

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông

Tài liệu tổng hợp báo cáo

Phiên bản 1.0

Electric Fault Detection (EFD) System

Môn: Giao diện người dùng

Giảng viên hướng dẫn: *TS. Vũ Thị Hương Giang*

Nhóm: *HL_01*

Sinh viên thực hiện: *Nguyễn Mạnh Tiến - 20164069*

Bùi Ngọc Tú - 20164453

Phạm Hữu Thọ - 20153619

Đoàn Duy Phương - 20163214

Lớp: *Application Specialist - K61*

Mã lớp: *113813*

Hà Nội, ngày 10 tháng 6 năm 2020

MỤC LỤC

Assignment #1:.....	3
Assignment #2:.....	10
Assignment #3:.....	15
Assignment #4:.....	24
Assignment#5:.....	28
Assignment #6:.....	36
Assignment #7:.....	40
Assignment #9:.....	95
Assignment #10:	111

PHÂN CÔNG

TT	Định danh	Công việc	% đóng góp	% hoàn thành C/V
1	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến	<ul style="list-style-type: none"> Lập trình màn hình Danh sách công trình, Tạo công trình. Tham gia làm bài tập từ AS1~10. Tham gia thực hiện phỏng vấn khi thu thập yêu cầu. Tham gia vẽ các mockup giao diện. 	25	100
2	HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú	<ul style="list-style-type: none"> Lập trình màn hình Thống kê tiến độ. Tham gia làm bài tập từ AS1~10. Tham gia thực hiện phỏng vấn khi thu thập yêu cầu. Tham gia vẽ các mockup giao diện. 	25	100
3	HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ	<ul style="list-style-type: none"> Lập trình màn hình Thông tin công trình, thiết lập tiến độ. Tham gia làm bài tập từ AS1~10. Tham gia thực hiện phỏng vấn khi thu thập yêu cầu. Tham gia vẽ các mockup giao diện. 	25	100
4	HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương	<ul style="list-style-type: none"> Lập trình màn hình Tạo báo cáo theo mẫu. Tham gia làm bài tập từ AS1~10. Tham gia thực hiện phỏng vấn khi thu thập yêu cầu. Tham gia vẽ các mockup giao diện. 	25	100

Assignment #1:

Nghiên cứu ít nhất 02 hệ thống tương tự về nghiệp vụ. Chỉ rõ tài liệu tham khảo. Mô tả lại quy trình nghiệp vụ tương ứng với từng phần công việc được giao.

Bối cảnh		HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến Phần mềm giám sát tiến độ thi công công trình
Phần mềm 1		HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến Mekong Soft
	Link đến mô tả phần mềm (lưu ý: không tham chiếu đến phần mềm mà nhóm khác đã tìm hiểu)	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến https://mekongsoft.com.vn/trang-chu.html Phần mềm quản lý thi công, giám sát tiến độ thi công.
	Làm thế nào để thực hiện 1 chức năng nghiệp vụ của phần mềm ?	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến Nghiệp vụ: Tạo công trình mới - Tại tab Thiết lập ban đầu, nhấn "Công trình" - Nhấn "Thêm" - Điền các thông tin liên quan đến công trình (tên, địa điểm, tình trạng khởi điểm) - Nhấn "Hoàn tất" Số bước thao tác: 4
	Làm thế nào để đánh giá kết quả thực hiện của người dùng thông qua giao diện phần mềm	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến Sau khi thực hiện một thao tác như là "Tạo công trình" người dùng sẽ được chuyển đến những trang thông tin tiếp theo dựa trên quy trình nghiệp vụ thực tế. Ví dụ: Sau khi "Tạo công trình", người dùng sẽ dẫn đến trang quản lý tổng quát công trình và thông thường sẽ đến bước tiếp theo là tạo hạng mục xây dựng. Nếu thao tác lỗi hay sai, hệ thống sẽ thông báo kết quả lỗi đầy đủ thông tin đến người dùng.
	Làm thế nào để có cái nhìn tổng thể, kết nối thông tin giữa các bộ phận	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến Sau khi tạo một công trình, hệ thống hiển thị trang quản lý tổng quát toàn bộ các chức năng trong một công trình đó. Ví dụ như nhân công, vật tư, hạng mục, dòng tiền, lợi nhuận, nội dung thu-chi Người dùng có thể tiếp tục thực hiện thêm hạng mục hoặc chuyển đến các chức năng khác trên thanh toolbar (hiển thị đầy đủ các chức năng)
Phần mềm 2		Ibom
	Link đến mô tả phần mềm (lưu ý: không tham chiếu đến phần mềm mà nhóm khác đã tìm hiểu)	HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ http://www.ibom.com.vn/giai-phap-quan-ly-thi-cong-cong-trinh.html iBom là app chuyên dụng hỗ trợ giám sát công việc trên công trường.

	Làm thế nào để thực hiện 1 chức năng nghiệp vụ của phần mềm ?	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>Nghiệp vụ: tạo công trình mới.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ấn vào nút "Công trình mới" - iBom đã có template sẵn cho người dùng để thêm công việc vào công trình. - Sau khi nhập xong thì ấn nút "Hoàn tất" để tạo công trình mới. <p>Người dùng chỉ phải phân rõ công việc ở layers nào và nhập thông tin. Mọi thứ có thể được thực hiện trong 3 nút bấm (không tính điền thông tin).</p>
	Làm thế nào để đánh giá kết quả thực hiện của người dùng thông qua giao diện phần mềm	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>Sau khi thực hiện xong hành động "tạo công trình mới", iBom sẽ đưa người dùng tới trang hiển thị chi tiết thông tin của công trình vừa tạo để báo rằng người dùng đã tạo thành công.</p>
	Làm thế nào để có cái nhìn tổng thể, kết nối thông tin giữa các bộ phận	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>Trong iBom, mỗi công trình sẽ có một trang chi tiết riêng. Công trình nào cũng có những cụm thông tin nhỏ hơn như "Công trình", "Dự toán", "Hợp đồng", ... được thể hiện trên một thanh ButtonGroup rõ ràng.</p> <p>Ví dụ: Nếu người dùng đang ở màn hình "Công trình" - màn hình liệt kê công việc cần làm và tiến độ - và muốn chuyển xem tình hình nhập mua vật liệu công trường thì có thể ấn vào nút "Nghiệm thu" ngay trên ButtonGroup, hay muốn xem báo cáo thì có thể ấn vào nút "Báo cáo" ngay trên ButtonGroup.</p>
So sánh ưu điểm		
	Ưu điểm 1	<p>HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú</p> <p>Khi người dùng đăng ký hay đăng nhập sử dụng, quá trình cung cấp thông tin sẽ được hệ thống phân tích và đưa ra những gợi ý cụ thể, người dùng sẽ tránh bị nhiễu bởi những thông tin người dùng không có nhu cầu</p>
	Ưu điểm 2	<p>HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú</p> <p>Giao diện tương tác người dùng chủ yếu qua kéo thả và sử dụng văn bản với các tùy chọn hiển thị: danh sách (List), bảng tiến độ (Gantt) và bảng kéo thả (Kanban) giúp người dùng có nhiều lựa chọn phù hợp với từng đối tượng cũng như từng công việc hay dự án khác</p>

		nhau.
	Ưu điểm 3	HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú Kết xuất báo cáo dưới nhiều định dạng tệp khác nhau một cách linh hoạt. Người dùng có nhiều lựa chọn trong quá trình upload/download file để tăng tính linh hoạt cho ứng dụng
	Ưu điểm 4	HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú Người dùng có thể sử dụng nhiều tùy biến của các chức năng trong cùng một giao diện từ đó rút ngắn thời gian và nâng cao hiệu xuất.
	Ưu điểm 5	HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú Có sẵn một số những chức năng cơ bản và đơn giản, có hướng dẫn sử dụng cho các chức năng giúp người dùng dễ dàng tiếp cận và sử dụng ứng dụng
So sánh nhược điểm		
	Nhược điểm 1	HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương Trình bày giao diện thiếu trực quan, nhiều chữ, thừa thãi và khó hiểu với người mới sử dụng
	Nhược điểm 2	HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương Không có tính năng trao đổi thời gian thực có sẵn trong phần mềm
	Nhược điểm 3	HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương Thiếu công cụ ước lượng tiến trình công việc, hoàn toàn phụ thuộc vào input của người dùng. Khó kiểm soát khi có biến cố.
	Nhược điểm 4	HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương Giao diện dễ gây đau mắt nếu làm việc lâu dài. Không có nền tối (dark theme)
	Nhược điểm 5	HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương Nên có hệ thống bổ sung tính năng dễ dàng (plugin) như của trello

Quy trình nghiệp vụ của ứng dụng		
Quy trình của cá nhân		<p>HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến</p> <p>Quy trình cá nhân của người dùng khi khởi công, giám sát tiến độ thi công sửa chữa mạng lưới điện, dọn dẹp hành lang tuyến.</p> <p>Đầu vào: Thông tin sơ bộ, sát hạch về công trình (vị trí, địa điểm, đo đạc ban đầu)</p> <p>Đầu ra: Công trình với đầy đủ thông tin được cập nhật trạng thái trong suốt quá trình thi công</p> <p>Bước 1: Tạo công trình</p> <p>Bước 2: Thêm các thông tin về công trình</p> <p>Bước 3: Thêm các hạng mục của công trình.</p> <p>Bước 4: Lập kế hoạch thi công, sắp xếp thứ tự ưu tiên các hạng mục</p> <p>Bước 5: Dựa theo kế hoạch đó, cập nhật thường xuyên tình trạng tiến độ của công trình mà đang được tiến hành thực tế.</p> <p>Bước 6: Xuất báo cáo để đánh giá, kiểm soát tình hình</p> <p>Người sử dụng: Kỹ thuật viên, Kỹ sư xây dựng</p>

		<p>Người giám sát: Kỹ sư trưởng công trình</p> <p>Người phê duyệt: Kỹ sư trưởng trạm điện</p> <p>Báo cáo theo các cấp: Kỹ sư trưởng công trình → Kỹ sư trưởng trạm điện → Lãnh đạo khu vực của Tập đoàn Điện lực</p>
Quy trình của bộ phận		<p>HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến</p> <p>Quy trình nhóm người sử dụng trong việc cập nhật thông tin về công trình (thông tin về thiết lập ban đầu, tiến độ sửa chữa, dọn dẹp hành lang tuyến)</p> <p>Vì một công trình sẽ do một nhóm kỹ sư phụ trách và mỗi công trình có nhiều hạng mục. Các hạng mục này sẽ được các thành viên trong nhóm đảm nhận.</p> <p>Đầu vào: Thông tin thô về công trình.</p> <p>Đầu ra: Công trình với đầy đủ thông tin được cập nhật trạng thái trong suốt quá trình thi công</p> <p>Bước 1: Cập nhật thêm các thông tin bổ sung của công trình theo từng ngày thi công</p> <p>Bước 2: Cập nhật tiến độ thi công theo ngày.</p> <p>Bước 3: Xuất báo cáo tiến độ theo tuần, được xác nhận bởi người giám sát, và nộp lại cho người phê duyệt, báo cáo lãnh đạo cấp trên.</p> <p>Bước 4: Nếu có sự điều chỉnh về tiến độ, sự việc phát sinh ảnh hưởng đến tiến độ, nhóm công nhận cũng sẽ cập nhật lại kế hoạch dưới sự chỉ đạo của lãnh đạo cấp trên.</p> <p>Người sử dụng: Nhóm kỹ thuật viên, Kỹ sư xây dựng</p> <p>Người giám sát: Kỹ sư trưởng công trình</p> <p>Người phê duyệt: Kỹ sư trưởng trạm điện</p> <p>Báo cáo theo các cấp: Kỹ sư trưởng công trình → Kỹ sư trưởng trạm điện → Lãnh đạo khu vực của Tập đoàn Điện lực</p>
Quy trình kết hợp các bộ phận		<p>HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến</p> <p>Quy trình kết hợp với các bộ phận.</p> <ul style="list-style-type: none"> - HI_02: giám sát mạng lưới truyền tải điện: Nhận các báo cáo thông tin về sự cố thành phần trong lưới điện, các yêu cầu dọn dẹp hành lang tuyến để tiến hành tạo công trình sửa chữa. - HI_05: Đề xuất các cuộc kiểm tra thành phần lưới điện khi các hạng mục của công trình sửa chữa hoàn thành. Việc kiểm tra có thể diễn ra thường xuyên trong suốt quá trình sửa chữa. - HI_07: Nhận báo cáo về chi phí vật tư làm thông số thiết lập ban đầu cho công trình. <p>Người sử dụng: Nhóm kỹ thuật viên, Kỹ sư xây dựng</p> <p>Người giám sát: Kỹ sư trưởng công trình</p> <p>Người phê duyệt: Kỹ sư trưởng trạm điện, kỹ sư của các bộ phận</p> <p>Báo cáo theo các cấp: Kỹ sư trưởng công trình → Kỹ sư trưởng trạm điện → Lãnh đạo khu vực của Tập đoàn Điện lực</p>
Quy trình nghiệp vụ phần mềm		
Nhóm quy trình liên quan đến theo dõi kết quả thực hiện theo quy trình và có báo cáo kết quả nghiệp vụ tổng hợp theo các tiêu chí khác nhau		
	Quy trình 1	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>Quy trình cập nhật thông tin tiến độ công trình sửa chữa, dọn dẹp hành lang tuyến.</p> <p>Đầu vào: Hạng mục công việc cần cập nhật, tiến độ.</p> <p>Các bước:</p> <p>Bước 1: Lựa chọn hạng mục công việc thích ứng với đầu vào.</p> <p>Bước 2: Cập nhật tiến độ theo % hoàn tất công việc.</p>

		<p>Bước 3: Xuất báo cáo tiến độ theo tuần, được xác nhận bởi người giám sát, và nộp lại cho người phê duyệt, báo cáo lãnh đạo cấp trên.</p> <p>Bước 4: Thông báo cho các nhóm cấp thấp hơn về sự thay đổi tiến độ.</p> <p>Đầu ra: Công trình sau khi đã được cập nhật.</p> <p>Người sử dụng: Quản lý công trình, Kỹ sư xây dựng.</p> <p>Người giám sát: Kỹ sư trưởng công trình</p> <p>Người phê duyệt: Kỹ sư trưởng trạm điện</p> <p>Báo cáo theo các cấp: Kỹ sư trưởng công trình → Kỹ sư trưởng trạm điện → Lãnh đạo khu vực của Tập đoàn Điện lực</p>
	<p>Quy trình 2</p>	<p>HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương</p> <p>Quy trình đánh giá tổng quát tiến độ thi công.</p> <p>Đầu vào: Dữ liệu, thống kê về tiến độ hiện tại, tiến độ trước đó</p> <p>Các bước thực hiện:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện đánh giá tiến độ hiện tại dựa trên các tiêu chí sau: + Bao nhiêu % công việc đã được hoàn thành + Đã đạt chỉ tiêu chưa, có bị chậm tiến độ không + Chi phí phát sinh ngày công cho nhân viên. <p>Frequency + Interval + Cost per head=> All cost increase</p> <ul style="list-style-type: none"> + Có xuất hiện vấn đề gì khác về thiết kế và thi công không <ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện đánh giá tiến độ tổng dựa vào tiến độ trước đó: + Bao nhiêu % công việc đã được hoàn thành + Nếu cần có thay đổi, các bộ phận liên quan đưa ra các biện pháp đối phó <p>* Suy nghĩ % đánh giá:</p> <p>100%: Tốt, đúng tiến độ</p> <p>90%: Tốt, chấp nhận được</p> <p>50%: Cần chú ý</p> <p>40%: Cần chú ý khẩn cấp</p> <p>Đầu ra: Báo cáo tổng, bản kế hoạch thay đổi</p> <p>Người sử dụng: Quản lý công trình, Kỹ sư xây dựng.</p> <p>Người giám sát: Kỹ sư trưởng công trình</p> <p>Người phê duyệt: Kỹ sư trưởng trạm điện</p> <p>Luồng thực hiện:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đánh giá tình hình hiện tại - Viết báo cáo tổng quan - Xét bởi các bộ phận liên quan - Duyệt bản thiết kế mới nếu có và tiếp tục phát triển
	<p>Quy trình 3</p>	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>Quy trình theo dõi kết quả thực hiện mục tiêu.</p> <p>Đầu vào: Mục tiêu.</p> <p>Các bước thực hiện:</p> <p>Bước 1: Đối chiếu mục tiêu với tiến độ công việc hiện tại</p> <p>Bước 2: Tiến hành chỉnh sửa tiến độ công việc nếu thấy cần thiết để phù hợp với tiến độ công trình.</p>

		<p>Bước 3: Xuất báo cáo tiến độ theo tuần, được xác nhận bởi người giám sát, và nộp lại cho người phê duyệt, báo cáo lãnh đạo cấp trên.</p> <p>Bước 4: Nếu có sự điều chỉnh về tiến độ, các nhóm cấp thấp hơn sẽ nhận được thông báo.</p> <p>Đầu ra: Báo cáo tiến độ.</p> <p>Người sử dụng: Quản lý công trình, Kỹ sư xây dựng.</p> <p>Người giám sát: Kỹ sư trưởng công trình</p> <p>Người phê duyệt: Kỹ sư trưởng trạm điện</p> <p>Báo cáo theo các cấp: Kỹ sư trưởng công trình → Kỹ sư trưởng trạm điện → Lãnh đạo khu vực của Tập đoàn Điện lực</p>
	Quy trình 4	
Nhóm quy trình liên quan đến khung nhìn tổng thể, kết nối các chức năng giữa các ứng dụng		
	Quy trình 1	<p>HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương</p> <p>Quy trình tạo công trình sửa chữa/dọn dẹp hành lang tuyến dựa vào thông tin nhận được từ báo cáo của nhóm 2 (Phần mềm giám sát mạng lưới truyền tải điện – dành cho người quản lý)</p> <p>Đầu vào: Báo cáo của phần mềm giám sát mạng lưới truyền tải điện</p> <p>Đầu ra: Công trình được lưu trữ trong hệ thống, thông báo tới bộ phận kỹ sư thực hiện sửa chữa/dọn dẹp hành lang tuyến</p> <p>Các bước:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhân viên giám sát mạng lưới nếu có sự cố nhanh chóng gửi thông báo tới kỹ sư điện để khắc phục <p>Người sử dụng: Nhân viên giám sát mạng lưới, kỹ sư điện</p> <p>Người giám sát: Kỹ sư trưởng, quản lý nhân viên</p> <p>Người phê duyệt: Kỹ sư trưởng</p> <p>Báo cáo theo các cấp: Nhân viên giám sát mạng lưới -> Quản lý nhân viên -> Kỹ sư trưởng</p>
	Quy trình 2	<p>HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú</p> <p>Quy trình đề xuất kiểm tra các hạng mục thi công với nhóm 5</p> <p>Đầu vào: Các báo cáo kết quả thực hiện kiểm tra các hạng mục thi công và các thành phần trong lưới điện, hành lang tuyến</p> <p>Đầu ra: Đánh giá kết quả các báo cáo</p> <p>Các bước:</p> <p>Bước 1: Tiếp nhận báo cáo của nhân viên và phân loại tùy theo các hạng mục</p> <p>Bước 2: Phân tích các thông số của báo cáo dựa trên thông số yêu cầu và thông số thực tế</p> <p>Bước 3: Trong trường hợp các thông số của báo cáo không đạt yêu cầu cần gửi thông báo cho người sử dụng biết</p> <p>Bước 4: Kết xuất kết quả báo cáo và cập nhật vào hệ thống</p> <p>Người sử dụng: Nhân viên thực hiện kiểm tra</p> <p>Người giám sát: Kỹ sư trưởng, quản lý công trình, quản lý nhân viên</p> <p>Người phê duyệt: Kỹ sư trưởng</p> <p>Báo cáo theo các cấp: Quản lý nhân viên -> kỹ sư trưởng -> quản lý công trình</p>
	Quy trình	<p>HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú</p> <p>Quy trình nhận và cập nhật thông tin báo cáo chi phí vật tư từ nhóm 7</p>

3	<p>Đầu vào: Báo cáo chi phí vật tư</p> <p>Đầu ra: Cập nhật về tình trạng của báo cáo: Đạt, chưa đạt, so sánh những thông số chính giữa mục tiêu đề ra và tình hình thực tế trong báo cáo</p> <p>Các bước:</p> <p>Bước 1: Phân loại loại báo cáo tùy theo thành phần vật tư</p> <p>Bước 2: Tùy theo báo cáo là cập nhật hay là báo cáo mới, cập nhật thông tin báo cáo chi phí</p> <p>Bước 3: So sánh thông số chi phí vật tư với tiến độ và cập nhật thông tin</p> <p>Bước 4: Kết xuất báo cáo và thông báo với người dùng về tình trạng của báo cáo</p> <p>Người sử dụng: Quản lý nhóm liên quan đến vật tư, chủ thầu, quản lý công trình</p> <p>Người giám sát: Kỹ sư trưởng, ban điều hành, kế toán viên,</p> <p>Người phê duyệt: Quản lý công trình</p> <p>Báo cáo theo các cấp: Quản lý vật tư -> Kỹ sư trưởng -> Quản lý công trình -> Ban điều hành -> Lãnh đạo</p>
---	--

Assignment#2:

1. Chỉ ra các bất tiện trong tương tác và quản lý của các hệ thống này và đề xuất ý tưởng khắc phục.
2. Thiết lập các yêu cầu tối thiểu về tính dùng cho ứng dụng đề xuất, căn cứ vào các phép đo tính dùng được theo ISO 9241.

1. Các bất tiện	
Theo dõi kết quả thực hiện theo quy trình và có báo cáo kết quả công việc tổng hợp theo công việc (mức độ) khác nhau	
Tình huống bất tiện riêng rẽ	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến Các báo cáo về tiến độ thường đưa cái nhìn cụ thể bằng các biểu đồ tổng quát. Chưa đưa ra thông tin đánh giá chi tiết với tiến độ của một cá nhân. Dẫn đến tình huống, người quản lý chỉ có thể quan sát toàn bộ công việc theo quy trình, hạn chế trong theo dõi quy trình làm việc của cá nhân.
Tình huống bất tiện phối hợp	HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ Mọi sự chuyển giao công việc, update trạng thái công việc đều phải do quản lý thực hiện, nếu quản lý nhập nhầm thì sẽ ảnh hưởng tới nhóm khác.
Có cái nhìn tổng thể, kết nối thông tin giữa các ứng dụng	
Tình huống bất tiện riêng rẽ	HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú Do chức năng phân quyền sử dụng trên từng chức năng đến từng đối tượng ở mỗi dự án còn chưa tối ưu nên gây ra hạn chế cho người dùng khi muốn thao tác các chức năng chỉnh sửa trên điện thoại. Các tính năng lập kế hoạch và báo cáo vẫn chưa chuyên sâu, chưa đáp ứng được các nhu cầu phức tạp hơn trong quản lý dự án.
Tình huống bất tiện phối hợp	HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương Thiếu tính năng chat thời gian thực sẽ khiến người dùng sử dụng các phương tiện khác để trao đổi như mạng xã hội khiến việc quản lý công việc dễ bị mất mát và kém hiệu quả Thiếu công cụ ước lượng thời gian khiến các nhóm người dùng khác nhau không thể nắm bắt tình hình và phân bổ ưu tiên cho công việc

2. Tổng hợp yêu cầu về tính dùng được	
Bảng câu hỏi đánh giá	https://forms.gle/jfpdDK9otd6Bb4zr6
Yêu cầu chung cho toàn hệ thống	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến - Chương trình khởi động nhanh, hoặc là truy cập vào chương trình nhanh (điều kiện lý tưởng: Nhỏ hơn 1 phút)
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 1.1	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến 1. Chức năng liên quan đến đơn vị công trình: Tạo lập công trình - Người sử dụng có thể tạo công trình chỉ sau lần đầu tiên sử dụng.

