đảm bảo phát hiện được tất cả các lỗi và vân đề.
- Hiểu thêm về kỹ năng thiết kế và thực hiện các THKT sao cho hiệu quả. Kỹ năng này giúp tôi rất nhiều trong việc KTPM hoặc ứng dụng một cách thật chi tiết và có độ chính xác cao mà vẫn chấn chấn phát hiện được các lỗi trong phần mềm hoặc ứng dụng.
- Trao đổi KNPT và báo cáo lỗi. Nó đã giúp tôi rất nhiều trong việc phân tích và xác định chính xác nguyên nhân của lỗi và có thể đề xuất phương án khắc phục phù hợp, chấn chấn sản phẩm hoạt động tốt nhất trước khi đưa ra cho người sử dụng.
- Học được thêm kỹ năng tự học, tự nghiên cứu và quản lý bản thân. Nó không chỉ giúp tôi có thể cập nhật dễ dàng kiến thức và kỹ năng mới. Biết cách ưu tiên công

việc nào quan trọng thì làm trước giúp tôi rèn luyện tính chăm chỉ, tự giác chủ động trong công việc. Đây là kỹ năng quan trọng nhất không thể thiếu vì nó có thể giúp tôi có được một công việc tốt trở thành người mà các doanh nghiệp đang săn đón không lo bị thất nghiệp.

- Tôi tin rằng những kỹ năng thực hành tôi đã được học hỏi từ thầy Hồ Đăng Thé cũng như các thầy cô khác tại trường Đại Học Giao Thông Vận Tải này sẽ giúp tôi trở thành một tester chuyên nghiệp và có thể đáp ứng được yêu cầu công việc trong tương lai.

5.3. Những kinh nghiệm thực tiễn đã tích lũy được

Sau quá trình thực tập, tôi đã tích lũy được một số kinh nghiệm thực tiễn sau:

- Hiểu rõ hơn về giai đoạn KTPM: Qua quá trình thực tập, TS. Đặng Nhân Cách và ThS. Hồ Đăng Thé của Trường Đại học Giao Thông Vận Tải Thành phố Hồ Chí Minh (Trung tâm Thông tin – Thư viện) đã tạo cơ hội cho tôi tham gia vào một số giai đoạn của quy trình KTPM. Tại đây, tôi đã thực hành được những lý thuyết đã được học của tôi từ việc lên kế hoạch, thiết kế, thực hiện, phân tích và báo cáo lỗi. Điều này đã giúp tôi hiểu rõ về quy trình kiểm thử, từ đó có thể làm việc hiệu quả hơn trong công việc.
- Nâng cao KNPT và GQVD: Trong quá trình làm việc, tôi đã gặp phải nhiều tình huống phát sinh lỗi khác nhau mà trước đây tôi chưa từng gặp qua bao giờ, đòi hỏi tôi phải có KNPT và GQVD một cách nhanh chóng và hiệu quả. Điều này giúp tôi phải rèn luyện thật tốt KNPT và GQVD của tôi.
- Tăng cường khả năng làm việc nhóm: Trong quá trình thực tập, tôi đã có nhiều cơ hội làm việc với mọi người thuộc nhiều bộ phận khác nhau, như phát triển, thiết kế, bảo trì. Điều này giúp tôi tăng cường khả năng giao tiếp làm việc nhóm, một kỹ năng cần thiết đối với một tester.
- Phát triển kỹ năng tự học và tự nghiên cứu: Trong quá trình thực tập, tôi nhận ra rằng kiến thức và kỹ năng không ngừng thay đổi và phát triển. Do đó, tôi đã nghĩ rằng phải không ngừng học hỏi cố gắng rèn luyện kỹ năng tự học, tự nghiên cứu của mình đến khi “va chạm” nhiều công việc mới thì sẽ hoàn thành nó một cách có hiệu quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trường Đại học Giao thông vận tải, “Tổng quan về Trường ĐH Giao thông vận tải TP.HCM”, 12/12/2022. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://ut.edu.vn/articles/tong-quan-7.html>. [Truy cập 21/12/2023].
- [2] Trường Đại học Giao thông vận tải, “Lịch sử hình thành”, 12/12/2022. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://ut.edu.vn/articles/lich-su-hinh-thanh-8.html>. [Truy cập 21/12/2023].
- [3] Trường Đại học Giao thông vận tải, “Sứ mệnh - Tâm nhìn”, 12/12/2022. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://ut.edu.vn/articles/su-men---tam-nhin-13.html>. [Truy cập 21/12/2023].
- [4] Trường Đại học Giao thông vận tải, “Trung tâm Thông tin – Thư viện”, 12/12/2022. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://lic.ut.edu.vn/trung-tam-thong-tin-thu-vien/>. [Truy cập 21/12/2023].
- [5] Dương Hữu Thành, "Kiểm thử phần mềm", Trường Đại học Mở TP.Hồ Chí Minh, 2023.