	<ul style="list-style-type: none"> - Thời gian lý tưởng thực hiện xong: 3 phút thao tác, 5-10 phút nhập thông tin tùy khả năng của người gõ - Có thông báo xác nhận tạo lập thành công hoặc thông báo lỗi và cách khắc phục.
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 1.2	<p>HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến</p> <p>1. Chức năng liên quan đến đơn vị công trình: Thiết lập thông tin ban đầu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Người sử dụng có thêm thông tin liên quan đến công trình một cách dễ dàng. → Qua giao diện, người dùng nắm bắt được các trường thông tin cần khai về thông tin - Dễ dàng thao tác và nhập thông tin tương ứng. - Các trường thông tin phải được phân lập rõ ràng, không được trùng hay lẫn. - Có thông báo xác nhận tạo lập thành công hoặc thông báo lỗi và cách khắc phục. - Xử lý xuyên suốt, không xuất hiện thời gian trễ.
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 1.3	<p>HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến</p> <p>1. Chức năng liên quan đến đơn vị công trình: Cập nhật thông tin về công trình</p> <ul style="list-style-type: none"> - Người sử dụng có thể cập nhật thông tin mong muốn về công trình. - Các button sửa dành cho thông tin nào phải được bố trí phù hợp, màu sắc chuẩn, tránh gây rối cho người dùng. - Có thông báo xác nhận tạo lập thành công hoặc thông báo lỗi và cách khắc phục. - Xử lý xuyên suốt, không xuất hiện thời gian trễ.
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 1.4	<p>HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến</p> <p>1. Chức năng liên quan đến đơn vị công trình:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thông tin để phê duyệt được bố trí hợp lý, rõ ràng - Button phê duyệt sử dụng màu sắc chuẩn, bố trí hợp lý - Có thông báo xác nhận tạo lập thành công hoặc thông báo lỗi và cách khắc phục. - Xử lý xuyên suốt, không xuất hiện thời gian trễ.
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 1.5	<p>HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến</p> <p>1. Chức năng liên quan đến đơn vị công trình: Thông báo thông tin</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thông báo tổng thể các thông tin một cách trực quan, ngày giờ đầy đủ hợp lý (ví dụ tùy từng thời điểm, mà có thể là rõ ràng ngày tháng giờ hoặc chỉ là thời gian đếm ngược như "2 ngày trước", "2h giờ trước") - Xử lý xuyên suốt, không xuất hiện thời gian trễ.
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 2.1	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>2. Chức năng liên quan đến tiến độ thi công: Khởi tạo thời điểm bắt đầu, deadline dự kiến cho công trình mới.</p> <p>Nút cập nhật thông tin phải trực quan dễ nhìn.</p> <p>Tiến độ phải được cập nhật ngay sau khi được tạo ra.</p> <p>Quyền truy cập bị hạn chế cho người có quyền.</p> <p>Thời gian load giữa các giao diện trong thời gian ngắn, không bị delay (<1s).</p>
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 2.2	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>2. Chức năng liên quan đến tiến độ thi công: Khởi tạo thời điểm bắt đầu, deadline dự kiến cho công việc mức I mới.</p> <p>Nút cho phép khởi tạo nên ở rất gần với hạng mục công việc.</p> <p>Quyền truy cập bị hạn chế cho người có quyền.</p> <p>Thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc vốn bị giới hạn nên phải có cơ chế báo lỗi nếu người dùng nhập quá giới hạn.</p> <p>Thời gian load giữa các giao diện trong thời gian ngắn, không bị delay (<1s).</p>
Yêu cầu về tính dùng được cho	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>2. Chức năng liên quan đến tiến độ thi công: Khởi tạo thời điểm bắt đầu, deadline</p>

Function 2.3	<p>công việc mức II mới.</p> <p>Nút cho phép khởi tạo nên ở rất gần với hạng mục công việc.</p> <p>Quyền truy cập bị hạn chế cho người có quyền.</p> <p>Thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc vốn bị giới hạn nên phải có cơ chế báo lỗi nếu người dùng nhập quá giới hạn.</p> <p>Thời gian load giữa các giao diện trong thời gian ngắn, không bị delay (<1s).</p>
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 2.4	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>2. Chức năng liên quan đến tiến độ thi công: Cập nhật tiến độ hạng mục công việc mức II.</p> <p>Nút cho phép cập nhật nên ở rất gần với hạng mục công việc.</p> <p>Quyền truy cập bị hạn chế cho người có quyền.</p> <p>Thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc vốn bị giới hạn nên phải có cơ chế báo lỗi nếu người dùng nhập quá giới hạn.</p> <p>Thời gian load giữa các giao diện trong thời gian ngắn, không bị delay (<1s).</p> <p>Tiến độ phải được cập nhật ngay sau khi được chỉnh sửa.</p> <p>Người dùng có thể thấy được kết quả ngay sau khi chỉnh sửa.</p>
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 2.5	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>2. Chức năng liên quan đến tiến độ thi công: Thông báo công việc đã quá deadline.</p> <p>Thông báo phải rõ ràng, nên ở vị trí dễ nhìn với màu đặc trưng với tất các yếu tố khác trên màn hình.</p> <p>Thông báo nên được link tới hạng mục công việc để người dùng dễ dàng tìm tới được công việc đó.</p>
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 3.1	<p>HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương</p> <p>3. Chức năng của không gian thảo luận: Thảo luận về công việc</p> <p>Khác với không gian thảo luận chung, tính năng thảo luận về công việc phải cho phép người dùng xem các thông tin về công việc đang thảo luận về.</p> <p>Việc thảo luận cũng có thể kéo dài ra, cần phải thiết kế giao diện để dòng thảo luận không tràn ra khỏi cửa sổ giao diện công việc.</p> <p>Nên dựa vào các không gian thảo luận có sẵn như mạng xã hội để thiết kế sao cho người dùng biết phải mong chờ gì</p>
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 3.2	<p>HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương</p> <p>3. Chức năng của không gian thảo luận: Gim bình luận từ thảo luận</p> <p>Để tăng tính trực quan, nên để nút bấm cạnh bình luận muốn ghim.</p> <p>Ghim xong nên có hướng dẫn thị giác về vị trí người dùng có thể truy cập ghim.</p>
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 3.3	<p>HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương</p> <p>3. Chức năng của không gian thảo luận: Chức năng đính kèm file, ảnh, đa phương tiện</p> <p>Đây là tính năng khá phổ biến trên các mạng xã hội hiện nay, ai cũng sẽ nghĩ là các không gian thảo luận đều phải có.</p> <p>Nên học tập từ các mạng xã hội về cách thiết kế giao diện, nếu thay đổi không nên thay đổi quá nhiều trừ khi thiết kế mới sẽ giúp việc sử dụng linh hoạt hơn</p>
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 3.4	<p>HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương</p> <p>3. Chức năng của không gian thảo luận: Không giao thảo luận chung</p> <p>Khác với không gian thảo luận của công việc, toàn bộ cửa sổ dành cho việc thảo luận, vì vậy hầu hết diện tích của giao diện nên dành cho ô cửa sổ thảo luận. Các tính năng thêm như đính kèm file nên chuyển thành nút bấm icon để tiết kiệm diện tích nhất có thể.</p> <p>Tránh sử dụng chức năng giao diện thừa thãi có thể gây rối cho người dùng</p>

Yêu cầu về tính dùng được cho Function 3.5	<p>HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương</p> <p>3. Chức năng của không gian thảo luận: Tag người khác vào</p> <p>Việc tag sẽ gửi thông báo tới người được tag và họ sẽ nghe thấy tiếng thông báo. Khi bạn người dùng nên có lựa chọn không nghe được tiếng thông báo.</p> <p>Tag bằng cách gõ tên cũng là một tính năng có tính sử dụng cao</p>
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 4.1	<p>HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú</p> <p>Chức năng đánh giá và thống kê tiến độ công trình: Đánh giá kết quả kiểm tra các báo cáo về các thành phần trong lưới điện hành lang tuyến.</p> <p>Các báo cáo được gửi lên phải là phiên bản duy nhất tại một thời điểm, có thể cho phép sửa đổi.</p> <p>Thời gian cập nhật vào dữ liệu để đánh giá trong thời gian ngắn (< 30s)</p> <p>Quyền truy cập được hạn chế, chỉ những người có quyền (admin/ chủ sở hữu báo cáo mới có quyền sửa chữa, và log chỉnh sửa cần được lưu lại.</p> <p>Giao diện được thiết kế sao cho người dùng cần trung bình ít thao tác để sử dụng 1 chức năng nhất (< 5 ?)</p> <p>Các mục khác nhau cần được phân bố rõ ràng, không gây nhầm lẫn khi sử dụng.</p> <p>Người dùng khi thao tác sai có nút undo trong (5)s giúp người dùng hủy bỏ thao tác vừa làm.</p> <p>Thời gian load giữa các giao diện trong thời gian ngắn, không bị delay (<1s)</p> <p>Hệ thống đảm bảo tính đúng đắn trong mọi trường hợp, bất cứ thay đổi đồng bộ nào đều cần thông báo cho người dùng</p>
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 4.2	<p>HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú</p> <p>Chức năng đánh giá và thống kê tiến độ công trình: Đánh giá tiến độ dọn dẹp hành lang tuyến.</p> <p>Có thông báo nhắc nhở trước khi kỳ kiểm tra định kỳ tới giúp người dùng chuẩn bị.</p> <p>Thông báo cho người dùng bất kỳ thay đổi nào về thông số so với các hành lang tuyến hay các lần kiểm tra trước.</p>
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 4.3	<p>HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú</p> <p>Chức năng đánh giá và thống kê tiến độ công trình: Thống kê chi phí nguyên vật tư sử dụng trong quá trình xây dựng tiến độ công trình.</p> <p>Giới hạn quyền truy cập với những người có quyền hạn nhất định.</p> <p>Các thông số được hiển thị thông qua các dạng giúp người dùng dễ so sánh, nhận biết như đồ thị, cột, bảng, ...</p> <p>Dùng những màu chữ khác nhau để biểu thị một số nội dung thay đổi cần lưu ý (vd: chi phí cùng một loại A đã tăng quá cao so với lần mua trước -> cảnh báo người dùng, ...)</p>
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 4.4	<p>HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú</p> <p>Chức năng đánh giá và thống kê tiến độ công trình: Chức năng đánh giá mức độ hoàn thiện công việc của nhân viên.</p> <p>Nhân viên có quyền nhận xét thông tin về quá trình, kết quả làm việc cũng như các thông số ảnh hưởng đến quá trình đánh giá của mình.</p> <p>Cả nhân viên cũng như cấp trên đều có thể xem các thông số, nhưng chỉ có cấp trên mới được đánh giá, chỉnh sửa.</p>
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 4.5	<p>HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú</p> <p>Chức năng đánh giá và thống kê tiến độ công trình: Thống kê lịch sử quá trình kiểm tra các thành phần trong lưới điện và hành lang tuyến</p> <p>Có thể theo dõi báo cáo thông qua cả trên máy tính hay điện thoại.</p> <p>Thông tin báo cáo đầy đủ, chính xác.</p>

	Các thao tác trên điện thoại phải đơn giản, dễ dùng tương tự như máy tính.
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 5.1	HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú Chức năng phân quyền (quản trị người dùng và quyền hạn truy cập dữ liệu) Đối với mỗi người dùng có quyền hạn khác nhau thì có tương ứng các giao diện dùng khác nhau, tuy nhiên các giao diện đó phải thống nhất trong cách bố trí cũng như sử dụng trong trường hợp cùng một người dùng có nhiều quyền hạn tùy theo công việc.
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 5.2	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến Chức năng phân quyền (quản trị người dùng và quyền hạn truy cập dữ liệu) Các thông tin về việc phân quyền cần được bố trí hợp lý, không có sự đẽ chõng, màu sắc chuẩn, độ tương phản chuẩn.
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 5.3	HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ Chức năng phân quyền: Kỹ sư trưởng quản lý công trình Interface dẫn tới khả năng phân quyền phải trực quan. Tốt nhất là càng gần thông tin liên quan tới tài khoản đó càng tốt. Khi được phân quyền, hệ thống phải báo cho người tương ứng.
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 5.4	HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương Chức năng phân quyền: Tạo quyền mới Quyền được tạo có khả năng làm gì sẽ dựa trên các chức năng có sẵn sắp xếp theo hạng mục và có thể tìm kiếm dễ dàng Quyền mới được tạo ra sẽ được ghi lại để sử dụng tiếp, đỡ phải tạo lại
Yêu cầu về tính dùng được cho Function 5.5	HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ Chức năng phân quyền: Hủy/ tước bỏ quyền đã cho. Interface dẫn tới khả năng phân quyền phải trực quan. Tốt nhất là càng gần thông tin liên quan tới tài khoản đó càng tốt. Màu sắc của nút hủy phải rõ ràng so với các nút khác. Khi bị tước quyền, hệ thống phải báo cho người tương ứng. Khi để trống ô quyền hạn của tài khoản nào thì coi như đã tước quyền của tài khoản đó.

Assignment #3:

1. Lựa chọn một bối cảnh theo dõi giám sát sự cố, mô tả sơ lược về bối cảnh, các ca sử dụng
2. Chỉ rõ các kênh vào (input) và kênh ra (output) của người dùng khi tương tác với hệ thống

1. Mục đích, kịch bản sử dụng		
Mục đích nghiệp vụ của phần mềm		
	Mô tả sơ bộ phần mềm	
	Nhóm tác nhân sử dụng:	
	User 1	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến Kỹ sư điện (kỹ thuật viên): Kỹ sư này có thể tham gia nhiều công trình, khởi tạo, cập nhật các thông tin tiến độ của công trình. Là người dùng đóng vai trò chính trong việc tiến hành thi công kỹ thuật điện .
	User 2	HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ Kỹ sư xây dựng: Có nhiệm vụ giám sát, cập nhật thông tin, tiến độ của của công việc được cấp trên giao phó.
	User 3	HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương Kỹ sư trưởng công trình: phụ trách tư vấn, tính toán kết cấu và thi công các công trình xây dựng. Đảm bảo các công trình phải hoàn thành theo đúng tiến độ, theo đúng bản vẽ thiết kế.
	User 4	HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú Kỹ sư trưởng trạm điện: Quản lý, giám sát và chịu trách nhiệm đối với những công việc thuộc phần phụ trách của bản thân. Quản lý và đánh giá các nhiệm vụ do nhân viên cấp dưới thực hiện để đảm bảo tiến độ dự án.
	User5	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến Nhân viên quản trị cấu hình: Theo dõi các việc khởi tạo công trình, các dữ liệu thông tin được tạo lập. Duy trì, giới hạn lưu lượng thông tin, đưa ra các cảnh báo, cập nhật của hệ thống. Duy trì vận hành, cải tiến, hệ thống (sửa đổi giao diện) để có thể đổi mới trong công tác làm việc, trải nghiệm làm việc của toàn bộ phận.
	Chức năng chính của phần mềm	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến Các chức năng chính của phần mềm: 1. Chức năng liên quan đến đơn vị công trình (tạo lập công trình, thiết lập các thông tin ban đầu, cập nhật các thông tin liên quan đến công trình trong quá trình thi công) 2. Chức năng liên quan đến tiến độ thi công (tạo lập kế hoạch, cập nhật tiến độ thi công công trình). 3. Chức năng của không gian thảo luận (bình chọn phương án giải quyết, bình luận báo cáo,...) 4. Chức năng đánh giá và thống kê tiến độ công trình

		5. Chức năng phân quyền (quản trị người dùng và quyền hạn truy cập dữ liệu)
	Function 1.1	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến 1. Chức năng liên quan đến đơn vị công trình: Tạo lập công trình Các kỹ sư trưởng có thể tạo các công trình sửa chữa, dọn dẹp hành lang tuyến với các thông tin cơ sở như địa điểm, tình trạng hiện tại, ước tính thời gian thi công, số lượng kỹ sư cần tham gia.
	Function 1.2	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến 1. Chức năng liên quan đến đơn vị công trình: Thiết lập thông tin ban đầu Các kỹ sư thuộc công trình có bổ sung các thông tin về vật tư (số lượng, chi phí), hạng mục thi công, quản lý quỹ, quản lý thu-chi. Ngoài ra, kỹ sư trưởng có thể cập nhật thêm thông tin về kỹ sư và số lượng kỹ sư tham gia. Đây là các thông tin cần thiết để tiến hành thi công.
	Function 1.3	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến 1. Chức năng liên quan đến đơn vị công trình: Cập nhật thông tin về công trình Các kỹ sư có thể cập nhật các thông tin về công trình (trạng thái thi công, độ hoàn thiện, vật tư đã sử dụng lên công trình, hình ảnh thực tế công trình). Quan trọng, sẽ tập trung vào việc kỹ sư có thể thêm, sửa các hạng mục mới, khi nhận được những đánh giá, bình luận của lãnh đạo cấp trên.
	Function 1.4	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến 1. Chức năng liên quan đến đơn vị công trình: Phê duyệt thông tin Chức năng dành cho kỹ sư trưởng để phê duyệt các thông tin như thêm hạng mục, chấp nhận hoàn thành hạng mục, thu-chi, ... Trường hợp không phê duyệt, sẽ khai thêm lý do không phê duyệt và kèm phương án giải quyết (nếu có)
	Function 1.5	HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến 1. Chức năng liên quan đến đơn vị công trình: Thông báo thông tin Các thông tin biến đổi về công trình như hạng mục, vật tư, kết quả phê duyệt sẽ được thông báo cho mọi kỹ sư trong công trình, lãnh đạo cấp trên. Nếu công trình có tính chuyên biệt cao thì có thể tùy biến những thông báo muốn nhận.
	Function 2.1	HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ 2. Chức năng liên quan đến tiến độ thi công: Khởi tạo thời điểm bắt đầu, deadline dự kiến cho công trình mới. Sau khi kỹ sư trưởng hoàn tất việc khởi tạo công trình và được phê duyệt. Ngày bắt đầu sẽ set default là ngày được phê duyệt. Ngày deadline sẽ do cấp cao nhất quyết định, nếu cấp cao nhất chưa quyết định được thì kỹ sư trưởng sẽ tự cung cấp và chờ phê duyệt. Trong lúc chờ phê duyệt, công việc của công trình vẫn sẽ tiến hành như bình thường (lúc này coi như deadline vô thời hạn).
	Function 2.2	HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ 2. Chức năng liên quan đến tiến độ thi công: Khởi tạo thời điểm bắt đầu, deadline dự kiến cho công việc mức I mới. Sau khi kỹ sư trưởng hoàn tất việc khởi tạo công trình, các công việc hạng mục và đã được phê duyệt, kỹ sư trưởng bắt đầu set deadline và thời điểm bắt đầu cho các công việc mức I và bắt đầu giao việc.

		Ngày bắt đầu và deadline của công việc mức I bị giới hạn bởi ngày bắt đầu và deadline của công trình .
	Function 2.3	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>2. Chức năng liên quan đến tiến độ thi công: Khởi tạo thời điểm bắt đầu, deadline công việc mức II mới.</p> <p>Kỹ sư trưởng có thể set điểm bắt đầu, deadline của công việc mức II trong khoảng thời gian hoạt động của công việc mức I tương ứng.</p> <p>Khi kỹ sư cấp thấp hơn được giao việc mà chưa có deadline thì sẽ coi như là có deadline của công trình.</p>
	Function 2.4	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>2. Chức năng liên quan đến tiến độ thi công: Cập nhật tiến độ hạng mục công việc mức I.</p> <p>Tiến độ % hoàn thành của công việc hạng mục I không thể nhập bằng tay, mà nó sẽ dựa trên tỉ lệ công việc hạng mục II đã hoàn thành do kỹ sư đã được tạo ra. Mặc dù vậy, 100% mức độ % hoàn thành của công việc hạng mục I không có nghĩa là công việc "Hoàn tất", nó chỉ hỗ trợ kỹ sư có cái nhìn tốt hơn về tiến trình công việc họ dự định làm để hoàn thiện công việc được cấp trên giao phó.</p> <p>Các kỹ sư sẽ phải tự chuyển trạng thái của công việc hạng mục I sang thành trạng thái "Hoàn tất", để báo cáo cho kỹ sư trưởng là mình đã xong việc.</p> <p>Nếu kỹ sư trưởng thấy như thế là chưa ổn thì feedback lại cho cấp dưới và tự cập nhật lại trạng thái của công việc.</p> <p>Kỹ sư trưởng có thể chuyển đổi trạng thái của công việc hạng mục I mà không cần phê duyệt.</p>
	Function 2.5	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>2. Chức năng liên quan đến tiến độ thi công: Cập nhật tiến độ hạng mục công việc mức II.</p> <p>Các công việc có 3 trạng thái: Chưa làm, Đang xử lý, Hoàn tất.</p> <p>Các kỹ sư theo chỉ thị của cấp trên mà mỗi tuần (hoặc mỗi ngày) sẽ phải cập nhật công việc đã hoàn thành được bao nhiêu %.</p> <p>Nếu giá trị nhập vào là 100% thì hệ thống sẽ tự động chuyển thành hạng mục công việc II "Hoàn tất".</p>
	Function 2.6	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>2. Chức năng liên quan đến tiến độ thi công: Thông báo công việc đã quá deadline.</p> <p>Khi công việc đã quá deadline, kỹ sư đảm nhiệm công việc sẽ được hệ thống thông báo.</p> <p>Nếu công việc quá deadline là công việc hạng mục I, quản lý cấp cao hơn sẽ được thông báo, từ đó để tìm hiểu nguyên nhân gây ra sự chậm trễ từ các cấp quản lý thấp hơn và ra quyết định.</p>
	Function 3.1	<p>HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương</p> <p>3. Chức năng của không gian thảo luận: Thảo luận về công việc</p> <p>Đối với mỗi công việc, các người dùng liên quan tới công việc sẽ có quyền trao đổi về công việc đó</p>
	Function 3.2	<p>HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương</p> <p>3. Chức năng của không gian thảo luận: Gím bình luận từ thảo luận</p>

		Trong thảo luận có thể sẽ có bình luận nào có thông tin đáng chú ý dễ bị "trôi". Người dùng có quyền gìm những bình luận này để những người mới vào không phải tìm lại thảo luận. Ví dụ điển hình là hệ thống gìm trong discord
	Function 3.3	HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương 3. Chức năng của không gian thảo luận: Chức năng đính kèm file, ảnh, đa phương tiện Khi bình luận người dùng có thể thêm file, ảnh, đa phương tiện để thể hiện ý mình muốn truyền đạt tốt hơn
	Function 3.4	HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương 3. Chức năng của không gian thảo luận: Không giao thảo luận chung Ngoài khả năng bình luận trên công việc, người dùng có thể có nơi để thảo luận về tổng quan các công việc
	Function 3.5	HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương 3. Chức năng của không gian thảo luận: Tag người khác vào Khi viết thảo luận, để lấy được sự chú ý của người nào đó, người dùng có thể tag họ vào. Khi một người được tag, họ sẽ nhận được thông báo ở thanh thông báo như facebook
	Function 4.1	HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú Chức năng đánh giá và thống kê tiến độ công trình: Đánh giá kết quả kiểm tra các báo cáo về các thành phần trong lưới điện hành lang tuyến. Dựa trên báo cáo của nhân viên thực hiện phụ trách đánh giá, những báo cáo sẽ được hệ thống cập nhật trên hệ thống theo thời gian thực,.
	Function 4.2	HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú Chức năng đánh giá và thống kê tiến độ công trình: Đánh giá tiến độ dọn dẹp hành lang tuyến. Mỗi hành lang tuyến đều có những yêu cầu khác nhau, và cần phải được kiểm tra định kỳ. Trong trường hợp dọn dẹp hành lang tuyến lần đầu cần khởi tạo các thông số dữ liệu đầu vào để đánh giá. Trong trường hợp bảo trì, kiểm tra, dựa trên thông tin có sẵn sẽ đánh giá tiến độ hoàn thành và có những báo cáo cụ thể.
	Function 4.3	HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú Chức năng đánh giá và thống kê tiến độ công trình: Thống kê chi phí nguyên vật tư sử dụng trong quá trình xây dựng tiến độ công trình. Kỹ sư trưởng hay người quản lý công trình có quyền xem và đánh giá những báo cáo về chi phí vật tư dựa trên những thống kê như thời gian sử dụng, trạng thái sử dụng, ...
	Function 4.4	HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú Chức năng đánh giá và thống kê tiến độ công trình: Chức năng đánh giá mức độ hoàn thiện công việc của nhân viên. Dựa trên những thông số về tiến độ làm việc cũng như hiệu suất làm việc, những người có thẩm quyền (kỹ sư trưởng, quản lý công trình, ..) có thể nhận xét và đánh giá nhân viên. Các nhân viên sẽ phải cập nhật thông tin về công việc của mình định kỳ, sau đó cấp trên sẽ đánh giá và có hướng xử lý.
	Function 4.5	HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú

		<p>Chức năng đánh giá và thống kê tiến độ công trình: Thống kê lịch sử quá trình kiểm tra các thành phần trong lưới điện và hành lang tuyến</p> <p>// phần này hơi loạn 1 tí nên có gì sửa hộ xem nhé, không thì để viết cái khác</p> <p>.Dựa trên số lần kiểm tra cũng như trạng thái, kết quả mỗi báo cáo kiểm tra, từ đó đưa ra các thông số so sánh và thống kê</p>
	Function 5.1	<p>HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến</p> <p>Phân quyền: Kỹ sư tham gia công trình</p> <p>Khi trong công trình, họ có quyền thi công, sửa chữa công trình, cập nhật kết quả lên hệ thống.</p> <p>Khi trong không gian thảo luận, họ có quyền góp ý, bình luận, bình chọn phương án giải quyết các công trình khác, có quyền giải thích các Q&A về công trình, tiến độ đang tham gia.</p>
	Function 5.2	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>Phân quyền: Kỹ sư trưởng quản lý công trình</p> <p>Người với tag đó có quyền hạn liên quan tới các công tác quản lý công trình, dữ liệu, thông tin của công trình như:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo mới công việc mức II. - Cập nhật trạng thái công việc mức I. - Chia sẻ, thêm các kỹ sư tham gia vào công trình - Gán cho những "kỹ sư tham gia công trình" khác được thêm vào công trình những chức vụ tương đương với quyền hạn. (Ví dụ: "quản lý công việc", có quyền chỉnh sửa deadline, giao việc ở các hạng mục nhỏ cho các nhóm kỹ sư khác) - Tước quyền hạn hoặc loại bỏ "kỹ sư tham gia công trình" khỏi công trình. - Kỹ sư trưởng có thể tạo ra những thay đổi của công trình mà không cần chờ phê duyệt.
	Function 5.3	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>Phân quyền: Quản lý công việc</p> <p>Người với tag đó sẽ như là kỹ sư hỗ trợ quản lý công trình cùng với kỹ sư trưởng. Người này không thể tạo mới công việc hay cập nhật trạng thái công việc mức I. Họ có thể các công việc mức II, chỉnh sửa deadline sau khi bàn bạc với kỹ sư trưởng để đảm bảo được chất lượng công việc.</p>
	Function 5.4	<p>HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương</p> <p>Phân quyền: Tạo quyền mới</p> <p>Mỗi tài khoản tạo mới đều có thể được gán quyền hạn cho phép tài khoản đó làm được gì từ một danh sách chức năng có sẵn</p> <p>Quản lý nhân viên có thể giao quyền cho các tài khoản khác</p>
	Function 5.5	<p>HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú</p> <p>Phân quyền: Hủy/ tước bỏ quyền đã cho.</p> <p>Người dùng có quyền hạn lớn hơn (kỹ sư trưởng, quản lý dự án, . . .) có quyền hủy bỏ hay giới hạn quyền truy cập của những người do mình phụ trách quản lý. Trong trường hợp một người không còn được truy cập vào phần công việc nào thì vai trò của người dùng với dự án đó sẽ bị hủy bỏ.</p>
Kịch bản sử dụng chính		

của phần mềm		
	User scenario 1.1	<p>HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến</p> <p>Chức năng liên quan đến đơn vị công trình:</p> <p>Kịch bản 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kỹ sư truy cập vào phần mềm. - Tạo công trình (tên, địa điểm) - Thêm các thông tin cơ sở, ước tính (số lượng kỹ sư, thời gian, danh sách vật tư) - Hoàn thiện, công bố và đợi phê duyệt từ kỹ sư trưởng trạm điện. - Nếu phê duyệt thành công, việc tạo lập công trình hoàn tất.
	User scenario 1.2	<p>HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến</p> <p>Chức năng liên quan đến đơn vị công trình:</p> <p>Kịch bản 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kỹ sư truy cập vào phần mềm. - Tạo hạng mục xây dựng, kỹ thuật chuyên môn - Cập nhật các thông tin liên quan như ước tính thời gian, vật tư, người đảm nhận - Hoàn thiện, công bố và đợi phê duyệt từ kỹ sư trưởng công trình. - Nếu phê duyệt thành công, việc tạo lập hạng mục hoàn tất.
	User scenario 2.1	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>Kịch bản 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kỹ sư truy cập vào phần mềm - Ấn vào công trình mình đang hoạt động. - Ấn vào hạng mục công việc đang bị đánh dấu bị quá deadline hoặc cảm giác như công việc đó cần thêm thời gian. - Nói dài deadline của công việc và đợi phê duyệt từ kỹ sư trưởng. - Nếu phê duyệt thành công, việc cập nhật tiến độ mục hoàn tất.
	User scenario 2.2	<p>HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ</p> <p>Kịch bản 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kỹ sư truy cập vào phần mềm. - Ấn vào công trình mình đang hoạt động. - Ấn vào hạng mục công việc đã qua phê duyệt và được giao cho mình. - Chỉnh sửa tiến độ và đợi phê duyệt từ kỹ sư trưởng. - Nếu phê duyệt thành công, việc cập nhật tiến độ mục hoàn tất.
	User scenario 3.1	<p>HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương</p> <p>Kịch bản 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Người dùng truy cập vào phần mềm - Người dùng chọn trong số những tab chat đang có hoặc tạo tab chat mới - Cửa sổ chat hiện ra - Người dùng trao đổi trong trang chat - Người dùng có thể thêm người khác vào trang chat
	User scenario 3.2	<p>HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương</p> <p>Kịch bản 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Người dùng truy cập vào phần mềm - Người dùng xem thông tin của công việc - Dưới phần thông tin của công việc có trang chat

		<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng trao đổi trong trang chat - Trang chat hiện với mọi người được thấy thông tin công việc đó
	User scenario 4.1	<p>HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú</p> <p>Chức năng liên quan đến đánh giá và thống kê tiến độ công trình:</p> <p>Kịch bản 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kỹ sư trưởng/ quản lý dự án thực hiện tạo lập công trình và cập nhật các thông tin liên quan trong quá trình thi công - Các nhà thầu thực hiện cung cấp các báo cáo về chi phí nguyên vật liệu đầu vào. - Kỹ sư trưởng thực hiện việc duyệt các báo cáo. - Quản lý dự án kiểm tra thống kê về các báo vào và có đánh giá về tiến độ thực hiện của nhà thầu
	User scenario 4.2	<p>HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú</p> <p>Chức năng liên quan đến đánh giá và thống kê tiến độ công trình:</p> <p>Kịch bản 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kỹ sư tạo lập kế hoạch và các nhiệm vụ cho nhân viên - Nhân viên thực hiện thi công công trình, báo cáo kết quả thông qua hệ thống - Kỹ sư đánh giá tiến độ thực hiện của nhân viên. - Trong trường hợp đánh giá hoàn thành nhiệm vụ, nhân viên tiếp tục thực hiện những nhiệm vụ khác được giao
	User scenario 5.1	<p>HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương</p> <p>Chức năng liên quan đến phân quyền (quản trị người dùng và quyền hạn truy cập dữ liệu)</p> <p>Kịch bản 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý nhân viên tạo tài khoản cho nhân viên - Nhân viên đăng nhập có thể xem các thông tin liên quan tới mình - Trưởng nhóm có các quyền của nhân viên bình thường và khả năng tạo công việc, giao công việc cho các nhân viên - Quản lý nhân viên có thể thay đổi quyền của tài khoản, thông tin về tài khoản giữ nguyên
	User scenario 5.2	<p>HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú</p> <p>Chức năng liên quan đến phân quyền (quản trị người dùng và quyền hạn truy cập dữ liệu)</p> <p>Kịch bản 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kỹ sư trưởng dựa trên tiến độ công việc/dự án, giao công việc cho nhân viên do mình quản lý - Kỹ sư trưởng cung cấp quyền truy cập với một phần dự án cho nhân viên - Nhân viên tiến hành thực hiện nhiệm vụ được giao, sau đó cung cấp báo cáo để kỹ sư trưởng đánh giá quá trình làm việc - Kết thúc quá trình làm việc đối với công việc đó, kỹ sư trưởng có thể giới hạn lại quyền truy cập của nhân viên với công việc vừa thực hiện và giao nhiệm vụ tiếp theo.

Định danh	2. Chỉ rõ các kênh vào (input) và kênh ra (output) của người dùng khi tương tác với hệ thống.
------------------	--

<p>HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến</p>	<p>Chức năng liên quan đến đơn vị công trình (tạo lập công trình, tạo hạng mục)</p> <p>Kênh vào:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Hệ thống thị giác <ul style="list-style-type: none"> - Các cơ quan tiếp nhận ánh sáng: Nhận biết các màu sắc từ đó hiểu được nội dung. + Ví dụ: Tạo lập công trình (kết quả khung thông tin màu xanh: thành công, khung thông tin màu đỏ: thất bại): - Góc nhìn: Các button tạo công trình, tạo hạng mục cần được đặt rõ ràng, kích thước và khoảng cách phù hợp tới người dùng. Cần dựa theo từng độ phân giải để có sự co giãn điều chỉnh thích hợp. - Các yếu tố về họa tiết hình dạng: Sử dụng hợp lý các hình họa sẽ cải thiện khả năng tiếp nhận của người dùng (Ví dụ: dấu ✓ giúp người dùng hiểu là được xác nhận hoặc đã hoàn thành, dấu × giúp người dùng hiểu được có sai sót hoặc chưa hoàn thành. * Hệ thống thính giác: Người dùng sẽ nghe được các âm thanh thông báo khi tạo lập thành công và thất bại. Âm thanh sẽ là các âm thanh con người nghe được và thoải mái không gây khó chịu. Âm thanh đầu tiên là tiếng động (âm thanh thành công chung tổng quát) sau đó là giọng nói giúp người dùng hiểu được kết quả chuyên biệt sau khi hoàn thành tương tác (ví dụ: Tạo thành công hạng mục "Ting ting! Bạn đã tạo thành công hạng mục!") <p>Kênh ra: Hệ vận động. Sau khi tiếp nhận các thông tin, người dùng sẽ hồi đáp bằng các cử chỉ hành động</p> <ul style="list-style-type: none"> - Điều khiển con chuột (cử chỉ tay): Ví dụ: Lựa chọn thao tác lưu hay không lưu dữ liệu về công trình khi cửa sổ thông báo popup hiện lên. - Điều khiển bàn phím (cử chỉ tay): Ví dụ: Nhập liệu các thông tin vào trường thông tin để trống, đang được hỏi và hiển thị trên màn hình.
<p>HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú</p>	<p>Chức năng đánh giá và thống kê tiến độ công trình</p> <p>Kênh vào:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống thị giác: các loại báo cáo khác nhau sẽ có những màu sắc khác nhau (báo cáo tiến độ sẽ có màu đỏ, báo cáo sửa chữa sẽ có màu vàng, . . .) <p>Giao diện được thiết kế đơn giản, dễ hiểu, giúp người dùng có cái nhìn tổng quát về hệ thống thông qua các đề mục, đồ thị, . . . Tuy nhiên vẫn có các tùy chỉnh giao diện để người dùng có thể tập trung vào một phần nhất định trong công trình</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống thính giác: các thông báo khi có thay đổi quan trọng cần người dùng lưu ý sẽ có âm thanh tương ứng. Âm thanh này sẽ đồng thời đi kèm với thông báo qua màn hình được người dùng tiếp nhận thông qua hệ thống thị giác. <p>VD âm thanh báo chưa lưu chỉnh sửa mà lại rời khỏi trang chỉnh sửa sẽ có tiếng "beep", cùng một bảng tùy chọn hiện lên để nhắc nhở người dùng.</p> <p>Kênh ra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ vận động: Các thay đổi mà người dùng nhận được thông qua hệ thống thị giác và thính giác sẽ được phân tích và xử lý, từ đó người dùng sẽ có những hành vi cụ thể để tiếp tục công việc như: dùng chuột di

	chuyển sang ô khác để nhập thông tin tiếp theo, dùng bàn phím nhập các thông tin, ..
HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ	<p>Input:</p> <p>* Thị giác:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các công việc cần khởi tạo tiến độ sẽ được bôi đậm đen và đẩy lên đầu. - Khi có trường(field) nhập sai thì hệ thống sẽ highlight đỏ đậm để người dùng để ý. <p>* Thính giác</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khi hoàn thành chức năng, hệ thống sẽ phát nhẹ tiếng chuông ting ting. - Khi nhập thiếu hoặc nhập sai thì hệ thống phát ra tiếng còi kêu khó chịu (kêu errr) <p>Output:</p> <p>* Hệ vận động</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng chuột để di chọn những công việc cần tìm kiếm và di chuyển qua lại những field cần điền. - Sử dụng bàn phím để nhập dữ liệu, với những form cần điền thông tin, có thể sử dụng nút tab để thuận tiện cho việc di chuyển qua lại giữa các field và lựa chọn.
HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương	<p>Input: Thị giác, âm thanh trong dải tiếp nhận được của con người.</p> <p>Output: Các động tác sử dụng phím, chuột và các thiết bị ngoại vi...</p> <p>Mô tả: Không gian thảo luận</p> <p>Input: Thông tin cuộc thảo luận dạng văn bản, textbox để gõ văn bản, các icon công cụ thêm</p> <p>Output: Gõ tin nhắn thảo luận -> Gửi tin nhắn, lựa chọn các công cụ thêm -> thao tác với các công cụ thêm</p>

Assignment #4:

1. Phân tích đặc điểm của S để phù hợp cho việc triển khai ứng dụng.
2. Kênh vào và kênh ra của máy tính sẽ được sử dụng trong tương tác với người dùng là gì?
3. Phần hiển thị (display) cho người dùng dưới dạng biểu tượng cơ bản (Graph, Charts, Maps, Diagram) nên được triển khai trong những tình huống cụ thể nào?
4. Những quy tắc Gestalt nào sẽ được áp dụng để thiết kế giao diện của ứng dụng?

Định danh	1. Phân tích đặc điểm của S để phù hợp cho việc triển khai ứng dụng
HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến	<p>Hệ thống cần có các đặc điểm sau để triển khai ứng dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống cần có kênh vào/ra có thể tiếp nhận và phản hồi tương tác của người dùng. → giá trị đầu ra của máy tính phải tương thích với kiểu và miền giá trị đầu vào được kênh vào của con người tiếp nhận. Đối với chức năng này, tối thiểu với kênh vào là bàn phím QWERTY, chuột quang 1200dpi, kênh ra là màn hình LCD fullhd, loa 2.0. - Hệ thống trang bị đầy đủ các bộ nhớ để tiếp nhận, lưu trữ các thông tin dữ liệu từ người dùng. + Bộ nhớ ngắn hạn: RAM DDR4 8GB lưu các dữ liệu ngắn hạn tạm thời trong quá trình xử lý. Ví dụ: Khi nhập thông tin hạng mục + Bộ nhớ dài hạn: SSD 128gb Lưu trữ thông tin phục vụ cho việc truy xuất và hiển thị sau này. Ví dụ: Hiển thị thông tin toàn bộ các công trình - Hệ thống có vi xử lý đồ họa giúp việc hiển thị giao diện ứng dụng đúng đắn và trực quan nhất tới người dùng. - Hệ thống có vi xử lý tính toán của các hãng uy tín hiện nay như Intel,... Trang bị để sử dụng trong các quá trình tính toán dữ liệu - Hệ thống cần có khả năng kết nối mạng
HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú	<p>*Bắt buộc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Màn hình : để hiển thị thông tin cho người dùng - Bàn phím, chuột: được người dùng sử dụng để tương tác với chương trình như một kênh vào - Bộ nhớ dài hạn, ngắn hạn hỗ trợ quá trình lưu giữ và xử lý thông tin của máy tính <p>*Không bắt buộc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loa: được sử dụng như một thiết bị hỗ trợ người dùng như một kênh ra - Điện thoại: được sử dụng như một thiết bị thay thế máy tính trong trường hợp cần ưu tiên tính linh hoạt của người dùng - Mạng: các thao tác có thể thực hiện ngoại tuyến nhưng sẽ không được cập nhật lên hệ thống để đồng bộ cho tới khi có kết nối internet
HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ	<p>*Bắt buộc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ computer case có khả năng kết nối với những thiết bị ngoại vi, kết nối mạng, sử dụng mạng. - Màn hình. - Bàn phím QWERTY - Chuột (có dây, không dây, chuột quang, touchpad... không quan trọng, miễn là dùng được)

	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ nhớ ngắn hạn (RAM) - Bộ nhớ dài hạn (SSD) <p>*Không bắt buộc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loa
HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương	<p>Máy bàn (PC): Có bàn phím, màn hình, chuột và phần cứng và HĐH có thể chạy được trình duyệt</p> <p>Loa không bắt buộc</p> <p>Điện thoại thông minh: Chạy được trình duyệt và gõ được chữ</p>

Định danh	2. Kênh vào và kênh ra của máy tính sẽ được sử dụng trong tương tác với người dùng là gì?
HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến	<p>Kênh vào:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bàn phím: Nhận các thông tin nhập liệu về công trình hạng mục, ... - Chuột: Nhận các thông tin lựa chọn, quyết định của người dùng. <p>→ Căn cứ vào đó máy tính xử lý thông tin, giao diện sẽ hiển thị, xuất kết quả ra kênh ra, gửi tới người dùng.</p> <p>Kênh ra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Màn hình: Hiển thị thông tin kết quả xử lý. Sau đó có thể yêu cầu tiếp tục thông tin hoặc đơn giản chỉ là thông báo. - Loa: Thông báo bằng âm thanh tương ứng đã được quy định cho từng người dùng. <p>→ kiểu giá trị đầu ra của máy tính phải tương thích với kiểu và miền giá trị đầu vào được kênh vào của con người tiếp nhận và ngược lại.</p>
HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú	<p>Kênh vào:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bàn phím: Nhận các tham số từ người dùng để hoàn thành báo cáo - Chuột: sử dụng để tùy chỉnh giao diện, thay đổi các thông số, điều kiện của báo cáo. - // Mic. <p>-> các kênh vào này hỗ trợ lẫn nhau trong quá trình tương tác của người dùng với chương trình</p> <p>Kênh ra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Màn hình: các kết quả trong quá trình nhập liệu của người dùng sẽ được hiển thị ra màn hình để người dùng theo dõi. - Loa: các thay đổi quan trọng như thông báo, yêu cầu mới, . . sẽ được thông báo tới người dùng đồng thời thông qua 2 kênh là màn hình và loa (tùy theo các thông báo sẽ có những âm thanh khác nhau) - Máy in: trong trường hợp người dùng cần xuất các báo cáo ra bản cứng
HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ	<p>Kênh vào:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bàn phím. - Chuột. <p>Kênh ra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Màn hình

	- Loa
HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương	Kênh vào: Chuột, bàn phím, màn hình cảm ứng Kênh ra: Màn hình, loa

Định danh	4. Những quy tắc Gestalt nào sẽ được áp dụng để thiết kế giao diện của ứng dụng?
HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến	<p>- Áp dụng nguyên tắc về khoảng cách: Các đối tượng gần nhau sẽ được coi là một nhóm (1 thể thống nhất). Các thành phần liên quan đến nhau thường được xếp gần nhau để người dùng bỏ qua những thành phần không liên quan. Ví dụ: Khung nhìn tổng quát của cụm Chức năng liên quan công trình và hạng mục</p> <p>- Cụm các chức năng liên quan đến công trình bố trí thành một nhóm, còn lại là nhóm các chức năng liên quan đến hạng mục. Các cụm sẽ có màu riêng và đường bo riêng. Nếu người dùng muốn thao tác về nội dung hạng mục, người dùng sẽ chỉ cần tập trung vào nhóm thứ 2 và bỏ qua nhóm không cần thiết còn lại, được bố trí có khoảng cách.</p> <p>- Các khoảng cách trắng (white space) tạo nên sự tương phản, từ đó dẫn mắt người nhìn đi theo các cụm có chủ đích.</p>
HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú	<p>Nguyên tắc gần bên: các nhóm báo cáo có chung yêu cầu/ nhiệm vụ sẽ được xếp cạnh nhau và có màu tương tự nhau giúp người dùng gộp chúng lại để quan sát hơn</p> <p>Nguyên tắc Prägnanz: Giao diện các báo cáo đều có những điểm chung nhất định, và những điểm chung này được sắp xếp cố định theo một quy luật, khiến người dùng dù có thay đổi giữa các dạng báo cáo khác nhau vẫn có thể hoàn thiện được những thông tin cơ bản. VD: khi tạo các báo cáo thì những phần thông tin được yêu cầu nhập đầu tiên luôn là: tên, nội dung công việc, người phụ trách, . . và nằm ở phần đầu báo cáo.</p> <p>Nguyên tắc chính-phụ (figure-ground): khi nhìn một graph, khi di chuột vào một cột thì cột đấy sẽ được phóng to lên, giúp người dùng tập trung vào hơn</p>
HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ	<p>Nguyên tắc đồng bộ (Similarity)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Những công việc nên có cùng một form để thể hiện. - Những cột thể hiện tiến độ trong gnatt chart phải có cùng độ rộng, và độ dài tùy thuộc vào thời gian thực hiện công việc. <p>Nguyên tắc gần bên (Proximity)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Những trường (field) không liên quan tới nhau thì nên được tách biệt rõ ràng khi cập nhật tiến độ hay khởi tạo tiến độ. <p>Nguyên tắc hợp nhất (Unified Connectedness)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Những công việc có cùng trạng thái (chưa có tiến độ, đang được thi công, đã hoàn thành, quá deadline,...) nên có màu thống nhất. - Những cột trong gnatt chart cũng phải được thống nhất màu theo trạng thái của công việc. <p>Nguyên tắc liên tục (Continuation)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Các công việc trong Gantt chart của một công trình nên được sắp xếp chồng lên nhau và gần nhau. <p>Nguyên tắc Prägnanz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân chia ranh giới rõ ràng. Phần màn hình nào cần nhập ở hẳn một nửa, phần màn hình nào chỉ cần dùng để quan sát (Như gantt chart chẳng hạn) ở nửa còn lại.
HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương	<p>Common Region: Các thuộc tính liên quan tới nhau sẽ được gộp vào với nhau</p> <p>Common Fate: Các thuộc tính di chuyển cùng hướng được gộp vào với nhau</p> <p>Symmetry: Tính đối xứng</p>

Assignment#5:

1. Trong một ca sử dụng, hãy mô tả các bước theo chu trình thực hiện đánh giá (Execution – Evaluation Cycle) của Norman.
2. Với ca sử dụng trên, nếu sử dụng mô hình khung tương tác (interaction framework) của Abowd and Beale, chỉ ra các bước dịch trong khung tương tác và những vấn đề có thể gặp phải trong từng bước (articulation, performance, presentation, observation).

Định danh	1. Trong một ca sử dụng, hãy mô tả các bước theo chu trình thực hiện đánh giá (Execution –Evaluation Cycle) của Norman.
HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến	<p>- Chức năng: Tạo công trình</p> <p>Bước 1: Xác định mục tiêu tương tác. Người dùng muốn tạo công trình sửa chữa. Bản thân người dùng đang nắm thông tin. Sau tương tác, đạt được mục tiêu là "tạo thành công công trình"</p> <p>Bước 2: Hình thành chủ ý. Người dùng muốn tạo công trình sửa chữa dưới mức độ nào, lựa chọn hình thức mong muốn. "Tạo công trình chỉ bằng việc khai tên, địa điểm; hay là tạo công trình bằng việc khai thêm thông tin cơ bản (dự kiến ngày hoàn thành, số kỹ sư); hay là tạo công trình bằng việc khai toàn bộ thông tin chi tiết (xác định lỗi, nội dung sửa chữa); viết công trình vào giấy nhớ tạm trên hệ thống</p> <p>Bước 3: Đặc tả dãy hành động tùy theo chủ ý. Hành động người dùng định làm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo công trình chỉ bằng việc khai tên, địa điểm: Cân nhắc, nhớ lại tên, địa điểm công trình → Các hành động tương tác với hệ thống thông qua giao diện được cung cấp (điền tên → điền địa điểm → xác nhận) - Tạo công trình bằng việc khai thêm thông tin cơ bản: Cân nhắc, nhớ lại tên, địa điểm công trình → Xác định lại các thông tin cơ bản → Các hành động tương tác với hệ thống thông qua giao diện được cung cấp (điền tên → điền địa điểm → điền thông tin cơ bản → xác nhận) - Tạo công trình bằng việc khai toàn bộ thông tin chi tiết: Cân nhắc, nhớ lại tên, địa điểm công trình → Xác định lại các thông tin cơ bản → Xem lại các thông tin chi tiết trong sổ tay, xác nhận và ghi nhớ → Các hành động tương tác với hệ thống thông qua giao diện được cung cấp (điền tên → điền địa điểm → điền thông tin cơ bản → điền thông tin chi tiết → xác nhận) <p>Bước 4: Thực hiện hành động qua giao diện. Di chuyển con trỏ chuột tới các menu chọn tương ứng → Nhập liệu vào ô tương ứng → Bấm button "Xác nhận" hoặc "Hủy"</p> <p>Bước 5: Nhận biết được trạng thái thay đổi của hệ thống. Với mỗi lần tương tác người dùng phải thấy được dấu hiệu phản hồi nào đó của hệ thống.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khi ấn vào menu chọn chức năng tạo công trình theo chủ ý: Cửa sổ popup hiện lên - Khi xác nhận, hủy: Cửa sổ popup mất đi. Nếu xác nhận, dữ liệu kết quả hiện ra cho người dùng. - Khi nhập liệu vào ô: Nhập ký tự nào, hệ thống thay đổi theo, ký tự hiển thị theo <p>Bước 6: Phiên dịch được ý nghĩa nội dung khi hệ thống thay đổi.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Khi ấn vào menu chọn chức năng tạo công trình theo chủ ý: Cửa sổ popup hiện lên là để nhập liệu - Khi xác nhận, hủy: Cửa sổ popup mất đi là đã xác nhận hành động tương ứng của người dùng. Nếu xác nhận, người dùng sẽ thấy được các dữ liệu đã nhập. - Khi nhập liệu vào ô: Nhập ký tự nào, hệ thống thay đổi theo, ký tự hiển thị theo, hệ thống ghi nhận thành công việc gõ ký tự <p>Bước 7: Đánh giá kết quả theo đúng mục tiêu chủ ý hay không.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khi ấn vào menu chọn chức năng tạo công trình theo chủ ý: Cửa sổ popup nhập liệu hiện lên đúng theo chủ ý (chỉ tên và địa điểm; chỉ kèm thêm thông tin cơ bản; chỉ kèm thêm thông tin chi tiết) - Khi xác nhận, hủy: Cửa sổ popup mất đi. Nếu xác nhận, người dùng thấy dữ liệu đúng như mình vừa nhập - Khi nhập liệu vào ô: Nhập ký tự nào, hệ thống thay đổi theo, ký tự hiển thị theo. Hệ thống ghi nhận đúng ký tự người dùng đã nhập. <p>→ Từ các bước 4 đến bước 7, có thể được lặp lại liên tục ngay từ các hành động nhỏ nhất (gõ 1 ký tự). Người dùng sẽ liên tục hành động, đánh giá và chỉnh sửa (nếu cần)</p>
HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú	<p>Chức năng đánh giá tiến độ công trình</p> <p>Bước 1: Xác định mục đích Người dùng xác định công việc cần làm ở đây là thực hiện đánh giá tiến độ dự án.</p> <p>Bước 2: Hình thành chủ ý Người dùng có tư duy và mục đích về việc đánh giá tiến độ một phần hoặc toàn bộ dự án. Người dùng cũng có thể tập trung riêng vào việc đánh giá tiến độ của các bộ phận nhỏ hơn trong dự án như tiến độ thi công của một khu vực, tiến độ bảo trì của một đoạn lưới điện nào đó. Đối với mỗi bộ phận, báo cáo khác nhau, người dùng cần xác định được nhiệm vụ của mình trong từng giai đoạn: các thông tin cơ bản (liên quan đến cá nhân người đánh giá cũng như thông tin sơ bộ về phần được báo cáo như tên dự án, thời gian thực hiện, nhiệm vụ cần thực hiện, . . .), các thông số cần thiết như thời gian, vị trí, các giá trị hay tham số thu thập được, các điểm quan trọng của dự án cần lưu ý, . . .</p> <p>Kết quả người dùng mong muốn là người dùng có thể trực tiếp kiểm tra được kết quả việc đánh giá tiến độ của mình.</p> <p>Bước 3: Đặc tả hành động Người dùng đánh giá tiến độ dự án : Lựa chọn các dự án, bộ phận của dự án thuộc thẩm quyền quản lý của mình (điều này được đảm bảo và giới hạn ngay từ khi người dùng đăng nhập vào tài khoản để đảm bảo tính bảo mật cho dự án)</p> <p>-Đánh giá tiến độ dự án: Lựa chọn dự án cần đánh giá (dựa trên list các dự án) -> chọn bộ phận cần đánh giá -> đánh giá và nhận xét về dự án -> lưu thông tin đánh giá</p> <p>-Đánh giá tiến độ qua báo cáo: chọn dự án -> chọn bộ phận -> chọn trong các báo cáo liên quan để đánh giá -> kiểm tra và đánh giá tiến độ thực hiện thông qua báo cáo -> lưu thông tin đánh giá</p> <p>Bước 4: Thực hiện hành động Người dùng thực hiện tương tác với hệ thống thông qua đầu vào là bàn</p>

	<p>phím, chuột và đầu ra là màn hình máy tính, loa (nếu có). Thực hiện thao tác di chuyển chuột đến các ô cần nhập và sử dụng bàn phím hoặc chuột để nhập/lựa chọn thông tin cần nhập. Tuy nhiên cần lưu ý trong trường hợp các hành động người dùng cần làm khác với các hành động hệ thống cho phép thực hiện khi đó người dùng sẽ không thể thực hiện được hành động đã đặc tả. VD như khi ô cần nhập chỉ có thể lựa chọn trong selection box thì người dùng không thể điền một thông tin khác.</p> <p>Bước 5: Nhận biết trạng thái hệ thống Khi có bất kỳ sự thay đổi nào từ phía người dùng cũng như hệ thống mà người dùng cần được biết thì hệ thống phải có khả năng hiển thị thông báo cho người dùng thông qua đầu ra là màn hình hoặc loa. VD:- khi người dùng nhập thông tin từ bàn phím, trên màn hình cần hiển thị các chữ người dùng. Khi người dùng bấm "Save" để lưu thông tin đã nhập thì hệ thống cũng cần phải có thông báo, popup để người dùng nhận biết thay đổi. - khi hệ thống thực hiện xong quá trình lưu báo cáo cũng cần hiển thị thông báo cho người dùng rằng hệ thống đã lưu thành công hay thất bại, và lý do xảy ra lỗi nếu thất bại, đồng thời cũng cung cấp chức năng/thông báo giúp người dùng sửa lỗi.</p> <p>Bước 6: Phiên dịch trạng thái hệ thống Hệ thống hiển thị dấu tích "v" đối với những ô thông tin cần điền -> thông tin đã được cung cấp đủ Hệ thống hiển thị dấu tích "x" đối với những ô thông tin cần điền và có âm thanh cảnh báo -> thông tin cung cấp không đúng theo mẫu, cần sửa lại Hệ thống hiển thị thông tin/ chữ cái tương ứng với người dùng nhập từ bàn phím -> người dùng biết mình nhập chính xác</p> <p>Bước 7: Đánh giá kết quả thu được là việc so sánh kết quả thực hiện hành động với kỳ vọng ban đầu của người dùng Người dùng sau khi điền đầy đủ thông tin, bấm lưu thông tin và hệ thống hiển thị thông báo lưu thành công -> hoàn tất việc đánh giá tiến độ công trình/báo cáo</p>
HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ	<p>Chức năng cập nhật tiến độ thi công</p> <p>Bước 1: Xác định mục tiêu tương tác. Người dùng đã hoàn thành được một phần công việc và cần update trạng thái lên hệ thống.</p> <p>Bước 2: Hình thành chủ ý. Người dùng muốn đặt mục tiêu cần đạt cho những từng mục công việc cần đạt được. Muốn có cái nhìn trực quan về khối lượng công việc theo thời gian nhưng vì quá nhiều việc nên chưa có thể tưởng tượng ra được một tiến độ hợp lý.</p> <p>Bước 3: Đặc tả dãy hành động tùy theo chủ ý. - Xác định công việc, hạng mục cần cập nhật tiến độ. - Chính thời gian dành cho công việc ngay ở 2 cột bên phải. - Click đúp vào công việc để hiện modal chỉnh sửa mức độ hoàn thành. - Nhập % công việc đã đạt được. - Cập nhật trạng thái công việc.</p>

	<p>Bước 4: Thực hiện hành động qua giao diện. Di chuyển con trỏ chuột tới hạng mục công việc tương ứng → nháy đúp vào công việc → nhập % công việc đã hoàn thành → chỉnh sửa trạng thái công việc → Bấm nút "Xác nhận"/"Hủy"</p> <p>Bước 5: Nhận biết được trạng thái thay đổi của hệ thống. Sau khi cập nhật xong, hệ thống sẽ hiển thị một flash message báo những thay đổi vừa tạo ra. Với những công việc đã thay đổi trạng thái thì màu của công việc cũng đã được thay đổi theo màu tương ứng.</p> <p>Bước 6: Phiên dịch được ý nghĩa nội dung khi hệ thống thay đổi. Modal được xuất hiện ra là để nhập liệu. Modal sau khi biến mất, sẽ có pop up thông báo kết quả công việc. Tên công việc màu đen là đang được tiến hành, màu xanh lá cây là đã hoàn thành, màu đỏ là đã quá hạn.</p> <p>Bước 7: Đánh giá kết quả theo đúng mục tiêu chủ ý hay không. Khi muốn cập nhật tiến độ, kéo dài tiến độ thì form sẽ giới hạn người dùng chỉ được nhập số (cho ô "Khoảng thời gian") và form calendar (cho ô ngày bắt đầu), kết quả sau khi nhập sẽ được cập nhật ngay sang gantt chart để người dùng đánh giá.</p>
<p>HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương</p>	<p>Chức năng không giao thảo luận</p> <p>Bước 1: Xác định mục đích Người dùng thảo luận về công việc; Người dùng thảo luận giữa các người dùng khác trong hệ thống</p> <p>Bước 2: Hình thành chủ ý Người dùng đầu tiên sẽ muốn xác định không gian trao đổi mình muốn. Nếu là không gian trao đổi chung nên thì xác định không gian đó thông qua tên. Nếu là không gian trao đổi của công việc thì ta truy cập vào công việc đó. Khi trao đổi, người dùng có tư duy và mục đích về việc mình muốn trao đổi. Người dùng có thể muốn trích dẫn lời của ai đó. Người dùng có thể muốn lấy sự chú ý của ai đó khi trao đổi. Người dùng có thể muốn thêm ảnh, video, tệp đi kèm điều mình muốn trao đổi. Người dùng có thể muốn gửi biểu cảm Người dùng cũng có thể muốn tạo hoặc thay đổi thông tin của không gian thảo luận chung. Người tạo ra cuộc thảo luận là admin của cuộc thảo luận đó. Admin có thể phong người khác là admin. Admin có thể thêm, kick người ra khỏi cuộc trò chuyện. Admin có thể đổi tên cuộc thảo luận.</p> <p>Bước 3: Đặc tả hành động Người dùng trao đổi: Trích dẫn lời của ai khác hoặc chính mình trong cuộc thảo luận. Tag người khác trước khi gửi lời nói của mình. Viết lời nói của mình. Đính kèm ảnh, video, tệp nếu có. Gửi lời nói.</p> <p>Bước 4: Thực hiện hành động Người dùng thực hiện tương tác với hệ thống thông qua đầu vào là bàn phím, chuột và đầu ra là màn hình máy tính, loa (nếu có). Thực hiện thao tác di chuyển chuột đến các nút bấm trên màn hình, ô văn bản và sử dụng bàn phím hoặc chuột để nhập/lựa chọn thông tin cần nhập.</p>

	<p>Bước 5: Nhận biết trạng thái hệ thống Khi có bất kỳ sự thay đổi nào từ phía người dùng cũng như hệ thống mà người dùng cần được biết thì hệ thống phải có khả năng hiển thị thông báo cho người dùng thông qua đầu ra là màn hình hoặc loa. VD:- khi người dùng nhập thông tin từ bàn phím, trên màn hình cần hiển thị các chữ người dùng. Khi người dùng bấm icon gửi lời nói thì hệ thống cũng cần phải cho thấy lời nói. Nếu lời nói không tới được server thì báo lỗi.</p> <p>Bước 6: Phiên dịch trạng thái hệ thống Có một icon hình đèn: - Nếu đèn đỏ có nghĩa đang không kết nối tới hệ thống. - Nếu đèn xanh là đang kết nối tới hệ thống. Hệ thống hiển thị thông tin/ chữ cái tương ứng với người dùng nhập từ bàn phím -> người dùng biết mình nhập chính xác</p> <p>Bước 7: Đánh giá kết quả thu được Người dùng sau khi thao tác xong sẽ thấy lời nói của mình được hiện trên màn hình và không có lỗi</p>
--	---

Định danh	2.1. Ánh xạ tương ứng giữa mô hình bảy bước của Nornam và mô hình khung tương tác của Abowd and Beale. Các yếu tố cần lưu ý ?
HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến	<p>U→I articulation ⇔ Bước 1 Xác định mục tiêu tương tác và bước 2 hình thành chủ yếu. Mục tiêu và chủ ý của người dùng dịch thành các ngôn ngữ nhập liệu</p> <p>I→S Performance ⇔ Bước 3 Đặc tả dãy hành động tùy theo chủ ý. Hệ thống với cách đọc của mình sẽ dịch những dữ liệu nhập liệu của người dùng (ví dụ: Voice to text, phân tích cú pháp toán tử, phân tích hàm)</p> <p>S→O Presentation ⇔ Bước 4 Thực hiện hành động qua giao diện. Hệ thống xử lý và đưa ra kết quả dưới format mặc định nguyên thủy.</p> <p>O→U Observation ⇔ Bước 5 Nhận biết được trạng thái thay đổi của hệ thống; Bước 6 Phiên dịch được ý nghĩa nội dung khi hệ thống thay đổi.; Bước 7 Đánh giá kết quả theo đúng mục tiêu chủ ý hay không. Hệ thống thể hiện kết quả theo giao diện (bố cục thuận mắt người dùng, chữ đẹp hơn), paraphrase nội dung trả về của hệ thống (ví dụ true ⇔ thành công)</p> <p>* Một số vấn đề cần lưu ý: Các bước dịch cần rõ ràng, đúng vai trò (từ hành động sang trạng thái, từ hội thoại tới nhiệm vụ) Quy trình có thể diễn ra ngay từ những hành động nhỏ nhất (ví dụ gõ 1 ký tự)</p>
HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú	<p>Ánh xạ U->I Articulation: Bước 1,2 : Người dùng xác định nhiệm vụ và các hành vi tương ứng cần được thực hiện để hoàn thành nhiệm vụ đó. Ở đây người dùng phải suy xét đến các khả năng thực thi các hành động của mình để lựa chọn hành động phù hợp nhất.</p> <p>Lưu ý: Trong quá trình xác định các hành vi tương ứng, người dùng có thể xảy ra sai sót do không có chủ quan hoặc do không có kinh nghiệm sử dụng ứng dụng</p> <p>Ánh xạ I->S Performance: Bước 3 : Người dùng xác định những hành</p>

	<p>động cần thực hiện và thực hiện chúng một cách tuần tự.</p> <p>Lưu ý: Việc thực hiện hành động này là dựa trên các tính năng mà máy tính/hệ thống cung cấp. Điều này giống như ánh xạ giữa ngữ nghĩa của chức năng do máy tính cung cấp và cú pháp để điều khiển máy tính thực hiện chức năng đó. Do đó có khả năng xảy ra lỗi trong quá trình thực hiện do hiểu sai ngữ nghĩa giữa người dùng và máy tính.</p> <p>Ánh xạ S->O Presentation: Bước 4 : Từ những tín hiệu, thông tin mà người dùng cung cấp cho máy tính, hệ thống sẽ tiến hành tính toán xử lý tương ứng.</p> <p>Lưu ý: Ở đây có thể xảy ra sơ xuất (bấm nhầm nút, vô tình click vào nút khác, . .) và sai sót từ phía người dùng do đăng trí (do không có kinh nghiệm, không hiểu những thông tin hệ thống cung cấp, . . .)</p> <p>Ánh xạ O->U Observation: hệ thống gửi lại thông tin cho người dùng.</p>
HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ	<p>U→I articulation</p> <p>Bước 1, 2. Người dùng xác định mục tiêu và suy nghĩ về hành vi tương ứng để đạt được mục tiêu ban đầu.</p> <p>Lưu ý: Khi xác định các hành vi tương ứng, người dùng có thể ước lượng sai do chưa có kinh nghiệm hoặc hoặc hiểu nhầm.</p> <p>I→S Performance</p> <p>Bước 3. Xác định chuỗi hành động cần thực hiện.</p> <p>S→O Presentation</p> <p>Bước 4. Thực hiện chuỗi hành động đó</p> <p>O→U Observation</p> <p>Bước 5. Tiếp nhận tín hiệu phản hồi từ hệ thống lên hành vi tương ứng của mình.</p> <p>Bước 6. Hiểu được phản hồi đó.</p> <p>Bước 7. Đánh giá kết quả có đúng mục tiêu chủ ý hay không.</p>
HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương	<p>Ánh xạ U->I Articulation: Bước 1,2 : Người dùng xác định việc mình muốn làm, cân nhắc cách hiệu quả nhất và những rủi ro thường gặp</p> <p>Ánh xạ I->S Performance: Bước 3 : Người dùng từ đó luận ra thao tác mình cần làm để đạt được mục đích. Người dùng đồng thời sẽ cân nhắc các công cụ mình được cung cấp bởi hệ thống. Hệ thống có vai trò nêu rõ các chức năng của mình và hướng dẫn trực quan cách sử dụng</p> <p>Ánh xạ S->O Presentation: Bước 4 : Dựa vào input của người dùng, hệ thống thao tác với thông tin như cách được người dùng mong chờ</p> <p>Ánh xạ O->U Observation: Hệ thống gửi lại thông tin cho người dùng.</p>

Định danh	2.2. Với ca sử dụng trên, nếu sử dụng mô hình khung tương tác (interaction framework) của Abowd and Beale, chỉ ra các bước dịch trong khung tương tác và những vấn đề có thể gặp phải trong từng bước (articulation, performance, presentation, observation)
HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến	<p>U→I articulation: Dịch các mục tiêu chủ ý thành các hành động thực hiện trên giao diện</p> <p>- Muốn tạo công trình → di chuyển trỏ chuột → nhấn button → nhấn trường thông tin tương ứng → gõ bàn phím (gõ dữ liệu) → xác nhận</p> <p>- Muốn tạo công trình → di chuyển trỏ chuột → nhấn button → nhấn</p>

	<p>trường thông tin tương ứng → nói → xác nhận</p> <p>⇒ Người dùng có thể nhập liệu dựa trên nhiều hình thức. Hệ thống liệu có tiếp nhận được hết và người dùng có biết được hạn chế của hệ thống không?</p> <p>I→S Performance: Hệ thống dùng những cách đọc của mình để dịch những hành động thành trạng thái xử lý. Hệ thống sẽ đặt những dữ liệu người dùng nhập về đúng chỗ của nó, thực hiện xử lý, sinh ra các trạng thái (thành công hay không thành công), kết quả xử lý (dữ liệu được đưa vào các hàm theo chữ ký hàm, cú pháp toán tử)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tách các dữ liệu để có thể lưu vào trong database (thời gian theo format của người dùng nhập → format đơn giản) - Xử lý ngôn ngữ tự nhiên - Thông dịch dữ liệu người dùng nhập phù hợp với cú pháp lời gọi hàm để có thể thực hiện xử lý <p>⇒ Hệ thống có xử lý đúng không trước mong muốn được nhập liệu đa dạng của người dùng?</p> <p>S→O Presentation: Thể hiện kết quả trả về từ xử lý của hệ thống. Các kết quả rất nguyên sơ có thể đơn giản chỉ là kiểu boolean, mã lỗi, chữ số format mặc định</p> <ul style="list-style-type: none"> - Người dùng xác nhận → Hệ thống xác nhận và lưu thành công → Trả về TRUE <p>⇒ Hệ thống có xử lý đúng để ra được kết quả đúng hay không?</p> <p>O→U Observation: Hệ thống hiển thị kết quả trên giao diện.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mã TRUE → Hệ thống hiển thị dữ liệu thông tin công trình và hiện alert màu xanh báo "Tạo thành công" - Mã FALSE (lưu không thành công) → Hệ thống hiển thị hiện alert màu đỏ báo "Không thành công". Kèm lý do "Trùng tên công trình khác" - Mã FALSE (người dùng hủy) → quay về màn hình giao diện trước - Tên công trình người dùng nhập → Ở màn hình giao diện thông tin công trình, hệ thống hiển thị to in đậm, chữ màu xanh. <p>⇒ Hệ thống có chuyển đổi kết quả có phù hợp với khả năng tiếp nhận thông tin của người dùng hay không?</p>
HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pha U->I: Từ nhiệm vụ xác định người dùng thực hiện các thao tác tương tác với hệ thống <ul style="list-style-type: none"> - Vấn đề lưu ý: Trong quá trình xác định các hành động tương ứng cần thực hiện, người dùng có thể hiểu sai ngữ nghĩa mà hệ thống thể hiện, hoặc có những yêu cầu của người dùng mà hệ thống không thể đáp ứng dẫn tới xảy ra sai sót. 2. Pha I->S: hệ thống lưu lại dữ liệu người dùng nhập <ul style="list-style-type: none"> - Vấn đề lưu ý: Do người dùng trong quá trình nhập thông tin xảy ra sai sót hoặc sơ suất dẫn tới dữ liệu nhập vào sai 3. Pha S->O: dựa vào các thông tin mà người dùng nhập, phân tích và thực hiện các bước tính toán tương ứng <ul style="list-style-type: none"> - Vấn đề lưu ý: thời gian phản hồi tính toán của hệ thống cần phải tối ưu, đặc biệt là khi hệ thống có nhiều người truy cập sử dụng tại cùng một thời điểm, hoặc những chức năng yêu cầu tốc độ phản hồi thấp 4. Pha O->U: Hiển thị dữ liệu, thông tin cho người dùng

	<p>- Vấn đề lưu ý: thông tin hiển thị phải được đặt ở nơi dễ nhìn, dễ thu hút sự chú ý của người dùng, có thể dùng cả đầu ra như âm thanh để thể hiện những thông báo cần chú ý cùng với hiển thị trên màn hình</p>
HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ	<p>U→I articulation</p> <p>Muốn cập nhật thời hạn công việc → xác định công việc → nhấn trường thông tin tương ứng → gõ bàn phím (gõ dữ liệu) → xác nhận</p> <p>Muốn cập nhật tiến độ công việc → xác định công việc → nhấn vào công việc → gõ bàn phím (gõ dữ liệu) → xác nhận</p> <p>I→S Performance</p> <p>Hệ thống cung cấp các vùng để người dùng nhập thông tin và có những restriction để đảm bảo người dùng luôn nhập đúng loại thông tin cần thiết (số liệu hay ngày tháng).</p> <p>Vấn đề: Dù cho người dùng có nhập đúng loại số liệu nhưng hệ thống có tiếp nhận hay xử lý được đúng loại số liệu đó không? (Ví dụ nhập số quá lớn (9999) cho ô % công việc đã hoàn thành).</p> <p>S→O Presentation</p> <p>Sau khi thực hiện xong hành động nhập, hệ thống sẽ trả lại cho người dùng một thông báo dưới dạng highlight nếu người dùng có mắc lỗi (ví dụ ngày kết thúc sau khi cập nhật lại sớm hơn ngày bắt đầu). Sau đó người dùng xác nhận lại thông tin mình đã nhập trước khi lưu vào hệ thống</p> <p>O→U Observation</p> <p>Hệ thống trả lại kết quả xử lý lên màn hình.</p> <p>Có pop up hiện lên sau khi thay đổi tiến độ → hành động cập nhật tiến độ thành công.</p> <p>Màu hiển thị công việc thay đổi → cập nhật trạng thái công việc thành công.</p> <p>Gantt chart cập nhật theo thay đổi → cập nhật thời gian làm công việc thành công.</p>
HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương	<p>1. Pha U->I: Từ nhiệm vụ xác định người dùng thực hiện các thao tác tương tác với hệ thống</p> <p>- Vấn đề lưu ý: Hệ thống cần phải bao gồm những chức năng rõ ràng sao cho khi sử dụng phải giống với mong chờ của người dùng nhất.</p> <p>2. Pha I->S: Hệ thống lưu lại dữ liệu người dùng nhập</p> <p>- Vấn đề lưu ý: Người dùng có thể nhập sai thông tin về ngữ nghĩa hoặc định dạng. Cần phải kiểm tra định dạng và cho phép thay đổi ngữ nghĩa sau này.</p> <p>3. Pha S->O: Dựa vào các thông tin mà người dùng nhập, phân tích và thực hiện các bước tính toán tương ứng</p> <p>- Vấn đề lưu ý: Người dùng sẽ mong chờ hệ thống hoạt động chính xác, nhanh và hiệu quả. Hệ thống nên được thiết kế để phản ánh những yêu cầu này.</p> <p>4. Pha O->U: Hiển thị dữ liệu, thông tin cho người dùng</p> <p>- Vấn đề lưu ý: Không nên quá cầu kỳ, người dùng muốn thông tin nào chúng ta đưa ra thông tin đó một cách đơn giản, gọn gàng và hiệu quả.</p>

Assignment #6:

1. Mô tả ngữ cảnh sử dụng hệ thống và phân tích ảnh hưởng của các yếu tố ngữ cảnh đến thiết kế
2. Xác định mô thức về tính dùng được phù hợp với bài toán tương tác giữa U và S. Xác định các kiểu tương tác phù hợp cho ứng dụng.

Định danh	1. Mô tả ngữ cảnh sử dụng hệ thống và phân tích ảnh hưởng của các yếu tố ngữ cảnh đến thiết kế
HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến	<p>Ngữ cảnh tương tác: Các môi trường mà người dùng có thể tương tác với hệ thống tương tác rất đa dạng.</p> <p>Ví dụ một số ngữ cảnh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. [Một mình] Sử dụng ở nhà với máy tính cá nhân. - 2. Sử dụng ở nhà với máy tính cá nhân, các thành viên đều có ở nhà, sôi nổi và rôm rả. - 3. Sử dụng tại công trường với máy tính cá nhân, ô nhiễm tiếng ồn - 4. [Một mình] Sử dụng tại phòng làm việc riêng với máy tính cá nhân - 5. Sử dụng tại phòng làm việc nhóm với máy tính chung cùng các kỹ sư khác, có cả kỹ sư mới. - 6. Sử dụng tại phòng làm việc nhóm với máy tính chung và chỉ có thêm sếp có mặt ở đó. <p>Các yếu tố ảnh hưởng đến ngữ cảnh thiết kế:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con người: <ul style="list-style-type: none"> + Làm người dùng phân tâm: tạo ra tiếng ồn, khiến người dùng mất tập trung (ví dụ TH 2, TH 5, TH 3), khiến người dùng căng thẳng (TH 6) + Tạo ra sự cạnh tranh với người dùng: gây ảnh hưởng về hiệu năng khi sử dụng phần mềm cùng thời điểm, cùng một kết nối mạng sẽ ảnh hưởng đến quá trình tương tác của người dùng (TH 5, TH 6) - Hệ thống: <ul style="list-style-type: none"> + Hệ thống cần nên có các phản hồi, nếu một xử lý nào đó đang bị nghẽn, tốn thời gian hơn bình thường để người dùng có thể biết được (TH 5). Ví dụ sử dụng các thông điệp "Đang xử lý", biểu tượng vòng tròn quay vòng. - Chất lượng giao tiếp <ul style="list-style-type: none"> + Hệ thống cần cung cấp các kênh ra, kênh vào phù hợp với năng lực hành vi, nhận thức, trình độ và thói quen của người dùng, nhiều kiểu tương tác khác nhau. <p>Ví dụ: TH 3 sẽ bị ảnh hưởng bởi tiếng ồn vì thế người dùng không thể nhập liệu bằng giọng nói được, nên có phương án khác (gõ ký tự, sử dụng chuột)</p>
HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú	<p>Ngữ cảnh sử dụng hệ thống</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sử dụng hệ thống ở nơi làm việc cá nhân -Sử dụng hệ thống ở nơi làm việc không gian chung (trong phòng họp, trong lúc họp team, ...) -Sử dụng hệ thống ở không gian thực địa <p>Phân tích ảnh hưởng của các yếu tố ngữ cảnh đến thiết kế</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con người: hệ thống cần đảm bảo độ ổn định về tương tác khi có nhiều người cùng tham gia thao tác sử dụng hệ thống. Con người cũng

	<p>có thể gây mất tập trung, xao nhãng dẫn đến sơ suất trong quá trình sử dụng hệ thống của người dùng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chất lượng phản hồi và tương tác của hệ thống: trong các trường hợp đi ra ngoài không gian thực địa (có yếu tố di chuyển liên tục, không ổn định) thì hệ thống phải thiết kế sao cho trong trường hợp có bị gián đoạn kết nối thì người dùng vẫn có thể tiếp tục thực hiện một phần công việc và được lưu lại để đồng bộ khi kết nối được thiết lập trở lại. - Âm thanh: âm thanh có thể tùy chỉnh bởi người dùng dựa trên thói quen và nhu cầu của họ (người dùng trong văn phòng chỉ cần âm thanh vừa đủ, rõ ràng, không quá to tránh ảnh hưởng tới những người xung quanh, còn người dùng ngoài thực địa cần âm thanh to, dài để gây chú ý) - Màu sắc: màu sắc quá chói hoặc quá tối đều gây ảnh hưởng đến việc người dùng sử dụng trong thời gian dài (nơi làm việc) hoặc gây khó khăn khi nhìn từ ngoài trời (không gian thực địa) - Thiết kế các element: khi sử dụng các thiết bị di động như điện thoại thì các element cần phải to, dễ tương tác với người dùng
HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ	<p>Ngữ cảnh sử dụng hệ thống:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhân viên văn phòng. - Kỹ sư thực địa sử dụng Wifi, 3G/4G. - Nhân viên sử dụng máy tính cá nhân ở nhà riêng. <p>Thiết kế:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Với ứng dụng chạy trên nền tảng web, chương trình cần đảm bảo có khả năng cho phép nhiều người dùng sử dụng một tính năng. Các thông báo phải rõ ràng, có đủ các lựa chọn cho người dùng chọn (thông báo qua pop up, thông báo dùng âm thanh,...). - Với ứng dụng chạy trên nền tảng Android/iOS: vì platform này đa số được kỹ sư thực địa sử dụng nên những tính năng quan trọng, mang tính khẩn trương (cập nhật tiến độ, cập nhật trạng thái,...) phải được phóng to, dễ thấy.
HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương	<p>Ngữ cảnh sử dụng hệ thống</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sử dụng hệ thống ở nơi làm việc cá nhân -Sử dụng hệ thống ở nơi làm việc không gian chung (trong phòng họp, trong lúc họp team, . . .) -Sử dụng hệ thống ở không gian thực địa <p>Phân tích ảnh hưởng của các yếu tố ngữ cảnh đến thiết kế</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con người: Nhiều lý do có thể khiến phiên làm việc đứt quãng, cần có biện pháp lưu phiên và tiến độ công việc. Hệ thống cần phải có khả năng làm việc với nhiều người cùng một lúc. - Âm thanh: Tùy người chỉnh âm lượng. Nên gây được sự chú ý kể cả khi âm lượng thấp. Âm lượng trung bình nên dễ nghe cho nhiều độ tuổi. - Màu sắc: Nên có dark theme - Thiết kế giao diện: Đơn giản, trực quan và hiệu quả là những tiêu chí nên đặt lên đầu

Định danh	2. Xác định mô thức về tính dùng được phù hợp với bài toán tương tác giữa U và S. Xác định các kiểu tương tác phù hợp cho ứng dụng.
HI_01 20164069 Nguyễn Mạnh Tiến	<p>Mô thức tính dùng được: WWW.</p> <p>Lý do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiển thị đẹp, trực quan, thân thiện với người dùng. - Khả năng responsive cao, tùy chỉnh kích thước → người dùng có thể dùng ở các thiết bị có kích thước màn hình và độ phân giải khác nhau. - Khả năng sử dụng trên đa nền tảng → người dùng có thể sử dụng hệ thống ở các hệ điều hành khác nhau, miễn là nó có thể truy cập mạng và có các giao thức phổ quát như http. <p>Kiểu tương tác phù hợp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểu tương tác bảng chọn (Menu Interaction Style): + Sử dụng để chuyển qua lại các màn hình chính của hệ thống + Bảng chọn rất trực quan, người dùng có thể thao tác và lựa chọn trực tiếp + [Người dùng] Thích hợp với những người dùng chưa qua huấn luyện + [Người dùng] Tránh được các thao tác sai dây chuyền + [Nhà phát triển] Dễ dàng tạo ra, có nhiều công cụ thư viện hỗ trợ. - Kiểu tương tác bằng thao tác trực tiếp (Direct Manipulation) - Kiểu tương tác điền mẫu (Form fill-in style)
HI_01 20164453 Bùi Ngọc Tú	<p>Mô thức tính dùng được: Graphical displays.</p> <p>Lý do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thông qua các giao diện từ một màn hình duy nhất người dùng có thể tương tác, thực hiện các hành động khác nhau. - Dễ thiết kế cho nhiều đối tượng người sử dụng dựa trên responsive design, không yêu cầu năng lực người dùng cao để có thể sử dụng hệ thống - Hiển thị đẹp, trực quan, thân thiện với người dùng. <p>Các kiểu tương tác phù hợp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menu style: đặc biệt thích hợp cho những người dùng sử dụng hệ thống ngoài thực địa (do yêu cầu tương tác đơn giản, thuận tiện, ít xảy ra sai sót) - Question and responses: thuận tiện cho người mới bắt đầu sử dụng hệ thống, hạn chế sai sót do không hiểu rõ ngữ nghĩa của máy tính - Forms: dùng cho các công việc liên quan đến báo cáo tiến độ do đã có một form chuẩn, giúp dễ dàng cho việc thống kê - Direct manipulation: tăng khả năng tương tác nhanh giữa người dùng và hệ thống, rút ngắn thời gian sử dụng
HI_01 20153619 Phạm Hữu Thọ	<p>Mô thức tính dùng được: WWW.</p> <p>Lý do: Với thực tế 3G/4G đã được phổ cập, ứng dụng với mô thức WWW có khả năng sử dụng được bởi nhiều loại thiết bị (di động lẫn để bàn) nên nó phù hợp với công việc có nhu cầu sử dụng cấp thiết ở nhiều nơi. Người dùng có thể thực hiện nhiều chức năng trên cùng một màn hình.</p> <p>Các kiểu tương tác phù hợp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menu styles. - Fill-in form

	<ul style="list-style-type: none"> - Point and click interface. - Direct manipulation: <p>Cả 3 kiểu tương tác trên đều hỗ trợ rất tốt cho những kỹ sư thực địa, với mục đích: dễ dùng (menu styles), tránh sai sót (fill-in form), thao tác nhanh (point and click interface) và không yêu cầu người dùng có kiến thức về thiết bị di động hay máy tính để sử dụng được.</p>
HI_01 20163214 Đoàn Duy Phương	<p>Mô thức tính dùng được: Networking</p> <p>Kết nối nhiều thiết bị để thực hiện công việc yêu cầu nhiều người/thiết bị</p> <p>Kiểu tương tác phù hợp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trao đổi thông tin thời gian thực: tính năng chat, stream màn hình, video call... - Lưu trữ dữ liệu trên server: CSDL trên mạng, cloud storage - Chia sẻ tải phần cứng: Điện toán đám mây,

Assignment #7:

1. Lựa chọn kỹ thuật thu thập thông tin và yêu cầu của người dùng phù hợp cho ứng dụng
2. Đưa ra bản đặc tả về nhu cầu: (đối tượng người dùng và các bên liên quan, mục đích, nhiệm vụ sẽ thực hiện)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông

Tài liệu đặc tả yêu cầu phần mềm

(Software Requirement Specification – SRS)

Phiên bản 2.0

Electric Fault Detection (EFD) System

Môn: Giao diện người dùng

TÓM TẮT

Tên dự án: Hệ thống phát hiện sự cố trong mạng lưới điện - Electric Fault Detection (EFD) System

Module phân hệ nhóm HI_01 phát triển: Giám sát tiến độ thi công công trình, dọn dẹp hành lang tuyến;
Kết xuất báo cáo dưới nhiều định dạng tệp khác nhau.

Ngày đặc tả:

- 15/04/2020 - Phiên bản 1.0
- 22/04/2020 - Phiên bản 2.0

Nhóm tác giả: HI_01

Liên hệ: Nguyễn Mạnh Tiến - Trưởng nhóm dự án - tiennguyenbka198@gmail.com

Xác nhận thông tin của người dùng:

TT	Người dùng	Chữ ký	Ngày xác nhận
1	HI_02 Phạm Việt Cường		N/A
2	HI_03 Phùng Thị Trang	✓	20/04/2020
3	HI_04 Lê Hải Dương	✓	20/04/2020
4	HI_04 Nguyễn Tiến Huy	✓	20/04/2020
5	HI_05 Nguyễn Hữu Mạnh	✓	20/04/2020
6	HI_06 Nguyễn Anh Đức	✓	20/04/2020
7	HI_07 Nguyễn Nhật Hải	✓	20/04/2020
8	HI_07 Trần Đình Khiêm	✓	20/04/2020
9	HI_08 Trần Bảo Hiếu	✓	20/04/2020
10	HI_09 Hoàng Gia Bảo	✓	20/04/2020
11	HI_10 Phùng Thế Hùng	✓	20/04/2020
12	HI_10 Trần Việt Hoàng	✓	20/04/2020

MỤC LỤC

1. Giới thiệu tổng quan.....	45
1.1. Mục đích của tài liệu đặc tả	45
1.2. Phạm vi ứng dụng và mục đích của hệ thống.....	45
1.3. Tổng quan hệ thống.....	46
1.4. Lý do và bản chất các yêu cầu được đưa ra cho hệ thống.....	47
1.5. Từ điển thuật ngữ	47
1.6. Tài liệu tham khảo	48
2. Mô tả về người dùng mà hệ thống hướng tới.....	48
2.1. Người dùng và các bên liên quan.....	48
2.2. Thông tin chung về profile người dùng.....	48
2.3. Thông tin chi tiết về người dùng.....	49
3. Mô tả về hệ thống	51
3.1. Tên gọi hệ thống	51
3.2. Thành phần của hệ thống.....	51
3.3. Kiểu tương tác với hệ thống.....	52
3.4. Kiểu làm việc của người dùng mà hệ thống hỗ trợ.....	53
3.5. Yêu cầu môi trường thiết bị để sử dụng hệ thống	54
4. Đặc tả các chức năng.....	55
4.1. Nhóm chức năng liên quan tới UAV.....	55
4.2. Nhóm chức năng xử lý và phân tích dữ liệu	66
4.3. Nhóm chức năng giám sát trung tâm	69
4.4. Nhóm chức năng giám sát thực thi	73
4.5. Nhóm chức năng liên quan đến việc đi kiểm tra	80
4.6. Nhóm chức năng quản lý công việc.....	84
4.7. Nhóm chức năng thông báo	84
4.8. Nhóm chức năng người dùng	84
5. Mô tả về kịch bản sử dụng và ngữ cảnh môi trường sử dụng.	84
5.1. Kịch bản 1: Tạo công trình.....	84
5.2. Kịch bản 2: Tạo hạng mục và thiết lập tiến độ công trình	85
5.3. Kịch bản 3: Xem thống kê, phân tích tiến độ.....	86
6. Yêu cầu về tính dùng được.....	87
6.1. Ký hiệu	87
6.2. Kịch bản 1: Tạo công trình.....	87
6.3. Kịch bản 2: Tạo hạng mục và thiết lập tiến độ công trình	88

6.4.	Kịch bản 3: Xem thống kê, phân tích tiến độ.....	89
6.5.	Lưới đánh giá chung.....	91
6.6.	Tính dùng được trên toàn hệ thống.....	92

1. Giới thiệu tổng quan

1.1. Mục đích của tài liệu đặc tả

Tài liệu xác định yêu cầu của người dùng, và đưa ra cái mô tả về hệ thống mà phù hợp nhất với mong muốn của người dùng.

Tài liệu này đưa ra mô tả chi tiết cho Hệ thống phát hiện sự cố trên mạng lưới điện và các chức năng của hệ thống có thể sử dụng được tại thời điểm triển khai. Tài liệu mô tả mục đích và các tính năng của hệ thống, các giao diện, các yêu cầu ràng buộc của hệ thống nhằm đáp ứng người dùng. Từ đó, đánh giá được mức độ tương thích của hệ thống đối với người sử dụng.

Ngoài ra, tài liệu cũng đưa ra thông tin mô tả về nhóm người dùng có thể sử dụng hệ thống này.

Tài liệu dành cho các bên liên quan (stakeholder) và các nhà phát triển phần mềm.

1.2. Phạm vi ứng dụng và mục đích của hệ thống

Hệ thống nguồn điện Việt Nam, với sự đa dạng về hầu hết các chủng loại thủy điện, nhiệt điện than, nhiệt điện khí, năng lượng tái tạo,... là một trong các hệ thống nguồn điện điển hình của thế giới. Trong gần 3 thập kỷ gần đây, hệ thống điện nước ta hiện nay đã có bước phát triển vượt bậc với tốc độ vào hàng nhanh nhất thế giới. Ngành điện đã đóng góp đáng kể vào động lực tăng trưởng kinh tế đất nước và cải thiện đời sống người dân.

Tuy nhiên, trước mắt còn khá nhiều thách thức, hạn chế. Tiêu biểu là về mặt kỹ thuật và xây dựng hạ tầng. Hệ thống phân phối điện mặc dù trong điều kiện tương đối tốt vẫn còn có tổn thất điện năng cao. Ví dụ như đường dây bị quá tải, máy biến áp vận hành với hiệu suất chưa cao, cáp điện có chất lượng kém; việc phát triển các nhà máy điện chưa cân đối với nhu cầu các vùng trung tâm phụ tải là những nguyên nhân chính gây ra tổn thất cao. Mặt khác, sự cạn kiệt dần tài nguyên nhiên liệu nội địa; tiềm năng nguồn năng lượng tái tạo khá dồi dào nhưng giai đoạn phát triển ban đầu còn nhiều gặp hạn chế về kỹ thuật, kinh tế.

Vì thế, cần có một hệ thống giám sát mạng lưới điện, kịp thời phát hiện, thông báo những vấn đề phát sinh và hỗ trợ công tác kiểm soát, bảo trì. Bằng cách tích hợp các mô hình công nghệ thông tin tiên tiến và thiết bị máy móc hiện đại, hệ thống sẽ thay thế việc kiểm soát các thành phần lưới điện một cách thủ công.

Từ đó, đảm bảo vai trò quan trọng của ngành điện trong cung cấp điện an toàn, ổn định cho sản xuất và đời sống, đảm bảo phát triển bền vững, cùng vượt qua các thách thức, xây dựng hệ thống điện ngày càng mạnh hơn, càng tin cậy hơn. Đây là một hệ thống thiết thực cho đời sống hiện nay.

1.3. Tổng quan hệ thống

- **Tên hệ thống:** Hệ thống phát hiện sự cố trong mạng lưới điện - Electric Fault Detection (EFD) System.
- **Module phân hệ nhóm HI_01 phát triển:** Giám sát tiến độ thi công công trình, dọn dẹp hành lang tuyến; Kết xuất báo cáo dưới nhiều định dạng tệp khác nhau.
- **Phiên bản:** 1.0.
- **Mô tả:** Là hệ thống giúp người dùng phát hiện lỗi của các thành phần trong mạng lưới điện bằng cách điều khiển các máy bay không người lái; Hệ thống cũng cung cấp cơ chế phân tích, giám sát, kiểm soát, cảnh báo nguy cơ, rủi ro của các thành phần trong mạng lưới điện và giám sát tiến độ thi công sửa chữa, dọn dẹp công trình.
- **Nhóm người sử dụng và nhiệm vụ chính:**
 - Kỹ sư điều khiển thiết bị: Trực tiếp điều khiển UAV thu thập dữ liệu, tình trạng của các thành phần trong mạng lưới điện.
 - Kỹ sư điện: Làm và chịu trách nhiệm các công việc liên quan đến chuyên môn kỹ thuật điện tại nơi thực địa, đưa ra các xử lý, quyết định về chuyên môn.
 - Chuyên viên phân tích: Phân tích, xử lý khối dữ liệu hệ thống nhận về và đưa ra các đánh giá, cảnh báo về hệ thống mạng lưới điện.
 - Chuyên viên giám sát: Giám sát quá trình, hiệu quả của các khâu làm việc; Theo dõi tình trạng của hệ thống mạng lưới điện.
 - Trưởng bộ phận, quản lý cấp cao: Điều phối chung toàn bộ các khâu làm việc, đưa ra các quyết định xử lý cuối cùng.
- **Các thiết bị, dịch vụ đi kèm hoặc được hệ thống sử dụng:**
 - Phần cứng:
 - Thiết bị chính: Máy tính bàn, máy tính xách tay, điện thoại thông minh, máy tính bảng, thiết bị bay không người lái.
 - Các thiết bị ngoại vi: Chuột, bàn phím, máy in, loa, camera, máy fax, màn hình tivi, màn hình LCD đa kích thước,...
 - Phần mềm: Trình duyệt web phổ biến như Chrome, Firefox, Edge,...
 - Dịch vụ: Máy chủ Amazon Web Services, nhà cung cấp tên miền Mắt Bão, nhà cung cấp mạng VNPT,...
- **Môi trường sử dụng thường xuyên:**
 - Trong các văn phòng làm việc chung.
 - Trong các văn phòng làm việc riêng.
 - Thực địa (môi trường ngoài phòng làm việc).

⇒ Các môi trường sử dụng luôn bị các yếu tố liên quan gây ảnh hưởng, tác động như điều kiện kết nối, địa hình, thời tiết, thiết bị,...
- **Các kịch bản chính của hệ thống tương ứng với module nhóm HI_01 phát triển:**

Chỉ đưa ra thông tin tương ứng với nhóm HI_01: Giám sát tiến độ thi công công trình, dọn dẹp hành lang tuyến; Kết xuất báo cáo

 - Tạo công trình (sửa chữa thành phần lưới điện hoặc dọn dẹp hành lang tuyến).
 - Tạo hạng mục và thiết lập tiến độ công trình.
 - Xem thống kê, phân tích tiến độ

1.4. Lý do và bản chất các yêu cầu được đưa ra cho hệ thống

Đây là những lý do, bản chất cốt lõi của các yêu cầu được đưa ra nhằm mong muốn một hệ thống có thể đáp ứng được. Nội dung này đều nhằm hướng đến lợi ích, trải nghiệm hài lòng thỏa mãn của người sử dụng.

- Đơn giản hóa các thao tác kiểm tra thủ công.
- Giảm bớt nguy hiểm trong công việc.
- Nâng cao năng suất làm việc.
- Hỗ trợ, đẩy mạnh, xử lý nhanh các khâu nghiệp vụ.
- Làm việc với các công cụ, các giao diện hỗ trợ thân thiện, dễ sử dụng.
- Làm thay công việc tính toán, xử lý dữ liệu, tăng độ chính xác trong công việc.
 - ⇒ Giao cho hệ thống áp dụng công nghệ thông tin, cùng với thiết bị máy móc hiện đại làm những việc có thể làm. Từ đó, người sử dụng tập trung vào những công việc sáng tạo hơn, chuyên môn hóa cao hơn, mang tính chất điều khiển, điều phối, điều hành.

1.5. Từ điển thuật ngữ

- Hệ thống điện Việt Nam: Gồm có các nhà máy điện, các lưới điện, các hộ tiêu thụ được liên kết với nhau thành một hệ thống để thực hiện 4 quá trình sản xuất, truyền tải, phân phối và tiêu thụ điện năng trong lãnh thổ Việt Nam.
- Lưới điện: Là hệ thống truyền tải và phân phối điện năng từ nơi sản xuất đến nơi tiêu thụ (lưới hệ thống → lưới truyền tải → lưới phân phối).
- Hành lang tuyến: Là khoảng cách an toàn với các thành phần trong lưới điện. Trong đó có các hành lang an toàn lưới điện cao áp cụ thể như: Hành lang bảo vệ an toàn đường dây dẫn điện trên không, Cây trong và ngoài hành lang bảo vệ an toàn đường dây dẫn điện trên không, Điều kiện tồn tại nhà ở, công trình trong hành lang bảo vệ an toàn đường dây dẫn điện trên không có điện áp đến 220kV, Hành lang bảo vệ an toàn đường cáp điện ngầm, Hành lang bảo vệ an toàn trạm điện và Các hành vi, phạm vi nghiêm cấm.
- Dây dẫn: Thường sử dụng chất liệu nhôm lõi thép (AC), dây nhôm (A), dây đồng (CU) dùng để truyền tải dòng điện từ đầu nguồn đến thiết bị sử dụng điện (phụ tải). Hiện nay, nhiều khu vực sử dụng cáp vện xoắn thay vì dùng cáp trần để đảm bảo an toàn.
- Cột điện: Dùng để đỡ, định vị đường dây và các thiết bị điện, gồm các loại cột cao thế, trung thế, hạ thế (Chữ A, Vuông, Ly tâm). Thường được làm bằng chất liệu Sắt, Thép, Bê tông lõi thép.
- Xà: Dùng để đỡ dây và cố định khoảng cách giữa các dây. Thường làm bằng sắt, thép, bê tông,... Kích thước xà tùy thuộc vào cấp điện áp, cấp điện áp càng lớn thì kích thước xà càng lớn.
- Sứ: Thường làm bằng sứ, thủy tinh cách điện. Dùng để cách điện giữa dây và xà. Có hai loại sứ: sứ đứng và sứ chuỗi. Sứ đứng dùng cho cấp điện áp từ 0,4 đến 35kV. Sứ chuỗi dùng cho cấp điện áp từ 10kV trở lên.
- Phương tiện bay không người lái, Máy bay không người lái (UAV - Unmanned aerial vehicle): Là các loại máy bay mà không có người lái ở buồng lái, hoạt động tự lập và thường được điều khiển từ xa từ trung tâm hay máy điều khiển.
- Payload: các thiết bị, cảm biến gắn kèm với UAV như camera, spotlight, speaker, dropbox,...

1.6. Tài liệu tham khảo

<http://www.aseanoer.net/search/oerView.acu?contentsSeqno=100>

<http://npc.com.vn/tabid/101/Default.aspx>

http://csh.npc.com.vn/UploadFile/files/tai%20lieu%20huan%20luyen/IV_phanphucvugiaodichvienthamkhaothem.pdf

<http://csh.npc.com.vn/UploadFile/files/tai%20lieu%20huan%20luyen/mohinhluoidiencuaVN.pdf>

https://vi.wikipedia.org/wiki/Ph%C6%B0%C6%A1ng_ti%E1%BB%87n_bay_kh%C3%B4ng_ng%C6%B0%E1%BB%9Di_l%C3%A1i

https://www.researchgate.net/publication/3278567_UAV_Payload_and_Mission_Control_HardwareSoftware_Architecture

2. Mô tả về người dùng mà hệ thống hướng tới

2.1. Người dùng và các bên liên quan

- Hệ thống xác định 5 người dùng chính:
 - Kỹ sư điều khiển thiết bị.
 - Kỹ sư điện.
 - Chuyên viên phân tích.
 - Chuyên viên giám sát.
 - Trưởng bộ phận, quản lý cấp cao.
- Các bên liên quan:
 - Cơ quan công quyền (ví dụ công an). Thường đảm bảo quyền riêng tư
 - Cơ quan hành chính công vụ : Cơ quan địa chính, Sở Tài nguyên và Môi trường.
 - Đơn vị, nhà thầu xây dựng (các công trình như cột điện, trụ điện).

2.2. Thông tin chung về profile người dùng

- Mọi người dùng đều có kiến thức chuyên môn chắc chắn, tính nghiệp vụ cao.
- Người dùng đều có kiến thức tin học cơ bản, đều được đào tạo qua các khóa tin học cơ bản của công ty.
- Người dùng có kinh nghiệm, từng có trải nghiệm với các hệ thống công nghệ thông tin.
- Người dùng sử dụng thông thạo với các thiết bị điện tử quen thuộc như điện thoại thông minh, máy tính bàn, máy tính xách tay, máy tính bảng,...
- Người dùng sử dụng thông thạo với các thiết bị ngoại vi như chuột, bàn phím, mic thoại, máy in, loa, màn hình LCD đa kích thước, máy chiếu, màn chiếu,...
- Người dùng quản lý cấp cao, trẻ có khả năng thích ứng nhanh công nghệ mới.
- Người dùng quản lý cấp cao có chuyên môn sâu, có các chứng chỉ tin học cơ bản như MOS, IC3.
- Người dùng đôi khi gặp phải trở ngại trong sử dụng các hệ thống công nghệ thông tin nhưng có thể tra cứu trên mạng hoặc nhận được sự hỗ trợ từ đội ngũ IT của công ty.

2.3. Thông tin chi tiết về người dùng

2.3.1. Kỹ sư điện

- **Mô tả:** Kỹ sư điện là kỹ sư có chuyên môn cao về ngành khoa học kỹ thuật điện - kỹ thuật điện tử. Người dùng am hiểu các kiến thức về hệ thống điện, cảm biến, điện tử, phần mềm nhúng trong điện tử, và mạch điều khiển. Các kỹ sư điện thường làm việc với vấn đề truyền tải điện năng, kiểm tra, bảo trì lưới điện.
⇒ Đây là người dùng thiên về kỹ thuật và sử dụng các thiết bị điện. Tần suất tiếp cận tới các hệ thống, máy tính ở mức cơ bản. Là người dùng nắm vững chuyên môn, xử lý về điện trong các trường hợp thực tế.
- **Kinh nghiệm làm việc:** Từ 5 năm đến 30 năm kinh nghiệm làm việc kỹ sư.
- **Trình độ chuyên môn:** Tốt nghiệp các trường ĐH kỹ thuật liên quan đến ngành kỹ thuật điện. Hầu như các kỹ sư có trình độ ngoại ngữ Tiếng Anh ở mức thấp.
- **Nhiệm vụ:**
 - Phát hiện những nguy cơ, lỗi tiềm ẩn ở vị trí thực tế các thành phần lưới điện.
 - Sửa chữa, kiểm tra các thành phần trong lưới điện.
 - Báo cáo các kết quả làm việc, tiến độ cho cấp trên.
 - Thực hiện các cuộc kiểm tra thành phần lưới điện.
- **Môi trường làm việc chính:** Thực địa bên ngoài với sự ảnh hưởng rõ rệt của điều kiện thời tiết, địa hình. Ngoài ra, còn là trụ sở, văn phòng làm việc, kho vật tư.

2.3.2. Kỹ sư điều khiển thiết bị

- **Mô tả:** Kỹ sư điều khiển thiết bị là kỹ sư có chuyên môn cao về ngành khoa học kỹ thuật điều khiển. Người dùng am hiểu các kiến thức về điện tử, kiến thức về công nghệ thông tin và máy tính; khối kiến thức về thiết bị tự động: như role, các cảm biến công nghệ cao,... Người dùng thường đảm nhận việc vận hành, điều khiển, theo dõi các hệ thống điều khiển.
⇒ Đây là một nhóm người dùng tiềm năng, có thể điều khiển UAV để xử lý công việc. Tần suất tiếp cận tới các hệ thống, máy tính ở mức tầm trung. Có khả năng làm việc thực địa, tại các môi trường với các điều kiện khác nhau.
- **Kinh nghiệm làm việc:** Từ 5 năm đến 30 năm kinh nghiệm làm việc kỹ sư.
- **Trình độ chuyên môn:** Tốt nghiệp các trường ĐH kỹ thuật liên quan đến ngành kỹ thuật điều khiển. Hầu như các kỹ sư có trình độ ngoại ngữ Tiếng Anh ở mức thấp.
- **Nhiệm vụ:**
 - Điều khiển thiết bị UAV phục vụ toàn bộ các khâu làm việc (lấy dữ liệu xử lý, chụp hình ảnh các thành phần trong lưới điện,...).
 - Tạo các lộ trình bay tự động cho UAV.
 - Quản lý thiết bị, máy móc.
 - Thực hiện các cuộc kiểm tra thành phần lưới điện.
- **Môi trường làm việc chính:** Thực địa bên ngoài với sự ảnh hưởng rõ rệt của điều kiện thời tiết, địa hình. Ngoài ra, còn là trụ sở, văn phòng làm việc, kho vật tư.

2.3.3. Chuyên viên phân tích dữ liệu

- **Mô tả:** Chuyên viên phân tích dữ liệu là người dùng am hiểu các kiến thức chuyên môn tương ứng (ở đây là dữ liệu liên quan tới ngành điện), kiến thức về thống kê, toán học, kiến thức về công nghệ thông tin và máy tính. Người dùng xử lý khối lượng dữ liệu lớn, thực hiện các phân tích sâu dữ liệu ở dạng đồ thị, biểu đồ, sơ đồ, bảng biểu và báo cáo; sau đó sử dụng các dữ liệu đó để đưa ra đánh giá và tạo mô hình dự đoán những gì có thể xảy ra trong tương lai (ví dụ như cảnh báo sự cố).
⇒ Đây là người dùng có kỹ thuật chuyên môn cao. Tần suất tiếp cận tới các hệ thống, máy tính ở mức cao. Có kinh nghiệm sử dụng các công cụ visualize để chuyển hóa dữ liệu thành đồ họa; có khả năng đọc các loại bản đồ.
- **Kinh nghiệm làm việc:** Từ 5 đến 8 năm làm kỹ sư.
- **Trình độ chuyên môn:** Tốt nghiệp các trường ĐH kỹ thuật và một số tiếp tục nghiên cứu sinh và có học hàm, học vị. Hầu như các kỹ sư có trình độ ngoại ngữ Tiếng Anh ở mức trung.
- **Nhiệm vụ:**
 - Phân tích, xử lý dữ liệu mà các UAV gửi về cho hệ thống.
 - Đưa ra các cảnh báo nguy cơ rủi ro.
 - Gửi các cảnh báo và yêu cầu kiểm tra tới cấp trên.
- **Môi trường làm việc chính:** Phòng làm việc tại trụ sở (phòng riêng, phòng quan sát dữ liệu,...) với sự ảnh hưởng rõ rệt của điều kiện kết nối, đồng bộ thời gian thực. Ngoài ra, phân tích trực tiếp tại thực địa.

2.3.4. Chuyên viên giám sát

- **Mô tả:** Chuyên viên phân tích dữ liệu là người dùng am hiểu kiến thức chuyên môn cao, kiến thức về công nghệ thông tin và máy tính, có kinh nghiệm quản lý. Người dùng luôn giữ vai trò giám sát và bảo đảm chất lượng của công việc. Người dùng có khối lượng công việc nghiệp vụ lớn, đa dạng, ví dụ như tổ chức đội ngũ, phân công công việc, hướng dẫn và giám sát quá trình thi công, kiểm soát chất lượng công trình để đảm bảo các hạng mục được thi công theo đúng thiết kế, đúng tiến độ được giao.
⇒ Đây là người dùng có kỹ thuật chuyên môn cao. Tần suất tiếp cận tới các hệ thống, máy tính ở mức cao. Là người chỉ huy và chịu trách nhiệm trực tiếp thiết lập và giám sát các quy trình về hệ thống nhằm quản lý chất lượng cho các bên liên quan.
- **Kinh nghiệm làm việc:** Từ 3 đến 5 năm làm kỹ sư. Sau đó 3 năm kinh nghiệm làm việc là kỹ sư phân tích.
- **Trình độ chuyên môn:** Tốt nghiệp các trường ĐH kỹ thuật và một số tiếp tục nghiên cứu sinh và có học hàm, học vị. Hầu như các kỹ sư có trình độ ngoại ngữ Tiếng Anh ở mức trung.
- **Nhiệm vụ:**
 - Tiếp nhận các thông tin cảnh báo, báo cáo tiến độ thi công, kết quả kiểm tra.
 - Tạo các đợt kiểm tra căn cứ theo cảnh báo, các đợt kiểm tra định kỳ, tự động.
 - Tạo các công trình sửa chữa, dọn dẹp từ kết quả kiểm tra.
 - Giám soát toàn bộ hệ thống lưới điện về tình trạng, thông tin kỹ thuật,...
 - Tham gia giám sát vào một khâu nghiệp vụ như phân tích, kiểm tra, thi công.

- **Môi trường làm việc chính:** Phòng làm việc tại trụ sở (phòng riêng, phòng quan sát dữ liệu, phòng điều hành trung tâm,...) với sự ảnh hưởng rõ rệt của điều kiện kết nối, đồng bộ thời gian thực. Ngoài ra, giám sát trực tiếp tại thực địa.

2.3.5. Nhà quản lý cấp cao

- **Mô tả:** Nhà quản lý cấp cao là người dùng am hiểu tường tận kiến thức chuyên môn, kiến thức về công nghệ thông tin và máy tính, có kinh nghiệm quản lý thâm niên. Người dùng có đầy đủ các kỹ năng giao tiếp, kỹ năng đàm phán, thuyết phục, kỹ năng phân tích, xử lý tình huống và ra quyết định, kỹ năng quản trị xung đột, kỹ năng quản trị rủi ro. Đây người dùng nắm quyền kiểm soát toàn bộ hệ thống, đưa ra các quyết định cuối cùng tại hệ thống trung tâm.
⇒ Đây là người dùng có kỹ thuật chuyên môn sâu. Tồn tại tiếp cận tới các hệ thống, máy tính ở mức thường xuyên, sử dụng thành thạo các hệ thống quản lý. Có các chứng chỉ chuyên môn về điện, chứng chỉ tin học, chứng chỉ quản trị nguồn nhân lực.
- **Kinh nghiệm làm việc:** Từ 3 năm làm kỹ sư. Sau đó 2 năm kinh nghiệm làm việc là kỹ sư phân tích. 2 năm kinh nghiệm làm chuyên viên giám sát. Đây là người dùng có kinh nghiệm làm việc dày dặn nhất, trải qua các vai trò và lên được nhà quản lý.
- **Trình độ chuyên môn:** Tốt nghiệp các trường ĐH kỹ thuật và hầu như tiếp tục nghiên cứu sinh và có học hàm, học vị. Hầu như các kỹ sư có trình độ ngoại ngữ Tiếng Anh ở mức thông thạo.
- **Nhiệm vụ:**
 - Xử lý, đưa ra quyết định cuối cùng trong công việc.
 - Xét duyệt các bản thông tin cảnh báo, kết quả kiểm tra, kết quả tiến độ.
 - Điều hành, điều phối chung các khâu nghiệp vụ.
- **Môi trường làm việc chính:** Phòng làm việc tại trụ sở (phòng riêng, phòng quan sát dữ liệu, phòng điều hành trung tâm,...) với sự ảnh hưởng rõ rệt của điều kiện kết nối, đồng bộ thời gian thực. Ngoài ra, điều phối trực tiếp tại thực địa với các dự án trọng điểm.

3. Mô tả về hệ thống

3.1. Tên gọi hệ thống

***“Electric Fault Detection System.
Hệ thống phát hiện sự cố trong mạng lưới điện.”***

- **Tên viết tắt:** EFDs
- **Module phân hệ nhóm HI_01 phát triển:** Giám sát tiến độ thi công công trình, dọn dẹp hành lang tuyến; Kết xuất báo cáo dưới nhiều định dạng tệp khác nhau.

3.2. Thành phần của hệ thống

- **Nhóm chức năng liên quan tới chuyên môn, nghiệp vụ:**
 - Nhóm chức năng liên quan tới UAV (điều khiển, quản lý UAV,...).
 - Nhóm chức năng xử lý và phân tích dữ liệu mà UAV gửi về hệ thống.
 - Nhóm chức năng giám sát trung tâm (đưa ra thông tin cảnh báo, tiến độ và kết quả kiểm tra; thông báo các quyết định, xử lý,...).

- Nhóm chức năng giám sát thực thi (theo dõi, thống kê tiến độ các công trình sửa chữa, dọn dẹp,...).
- Nhóm chức năng liên quan đến việc đi kiểm tra (hỗ trợ báo cáo các đợt kiểm tra,...).
- **Nhóm chức năng cơ bản:**
 - Nhóm chức năng quản lý công việc.
 - Nhóm chức năng thông báo (tùy chọn nội dung, kiểu, tần suất thông báo,...).
 - Nhóm chức năng người dùng (đăng nhập, đăng ký, cài đặt tài khoản,...).
 - Nhóm chức năng phân quyền người dùng.

3.3. Kiểu tương tác với hệ thống

- **Mô thức tính dùng được: WWW (World Wide Web).**
 - Lý do:
 - Hiển thị đẹp, trực quan, thân thiện với người dùng.
 - Có đa dạng các phương thức kết nối đến hệ thống vì mạng Internet đang rất phổ biến qua 3G/4G/5G, mạng không dây công cộng.
 - Khả năng responsive cao, tùy chỉnh kích thước → người dùng có thể dùng ở các thiết bị có kích thước màn hình và độ phân giải khác nhau.
 - Khả năng sử dụng trên đa nền tảng, đa thiết bị → người dùng có thể sử dụng hệ thống ở các hệ điều hành (Windows, MacOS, Ubuntu, Android,...), hệ thiết bị khác nhau (máy tính bàn, máy tính xách tay, máy tính bảng, điện thoại thông minh,...), miễn là nó có thể truy cập mạng và có các giao thức phổ quát như http, https.
 - Không yêu cầu năng lực người dùng cao để có thể sử dụng hệ thống.
- ⇒ Hệ thống sẽ được xây dựng trên nền tảng web để người dùng truy cập sử dụng, phù hợp với nghiệp vụ công việc, có nhu cầu sử dụng cấp thiết ở nhiều nơi. Yếu điểm lớn nhất của mô thức này phải có kết nối Internet và đảm bảo kết nối trong quá trình sử dụng. Vì thế, hệ thống sẽ cung cấp cả việc sử dụng ngoại tuyến phần mềm.
- **Kiểu tương tác phù hợp:**
 - Kiểu tương tác bảng chọn (Menu Interaction Style):
 - Sử dụng để chuyển qua lại các màn hình chính của hệ thống.
 - Bảng chọn rất trực quan, người dùng có thể thao tác và lựa chọn trực tiếp.
 - Thích hợp với những người dùng chưa qua huấn luyện.
 - Đặc biệt thích hợp cho những người dùng sử dụng hệ thống ngoài thực địa (do yêu cầu tương tác đơn giản, thuận tiện, ít xảy ra sai sót)
 - Tránh được các thao tác sai dây chuyền.
 - Đối với nhà phát triển: dễ dàng tạo ra, có nhiều công cụ thư viện hỗ trợ.
 - Kiểu tương tác bằng thao tác trực tiếp (Direct Manipulation): tăng khả năng tương tác nhanh giữa người dùng và hệ thống, rút ngắn thời gian sử dụng.
 - Kiểu tương tác điền mẫu (Form fill-in style): dùng cho các công việc liên quan đến báo cáo tiến độ do đã có một biểu mẫu chuẩn, giúp dễ dàng cho việc thống kê.
 - Kiểu giao diện con trỏ (Point and click interface): thao tác nhanh và thao tác trực tiếp.
- ⇒ Các kiểu tương tác trên đều hỗ trợ rất tốt cho những kỹ sư thực địa và văn phòng, với mục đích: dễ dùng (menu styles), tránh sai sót (fill-in form), thao tác nhanh (point and click)


interface) và không yêu cầu người dùng có kiến thức quá chuyên môn về thiết bị di động hay máy tính để sử dụng được.

- **Hỗ trợ sử dụng hệ thống cho người dùng:**

- Ở tất cả các nhóm chức năng, hệ thống sẽ đều cung cấp các chức năng ở mức sử dụng ngay, chưa cần qua tập huấn. Nếu qua, tập huấn sẽ sử dụng các chức năng này thành thạo hơn. Các chức năng cơ bản tiêu biểu:

- Đăng nhập, đăng ký, cài đặt tài khoản.
- Quản lý công việc.
- Điều khiển UAV.
- Kết nối UAV
- Các biểu mẫu khởi tạo (tạo báo cáo tiến độ, tạo báo cáo kiểm tra, tạo đợt kiểm tra)
- Các chức năng xem thông tin về UAV, thành phần lưới điện, sự cố, công trình sửa chữa,...

- Ngoài ra, sẽ cung cấp chức năng hướng dẫn sử dụng, tài liệu hướng dẫn sử dụng, video hướng dẫn sử dụng và các khóa tập huấn người dùng để người dùng có thể sử dụng thành thạo các chức năng nâng cao.

- Video hướng dẫn sử dụng: Video quay lại một loạt các quy trình thao tác với hệ thống theo từng chức năng. Người xem có thể xem, bắt chước hoặc tùy biến một bước thao tác nào đó. Sau đó quan sát sự thay đổi của hệ thống và từ đó có sự tiếp thu kiến thức.
- Chức năng hướng dẫn sử dụng: Thông qua biểu tượng  ở tất cả các thành phần giao diện, người dùng có thể xem hướng dẫn vô cùng trực quan, kịp thời bằng hình ảnh, văn bản, video,... Ngoài ra còn có chức năng gửi phản hồi tới đội ngũ kỹ thuật hỗ trợ IT và đội ngũ phát triển; chức năng xem tài liệu hướng dẫn sử dụng chi tiết.
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: Hướng dẫn bằng văn bản, hình ảnh toàn bộ các chức năng của hệ thống cung cấp một cách chi tiết. Nội dung bao gồm việc giới thiệu, giải thích các thành phần giao diện; vị trí, cách truy cập tới, cách sử dụng, thông tin đầu ra, đầu vào của các chức năng; thông số kỹ thuật phần cứng, phần mềm yêu cầu tối thiểu để khởi chạy hệ thống; thông tin liên hệ khi cần giúp đỡ; FAQ;...
- Khóa tập huấn: Đây là các khóa tập huấn sử dụng thực tế hệ thống tại các đơn vị. Nội dung là việc giới thiệu các chức năng; đưa ra các kịch bản thực tế và cách xử lý; hỏi đáp các vấn đề khi sử dụng hệ thống; thực hành sử dụng;... Người dùng cần nghiên cứu tài liệu hướng dẫn sử dụng và hệ thống trước. Khóa tập huấn dự kiến kéo dài 2 tuần.

3.4. Kiểu làm việc của người dùng mà hệ thống hỗ trợ

Hệ thống hỗ trợ trên 2 góc độ.

- Góc độ 1: Hệ thống tự làm cho người dùng sau khi nhận duy nhất thao tác chấp nhận từ người dùng. Các chức năng đại diện tiêu biểu:
 - Sinh bản đồ bay.
 - Kết xuất báo cáo dưới nhiều định dạng linh hoạt.
 - Điều khiển UAV tự động theo hành trình bay.

- Điều khiển các Payload tự động.
- Thống kê, phân tích dữ liệu.
- Gửi cảnh báo khẩn cấp khi nhận biết thấy các bất thường đột ngột xảy ra.
- Góc độ 2: Hệ thống cung cấp giao diện. Qua đó, người dùng thao tác, chỉ đạo hệ thống làm việc. Đa phần là các chức năng còn lại, ngoại trừ các chức năng từ góc độ 1.

3.5. Yêu cầu môi trường thiết bị để sử dụng hệ thống

Hệ thống sẽ vận hành được trên các thiết bị chính sau:

- Máy tính để bàn:
 - Hệ điều hành: Windows, Ubuntu, MacOS
 - CPU: Chip Intel thế hệ Skylake trở đi (Intel Core i7 6700HQ) hoặc AMD Ryzen 7 2700 3.2 GHz
 - Mainboard: Các dòng phổ biến trên thế giới Asus, MSI,... thích hợp với chipset Intel. Ví dụ Asus PRIME B450M-A.
 - RAM: DDR4 8GB 2666MHz
 - Card: Đồ họa NVIDIA GeForce GTX; AMD; hoặc Chip on board Intel HD Graphics 530 trở lên.
 - Kết nối được các thiết bị ngoại vi: Chuột, bàn phím, máy in, màn hình LCD đa kích thước, webcam, loa, mic,...
 - Kết nối Internet: Có cổng LAN, wifi để truy cập các kết nối.

Các sản phẩm Apple sẽ có thông số kỹ thuật đi kèm riêng biệt.

⇒ Quy về giá thành: 10 triệu đồng / 1 bộ máy tính.
- Máy tính xách tay: Các hãng máy tính xách tay tin dùng như Dell, Asus, MSI, HP, MacBook
 - Hệ điều hành: Windows, Ubuntu, MacOS
 - CPU: Chip Intel thế hệ Skylake trở đi (Intel Core i7 6700HQ).
 - Mainboard: Các dòng phổ biến trên thế giới Asus, MSI,... thích hợp với chipset Intel.
 - RAM: DDR4 8GB 3000MHz
 - Card: Đồ họa NVIDIA GeForce GTX 960M trở lên; AMD; hoặc Chip on board Intel HD Graphics 530 trở lên.
 - Kết nối được các thiết bị ngoại vi: Chuột, bàn phím, máy in, màn hình LCD đa kích thước, webcam, loa, mic,...
 - Kết nối Internet: wifi để truy cập các kết nối.

Các sản phẩm Apple sẽ có thông số kỹ thuật đi kèm riêng biệt.

⇒ Quy về giá thành: 12 triệu đồng / 1 máy tính xách tay.
- Điện thoại thông minh, máy tính bảng: Các hãng điện thoại tin dùng như Samsung, Apple, Vsmart,...
 - Hệ điều hành: Android, iOS
 - Chipset: Bionic, Exynos, Qualcomm Snapdragon, MediaTek
 - Kết nối Internet: wifi để truy cập các kết nối.
 - Kích thước màn hình: 6.5 inches FullHD trở lên.

⇒ Quy về giá thành: 5 triệu đồng / 1 điện thoại thông minh; 8 triệu đồng / 1 máy tính bảng.
- Các thiết bị đều phải có các trình duyệt thông dụng như Chrome, Firefox, Cốc Cốc, Edge,...

4. Đặc tả các chức năng

4.1. Nhóm chức năng liên quan tới UAV

4.1.1. Nhóm chức năng điều khiển UAV

4.1.1.1. Điều khiển một UAV bay

- **Mô tả:** Danh sách các drone được hiển thị ở giữa màn hình dưới dạng bảng gồm các thông tin cơ bản về drone như tên, số hiệu, trạng thái. Click vào một drone sẽ cho ra thông tin chi tiết về drone đó, bao gồm các thông tin như ngoài thông tin cơ bản như hình ảnh, vị trí hiện tại đang hoạt động (nếu có), thông số kỹ thuật, người điều khiển drone.
- **Thông tin đầu vào và đầu ra**
 - Đầu vào: Các chỉ thị được máy tính ghi nhận từ kênh vào (chuột, bàn phím, màn hình cảm ứng, . .) từ người dùng
 - Đầu ra: UAV thực hiện các hành vi tương ứng, các hình vi được hiển thị, thông báo cho người dùng thông qua các kênh ra (màn hình, loa, . .)
- **Đối tượng sử dụng**
 - Người thao tác chính: Kỹ sư điều khiển thiết bị

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện				
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x	x		
Chuyên viên giám sát			x	
 - Chú thích: Kỹ sư điều khiển thiết bị trực tiếp phụ trách điều khiển UAV, chuyên viên giám sát có vai trò tư vấn kỹ sư điều khiển sao cho chính xác, ít xảy ra sai sót nhất. Khi UAV bắt đầu bay cho đến hết quá trình bay thì dữ liệu liên quan đến UAV được thông báo cho chuyên viên phân tích tương ứng để phân tích.
- **Quy trình**
 - Người dùng lựa chọn nhóm chức năng điều khiển UAV, sau đó tiếp tục lựa chọn đến mục điều khiển UAV. Ở đây sẽ xuất hiện danh sách các UAV hiện có và những UAV mà người dùng có quyền điều khiển.
 - Người dùng lựa chọn UAV để điều khiển, khi đó sẽ xuất hiện màn hình điều khiển và thao tác điều khiển được bắt đầu.
 - Sử dụng các nút cũng như các chức năng được cung cấp trên giao diện điều khiển để điều khiển UAV được chọn.
- **Các chức năng và thông tin hỗ trợ người dùng khác**
 - Trong quá trình điều khiển UAV sẽ có button (i) giúp giới thiệu cho người dùng những chức năng trên màn hình điều khiển và cách người dùng sử dụng chức năng đó (bấm vào cái gì để hiển thị cái gì, kiểm tra các thông số của UAV ra sao, . .)
 - Người dùng có thể chuyển đổi giữa điều khiển UAV và payload thông qua một button.

4.1.1.2. Điều khiển các payload

- **Mô tả:** Ở màn hình điều khiển drone sẽ có nút điều khiển payload tương ứng với drone đó. Nút điều khiển này được thiết kế ở mục payload trong thông tin về drone. Khi click vào nút này sẽ đưa người dùng tới giao diện điều khiển, gồm các thông tin về payload (tên, số hiệu, cũng như các nút điều khiển).
- **Thông tin đầu vào và đầu ra**
 - Đầu vào: Các chỉ thị được máy tính ghi nhận từ kênh vào (chuột, bàn phím, màn hình cảm ứng, . .) từ người dùng
 - Đầu ra: Payload thực hiện các hành vi tương ứng, các hình vi được hiển thị, thông báo cho người dùng thông qua các kênh ra (màn hình, loa, . .). Các thông số thu được trong quá trình sử dụng cũng được lưu lại và thông báo cho người dùng khi quá trình sử dụng kết thúc.

- **Đối tượng sử dụng**

- Người thao tác chính:

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích	x			
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện				
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x	x		
Chuyên viên giám sát			x	

- Chú thích: Kỹ sư điều khiển thiết bị trực tiếp phụ trách điều khiển UAV, chuyên viên giám sát có vai trò tư vấn kỹ sư điều khiển sao cho chính xác, ít xảy ra sai sót nhất. Khi UAV bắt đầu bay cho đến hết quá trình bay thì dữ liệu liên quan đến UAV được thông báo cho chuyên viên phân tích tương ứng để phân tích. Ở đây chuyên viên phân tích dựa trên nhiệm vụ được giao sẽ quyết định xem yếu tố nào là cần thiết để điều khiển payload tương ứng.

- **Quy trình**

- Người dùng trên danh sách điều khiển UAV, lựa chọn mục điều khiển payload.
- Chức năng này chỉ tồn tại trên những UAV mà người dùng có quyền điều khiển.
- Sau khi lựa chọn payload trên UAV để điều khiển, sẽ xuất hiện màn hình điều khiển và thao tác điều khiển được bắt đầu.
- Sử dụng các nút cũng như các chức năng được cung cấp trên giao diện điều khiển để điều khiển payload.

- **Các chức năng và thông tin hỗ trợ người dùng khác**

- Trong quá trình điều khiển payload sẽ có button (i) giúp giới thiệu cho người dùng những chức năng trên màn hình điều khiển và cách người dùng sử dụng chức năng đó (bấm vào cái gì để hiển thị cái gì, kiểm tra các thông số của payload ra sao,...)
- Người dùng có thể chuyển đổi giữa điều khiển UAV và payload thông qua một button.
- Danh sách các thông tin thu được sẽ được hiển thị ra màn hình và người dùng có tùy chọn hiển thị thông tin cần thiết. Tất cả thông tin sẽ được lưu lại vào log và gửi về cho người dùng khi kết thúc quá trình bay của UAV.

4.1.1.3. Xem danh sách các UAV ở gần

- **Mô tả:** Danh sách các drone được lọc theo khoảng cách. Các thông số để lọc này được hiển thị phía trên bảng danh sách, người dùng có thể thay đổi để được cập nhật kết quả.
- **Thông tin đầu vào và đầu ra**
 - Đầu vào: Người dùng lựa chọn chức năng “ xem danh sách các UAV ở gần”
 - Đầu ra: danh sách các UAV ở gần.
- **Đối tượng sử dụng**
 - Người thao tác chính: Kỹ sư điều khiển thiết bị, kỹ sư điện

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện	x			
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x	x		
Chuyên viên giám sát				x
 - Chú thích: kỹ sư điện và kỹ sư điều khiển thiết bị đều có quyền xem để thảo luận hành động tiếp theo, tuy nhiên các người điều khiển thiết bị sẽ quyết định hành động tiếp theo (điều khiển UAV/ thay đổi tham số,...); chuyên viên phân tích thu thập thông tin về vị trí, thông số của các UAV để phân tích.
- **Quy trình**
 - Người dùng lựa chọn mục “xem danh sách UAV ở gần” trong nhóm chức năng điều khiển UAV. Hệ thống lấy dữ liệu và hiển thị cho người dùng danh sách các UAV ở gần đó.
 - Hệ thống hiển thị bản đồ khu vực và vị trí các UAV trên đó.
 - Người dùng có thể lựa chọn một UAV để xem cụ thể thông tin chi tiết về UAV đó như vị trí, lượng pin còn lại, thời gian hoạt động, ...
- **Các chức năng và thông tin hỗ trợ người dùng khác**
 - Các filter của danh sách bao gồm: filter theo khoảng cách (người dùng có thể thay đổi từ mặc định) đối với vị trí (mặc định là vị trí hiện tại người dùng, có thể thay đổi từ mặc định), thời gian bay, thuộc quyền điều khiển của ai, khu vực đang hoạt động, tên UAV.
 - Khi danh sách tất cả các UAV được hiển thị, người dùng có thể dùng filter để lọc ra những UAV xung quanh vị trí của mình (vị trí mặc định sẽ được hệ thống tự động lấy từ dữ liệu người dùng) với khoảng cách tùy chọn.
 - Người dùng cũng có thể filter khoảng cách tương ứng với một vị trí nhất định trên bản đồ.
 - Khi người dùng xem chi tiết một UAV dưới quyền điều khiển của mình, sẽ có một button để người dùng chuyển hướng tới trang điều khiển UAV.
 - Khi người dùng xem chi tiết một UAV không thuộc quyền điều khiển, hệ thống sẽ cung cấp button cho phép họ gửi một yêu cầu điều khiển tới người có quyền điều khiển UAV đó/ nhân sự cấp cao hơn thuộc dự án.

4.1.1.4. Thiết lập một hành trình bay tự động

- **Mô tả:** Chức năng được hiển thị dưới dạng một form dành cho người dùng. Các thông tin bắt buộc phải nhập sẽ được đánh dấu *. Đối với các thông số lựa chọn thì sẽ hiển thị dưới dạng selection box, các thông tin từ các lần lưu trước được gợi ý khi người dùng bấm vào ô đó.
- **Thông tin đầu vào và đầu ra**
 - Đầu vào: Các thông tin cần thiết về hành trình bay (điểm đầu, điểm cuối, checkpoint, thời gian bay, . .) thông qua nhập liệu từ người dùng
 - Đầu ra: Hành trình bay tự động được tạo mới, đưa vào danh sách chờ bay.
- **Đối tượng sử dụng**
 - Người thao tác chính: Đối tượng R

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích	x			
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện	x	x		
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát			x	

- **Quy trình**
 - Người dùng lựa chọn mục “Thiết lập hành trình bay tự động” trong nhóm chức năng điều khiển UAV.
 - Hệ thống đưa ra một format về việc thiết lập và người dùng nhập các thông tin cần thiết để tạo hành trình bay vào đó. Sau khi người dùng xác nhận các thông tin nhập liệu là đúng, người dùng bấm vào nút “Tạo hành trình bay tự động”.
 - Hệ thống tiếp nhận thông tin, tạo một hành trình bay tự động mới và gửi về cho người dùng kết quả là tạo thành công cùng với các thông tin về hành trình bay đó.
 - Người dùng có thể bấm vào nút “Tạo hành trình bay mới” để quay lại quá trình tạo hành trình bay và tạo mới.
- **Các chức năng và thông tin hỗ trợ người dùng khác**
 - Khi người dùng nhập các thông tin về hành trình bay và xác nhận các thông tin đó, một bản preview sẽ được hiển thị cùng với nút “Tạo hành trình bay tự động”. Bản preview này bao gồm các thông tin về hành trình bay do người dùng nhập liệu, cùng với các thông số mặc định/ được thiết kế từ trước của hệ thống mà người dùng không có quyền thay đổi ở bước này.
 - Hệ thống sẽ lưu lại các log tạo hành trình bay của người dùng, khi người dùng tạo mới sẽ có những gợi ý từ những log trước giúp người dùng giảm thời gian nhập, tránh xảy ra sơ suất.

4.1.1.5. Xem danh sách các hành trình bay của UAV đang điều khiển

- **Mô tả:** Danh sách này mặc định là đóng, và được hiển thị trong thông tin chi tiết về drone. Khi người dùng bấm vào sẽ hiển thị toàn bộ lịch sử bay của drone đó. Lịch sử bay này được sắp xếp theo thời gian và người dùng không thay đổi được. Gồm các thông tin như số hiệu drone, ngày giờ bay, vị trí, quãng đường cụ thể (thông tin này khi bấm vào sẽ tạo ra map dựa trên thông tin về quãng đường di chuyển của drone).
- **Thông tin đầu vào và đầu ra**
 - Đầu vào: Người dùng chọn chức năng “Xem danh sách hành trình bay của UAV đang điều khiển”
 - Đầu ra: Danh sách các hành trình bay đã được lọc
- **Đối tượng sử dụng**

- Người thao tác chính: Đối tượng R

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x	x		
Chuyên viên giám sát				x

- **Quy trình**
 - Từ danh sách các UAV đang điều khiển, người dùng bấm vào để xem chi tiết về UAV đó. Trong chi tiết về UAV sẽ có mục “danh sách hành trình bay” của UAV, người dùng bấm vào để hiển thị toàn bộ danh sách hành trình bay.
 - Các hành trình bay được sắp xếp theo thứ tự thời gian (mặc định) sẽ được hiển thị cho người dùng.
 - Người dùng có thể bấm vào một hành trình bay để xem chi tiết về hành trình bay của UAV đó (điểm đầu, điểm cuối, thời gian bay, ..)
 - Chú thích: tương tự với các tham số ở mục “thiết lập hành trình bay tự động”.
- **Các chức năng và thông tin hỗ trợ người dùng khác**
 - Sau khi xem chi tiết, người dùng có thể quay trở lại các bước trước đó để xem hành trình bay/ danh sách hành trình bay của một UAV khác.
 - Các hành trình bay sẽ được hệ thống tự động phân tích và thông báo cho người dùng trong trường hợp phát hiện nhiều điểm tương đồng giữa 2 hành trình bay với nhau. Mức độ tương đồng này dùng để phát hiện khi 2 hành trình bay trùng lặp, và có thể được trưởng bộ phận thay đổi tùy theo yêu cầu công việc.

4.1.1.6. Sinh bản đồ bay

- **Mô tả:** Đây là chức năng được chức năng xem danh sách hành trình bay tái sử dụng. Khi nhập thông tin về hành trình bay theo 1 trong 2 cách, hệ thống sử dụng bản đồ sẵn có dựng lên quãng đường bay, hiển thị dưới dạng 2d. Quãng đường bay được biểu thị bằng các đường thẳng liên tục, có màu đỏ, các điểm dừng để kiểm tra được ký hiệu bằng các chấm màu xanh.
- **Thông tin đầu vào và đầu ra**
 - Đầu vào: Thông tin về một hành trình bay của UAV
 - Đầu ra: Bản đồ bay của UAV
- **Đối tượng sử dụng**
 - Người thao tác chính: Đối tượng R

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện	x	x		
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát			x	

- Chú thích: đây là chức năng sinh bản đồ bay từ một hành trình bay nhất định và là tính năng tự động. Kỹ sư điện là người tạo hành trình bay và xác nhận nó, vì vậy kỹ sư điện cũng là người đảm bảo việc sinh bản đồ bay đúng theo hành trình.
- **Quy trình**
 - Quy trình 1:
 - Sau khi người dùng tạo mới hành trình bay, người dùng bấm vào nút “Tạo bản đồ bay”.
 - Các thông tin về hành trình bay này sẽ được tự động chuyển tới chức năng tạo bản đồ bay và hệ thống sẽ ghi nhận nó thay cho việc người dùng nhập thông tin.
 - Hệ thống sinh ra bản đồ bay tương ứng với hành trình.
 - Quy trình 2:
 - Người dùng chọn chức năng “Sinh bản đồ bay”
 - Người dùng nhập thông tin về hành trình bay bằng cách điền vào một form mẫu, hoặc thông qua một file chứa thông tin về hành trình bay theo format được định sẵn
 - Hệ thống tiếp nhận thông tin người dùng và sinh bản đồ bay tương ứng với hành trình
- **Các chức năng và thông tin hỗ trợ người dùng khác**
 - Người dùng có 2 cách chính để tạo bản đồ bay: thông qua quy trình tạo hành trình bay cho UAV, và nhập dữ liệu hành trình bay.
 - Bản đồ bay được hiển thị thông qua những ứng dụng tương tự như googlemap giúp người dùng đồng thời có thể quan sát khu vực xung quanh chứ không chỉ trên bản đồ bay.
 - Hệ thống cũng thu thập các thông tin về các cảnh báo nguy hiểm, cảnh báo lỗi (nếu có) từ hệ thống.

4.1.2. Nhóm chức năng quản lý UAV

4.1.2.1. Quản lý dữ liệu hình ảnh bay

- **Mô tả:** Cách hiển thị “Lịch sử bay”: Mỗi lịch sử bay khi hiển thị lên màn hình sẽ có 1 hình ảnh thu được làm đại diện, kích cỡ 3x4 ở bên trái, bên phải chứa thông tin đơn giản gồm có địa điểm, thời gian, vùng đi qua và số ảnh đã chụp, tổ đội phụ trách.
- **Input:** Ảnh ở dạng bất kì (png, jpg, jpeg, ...), vùng bay, id của UAV, id của hành trình bay.
- **Output:** Trạng thái ảnh lưu vào trong cơ sở dữ liệu.
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** Chuyên viên phân tích, Trưởng bộ phận phân tích, chuyên viên giám sát

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích		x		
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao	x			
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát			x	

- **Người dùng có thể làm được gì:** Ảnh là dữ liệu để cho các chuyên viên phân tích sử dụng và đưa ra kết luận xem nơi đó công ty có cần cử người tới sửa chữa không. Người dùng có thể thêm ảnh vào database, tải ảnh về máy, duy nhất trưởng bộ phận phân tích được phép xóa ảnh.
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** tìm kiếm theo ngày tháng, theo vùng, xóa ảnh.
- **Quy trình (nếu có):** UAV sau khi được deploy, cứ mỗi tiếng sẽ tự động chụp ảnh tại nơi được deploy một lần. Để lấy hình ảnh thu được, người dùng ấn vào mục “Quản lý hình ảnh bay”, sort hình ảnh theo vùng và theo ngày tháng và từ đó tìm kiếm hình ảnh cần tìm bằng tay. Nếu người dùng muốn xóa ảnh (và được quyền xóa), ấn vào nút “Xóa ảnh”, chọn ảnh muốn xóa rồi ấn “Xác nhận” để xóa.
- **Các thông tin khác (nếu có):** Nếu UAV không gửi tín hiệu cập nhật ảnh sau mỗi một tiếng, hệ thống sẽ tự động báo UAV bị lỗi và yêu cầu bảo trì.

4.1.2.2. Xem dữ liệu bay của một UAV

- **Mô tả:** Tất cả các con UAV đều cần bảo trì, mỗi con UAV đều phải được kiểm tra theo định kỳ (2 tuần) để đảm bảo không bị hỏng hóc. Các kỹ sư điều khiển thiết bị sẽ phải kiểm tra các thông số như thời lượng bay, lượng pin còn lại, trạng thái các bộ phận,... và so sánh số liệu spec của con UAV so với lần bảo trì gần nhất. Thông tin chi tiết của con UAV sẽ được in lên toàn màn hình.
- **Input:** Mã số UAV.
- **Output:** Thông tin về UAV.
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** mọi người

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x

Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát			x	

- **Người dùng có thể làm được gì:** Kiểm tra spec của con UAV.
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** tìm theo id, tìm theo vùng, liệt kê danh sách UAV cần bảo trì.
- **Quy trình (nếu có).** Người dùng vào mục “Quản lý UAV”, nhập vào interface tìm kiếm UAV theo id, gõ id và ấn nút tìm kiếm. Trên màn hình sẽ hiển thị các chỉ số spec của UAV.
- **Các thông tin khác (nếu có):** Phải có hướng dẫn cụ thể từng bước để cho người dùng biết cách sử dụng tính năng này.

4.1.2.3. Quản lý lịch sử bay

- **Mô tả:** Lịch sử bay của UAV sẽ được in theo dạng list và có phân chia trang (mỗi trang 3 lịch sử bay), in lên màn hình của mục “Quản lý UAV” và “Quản lý hình ảnh bay”.
- **Input:** không có
- **Output:** lịch sử bay của tất cả UAV.
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** Kỹ sư điều khiển thiết bị, chuyên viên phân tích.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao	x			
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x			
Chuyên viên giám sát			x	

- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** sort theo id, sort theo vùng, sort theo ngày tháng.
- **Quy trình (nếu có):** người dùng vào mục “Thiết lập hành trình bay”. Khi chọn loại form để thiết lập hành trình bay (form default đơn giản hay form để người dùng tự customize), hệ thống phải in ra các hành trình bay trước đây.
- **Các thông tin khác (nếu có):** Phải có hướng dẫn cụ thể từng bước để cho người dùng biết cách sử dụng tính năng này.

4.1.2.4. Xem lịch sử bay của một UAV

- **Mô tả:** Khi cần kiểm tra xem UAV đã bay qua những đâu (vì lý do bảo dưỡng), hay khi cần lấy những kết quả trong quá khứ mà UAV đã thu được để hỗ trợ phân tích hình ảnh, các kỹ sư cần quan sát các vùng mà UAV bay qua với kết quả tương ứng thu được.
- **Input:** mã số UAV.
- **Output:** lịch sử bay của UAV và kết quả hình ảnh chụp được.
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** mọi người

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát				x

- **Người dùng có thể làm được gì:** tìm kiếm lịch sử bay từ UAV qua id.
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** tìm lịch sử bay qua id.
- **Quy trình (nếu có).** Người dùng vào mục “Quản lý UAV”, nhập vào interface tìm kiếm UAV theo id, gõ id và ấn nút tìm kiếm.

4.1.2.5. Quản lý hành trình bay

- **Mô tả:** Cho phép người dùng sửa, xóa thông tin về hành trình bay.
- **Input:** id của hành trình bay, form thu thập thông tin cần cập nhật của hành trình bay.
- **Output:** Hành trình bay sau khi đã được cập nhật
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** Kỹ sư điều khiển thiết bị.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích		x		
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao	x			
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x			
Chuyên viên giám sát			x	

- **Người dùng có thể làm được gì:** Sửa, xóa thông tin về hành trình bay.
- **Quy trình (nếu có).** Người vào interface dẫn tới hành trình bay có thể qua mục “Quản lý UAV”, tìm UAV cần chỉnh sửa và ấn vào hành trình bay của UAV đó. Sau đó người dùng chỉnh sửa thông tin của hành trình bay qua form cho trước rồi ấn vào “Cập nhật”, hoặc “Xóa” để hủy hành trình bay.
- **Các thông tin khác (nếu có):** Phải có hướng dẫn cụ thể từng bước để cho người dùng biết cách sử dụng tính năng này.

4.1.2.6. Xem hành trình bay của một UAV

- **Mô tả:** Các thông số của hành trình bay sẽ được hiển thị lên toàn màn hình.
- **Input:** id của UAV
- **Output:** hành trình bay hiện tại của UAV với id tương ứng.
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** Kỹ sư điều khiển thiết bị.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x

Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát				x

- **Người dùng có thể làm được gì:** Kiểm tra thông số về hành trình bay
- **Quy trình (nếu có):** Người dùng vào mục “Quản lý UAV”, nhập vào interface tìm kiếm UAV theo id, gõ id và ấn nút tìm kiếm. Kết quả đầu tiên (nếu có) sẽ là hành trình bay của UAV nếu UAV đang ở trạng thái “Đang hoạt động”. Hoặc người dùng thay vì tìm UAV theo id, người dùng có thể sort UAV có status “Đang hoạt động” và hệ thống sẽ liệt kê cho người dùng danh sách các hành trình bay với UAV tương ứng.

4.1.2.7. Quản lý các UAV đang hoạt động trên bản đồ

- **Mô tả:** Kết quả sẽ được hiển thị lên một bản đồ được đánh dấu vị trí của các UAV trên đó. Bản đồ sẽ được hiện lên ngay trang chủ và trong mục “Quản lý UAV”. Khi ấn vào UAV trên bản đồ, UAV sẽ hiển thị “Thời gian bay”, hình ảnh chụp gần nhất và một nút option link người dùng tới interface hiển thị thông tin chi tiết của UAV và hành trình bay đó.
- **Input:** không có
- **Output:** Danh sách tất cả các UAV với status “Đang hoạt động” trên bản đồ.
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):**

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích		x		
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao	x			
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x			
Chuyên viên giám sát			x	

- **Người dùng có thể làm được gì:** Mọi người đều có thể thấy bản đồ. Chỉ có kỹ sư điều khiển thiết bị và trưởng bộ phận quản lý thiết bị mới có quyền thay đổi thông tin của UAV và hành trình bay.
- **Các thông tin khác (nếu có):** Phải có hướng dẫn cụ thể từng bước để cho người dùng biết cách sử dụng tính năng này.

4.1.2.8. Quản lý tổ đội bay

- **Mô tả:** Màn hình sẽ có 2 mục con. Mục 1 hiển thị danh sách thành viên trong tổ đội bay và các thiết bị họ đảm nhiệm, danh sách thứ 2 hiển thị các hành trình bay họ đang tiến hành.
- **Input:** id của tổ đội bay.
- **Output:** Danh sách của các thành viên của tổ đội bay và các thiết bị họ đang đảm nhiệm.
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** Trưởng bộ phận quản lý thiết bị, Chuyên viên giám sát.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao	x			
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát			x	

- **Người dùng có thể làm được gì:** Thêm, loại thành viên ra khỏi tổ đội bay, thêm mới, thu hồi thiết bị từ tổ đội bay.
- **Quy trình (nếu có):** Người dùng ấn vào mục quản lý thành viên. Chọn sắp xếp theo tên, hoặc tổ đội và chọn vào tổ đội tương ứng được hiển thị trên màn hình để tới màn hình phần mô tả.
- **Các thông tin khác (nếu có):** Phải có hướng dẫn cụ thể từng bước để cho người dùng biết cách sử dụng tính năng này.

4.1.2.9. Xem tổ đội bay của một UAV

- **Mô tả:** Trong UAV có interface để dẫn tới tổ đội tương ứng quản lý UAV đó.
- **Input:** id của UAV
- **Output:** id của tổ đội
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** mọi người.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát				x

- **Quy trình (nếu có).** Người dùng chọn mục “Quản lý UAV”, tìm UAV với id tương ứng, trên màn hình hiển thị sẽ có ghi id của tổ đội phụ trách UAV đó, người dùng ấn vào id để dẫn tới thông tin chi tiết về tổ đội.

4.1.2.10. Quản lý thiết bị UAV và thiết bị đi kèm

- **Mô tả:** Trong màn hình hiển thị thông tin chi tiết về UAV (Qua “Quản lý UAV” và chọn UAV tương ứng), ngoài các chỉ số spec để kỹ sư xem quan sát trạng thái của UAV nhằm mục đích bảo trì, bên dưới có thêm danh sách các thiết bị đi kèm UAV do tổ đội đang sử dụng.
- **Input:** id của UAV
- **Output:** danh sách các thiết bị đi kèm
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** Kỹ sư điều khiển thiết bị.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao	x			

Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x			
Chuyên viên giám sát			x	

- **Người dùng có thể làm được gì:** Thêm, gửi trả thiết bị đi kèm UAV.
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** sort thiết bị đi kèm theo tên.
- **Quy trình (nếu có):** Trên màn hình của 3.1.2.11 sẽ có interface “Quản lý thiết bị đi kèm”. Màn hình sẽ có nút “Quản lý thiết bị đi kèm”. Người dùng ấn nút đó, hệ thống sẽ hiển thị form bao gồm các thiết bị đi kèm hiện tại đang được UAV sử dụng và từ đó người dùng có thể thêm bớt thiết bị trong form đó.

4.1.2.11. Xem thông tin một thiết bị UAV và các thiết bị đi kèm của nó

- **Mô tả:** Hiển thị lên màn hình thông số kỹ thuật khi xuất kho của UAV, các thiết bị đi kèm nếu có ở bên dưới.
- **Input:** id của UAV
- **Output:** danh sách các thiết bị đi kèm
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** Kỹ sư điều khiển thiết bị.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát				x

- **Người dùng có thể làm được gì:** Xem thông tin chi tiết về UAV và các thiết bị đi kèm, phục vụ cho việc bảo dưỡng thiết bị.

4.2. Nhóm chức năng xử lý và phân tích dữ liệu

4.2.1. Xem Danh sách các lưới điện công trình điện

- **Mô tả:** Trang chủ hiển thị nhiều sơ đồ lưới điện chia theo các quận. Các sơ đồ lưới điện sẽ được hiển thị qua slideshow. Người dùng có thể ấn vào để xem chi tiết. Những sơ đồ lưới điện nào có nguy cơ tiềm ẩn, sự cố sẽ được highlight nền đỏ để người xem biết. Các công trình điện sẽ được hiển thị trên bản đồ chung với UAV tại 3.1.2.7. Có thể hover chuột lên bản đồ để biết thêm thông tin sơ bộ về công trình. (Tổ đội phụ trách, thời hạn).
- **Input:** Không có.
- **Output:** Tất cả các ảnh hiển thị sơ đồ lưới điện mới nhất cho mỗi quận.
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** Chuyên viên phân tích, kỹ sư điện, Chuyên viên giám sát.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát				x

- **Người dùng có thể làm được gì:**
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** Sort theo quận.
- **Quy trình (nếu có).** Người dùng có thể quan sát hình ảnh sơ đồ lưới điện qua interface trên trang chủ, hoặc vào mục “Sơ đồ lưới điện”, lọc theo “Quận”, và chọn lựa chọn tương ứng.
- **Các thông tin khác (nếu có):** Phải có hướng dẫn cụ thể từng bước để cho người dùng biết cách sử dụng tính năng này.

4.2.2. Xem Danh sách các nguy cơ tiềm ẩn, sự cố

- **Mô tả:** Màn hình hiển thị chi tiết về các dữ liệu liên quan tới lưới điện như là thông tin về các thiết bị, mạch điện trong lưới điện, những thiết bị bị lỗi sẽ được hiển thị trong một danh sách riêng. Những mạch điện bị lỗi sẽ được tô xanh trên phông nền đỏ (chuyên viên phân tích edit tấm ảnh, gửi request update lên cho kỹ sư trưởng xem xét và kỹ sư trưởng xác nhận, tạo ra công trình sửa chữa và update lên hệ thống)
- **Input:** Không có.
- **Output:** Danh sách tất cả các nguy cơ tiềm ẩn, sự cố đang ở trạng thái “Chờ giải quyết” và “Đang giải quyết”.
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** Chuyên viên phân tích, Kỹ sư điện, Chuyên viên giám sát.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát				x

- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** sort theo quận.
- **Quy trình (nếu có).** Người dùng có thể quan sát hình ảnh sơ đồ lưới điện qua interface trên trang chủ, hoặc vào mục “Sơ đồ lưới điện”, lọc theo “Trạng thái”, và chọn lựa chọn tương ứng.

4.2.3. Xem các thành phần của lưới điện và hiệu chỉnh

- **Mô tả:** Chuyên viên phân tích sau khi kiểm tra (có thể qua thực địa, hoặc qua phân tích hình ảnh) những lưới điện có nguy cơ tiềm ẩn từ hình ảnh do UAV gửi về, gửi báo cáo phân tích cho kỹ sư trưởng nhóm phân tích xem xét và kỹ sư trưởng xác nhận, tạo ra công trình sửa chữa và update lên hệ thống. Kỹ sư trưởng nhóm điện, sau khi nhận báo cáo từ cấp dưới, xác nhận, cập nhật lại trạng thái lưới điện thành “Bình thường” và hình ảnh mới nhất về lưới điện.
- **Input:** id của lưới điện, thông tin về lưới điện cần cập nhật

- **Output:** thông tin lưới điện
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** Chuyên viên phân tích, Kỹ sư điện, Kỹ sư trưởng nhóm phân tích, Kỹ sư trưởng nhóm điện.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích		x		
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao	x			
Kỹ sư điện				
Kỹ sư điều khiển thiết bị				
Chuyên viên giám sát			x	

- **Người dùng có thể làm được gì:** Chuyên viên phân tích có thể làm mọi thứ kể trên mô tả, kỹ sư điện chỉ có quyền xem.
- **Các thông tin khác (nếu có):** Phải có hướng dẫn cụ thể từng bước để cho người dùng biết cách sử dụng tính năng này.

4.2.4. Xem các nguy cơ sự cố liên quan tới hành lang tuyến.

- **Mô tả:** Sẽ có một bản đồ riêng, tập trung hiển thị tất cả các hành lang tuyến. Chỉ những hành lang tuyến nào có nguy cơ sẽ thì mới hiển thị lên bản đồ (highlight bằng màu xanh trên phông màu bạc nhạt).
- **Input:** Không có.
- **Output:** Danh sách tất cả các nguy cơ sự cố liên quan tới hành lang tuyến
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** Chuyên viên phân tích, Kỹ sư điện.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát				x

- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** Khi người dùng hover chuột lên phần highlight để xem preview về lỗi hành lang tuyến (trạng thái, dự kiến hoàn thành, mức độ hoàn thành, tổ đội phụ trách)
- **Quy trình (nếu có).** Trong mục “Sơ đồ hành lang tuyến” sẽ có bản đồ hiển thị như phần mô tả để người dùng có thể ấn preview thông tin về sự cố được báo.

4.2.5. Gửi các cảnh báo và yêu cầu kiểm tra

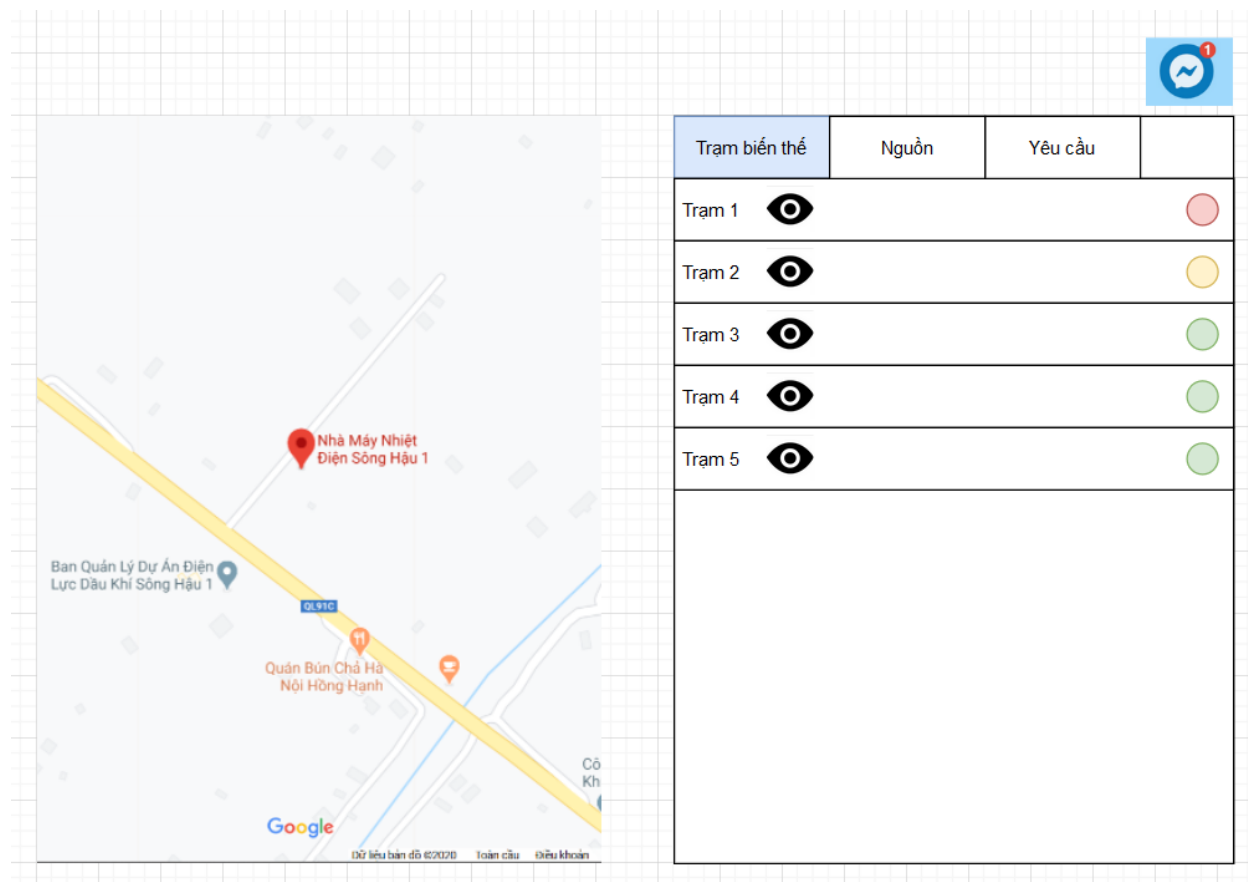
- **Mô tả:** Kỹ sư trưởng nhóm phân tích xem xét báo cáo từ cấp dưới xác nhận, tạo ra công trình sửa chữa, gửi yêu cầu tới nhóm kỹ sư điện và update lên hệ thống
- **Input:** cảnh báo
- **Output:** thông báo đã gửi thành công.
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** Chuyên viên phân tích, kỹ sư trưởng nhóm phân tích.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích		x		
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao	x			
Kỹ sư điện				
Kỹ sư điều khiển thiết bị				
Chuyên viên giám sát			x	

- **Quy trình (nếu có):** Khi kỹ sư trưởng nhóm phân tích nhận được báo cáo và quyết định gửi yêu cầu sửa chữa, trưởng nhóm vào mục “Biểu mẫu”, chọn “Biểu mẫu yêu cầu sửa chữa hành lang tuyến” hoặc “Biểu mẫu yêu cầu sửa chữa lưới điện”, điền vào thông tin tương ứng và gửi đi.
- **Các thông tin khác (nếu có):** Phải có hướng dẫn cụ thể từng bước để cho người dùng biết cách sử dụng tính năng này.

4.3. Nhóm chức năng giám sát trung tâm

4.3.1. Danh sách toàn bộ các thành phần của mạng lưới truyền tải điện



- **Mô tả:** Bên trái có bản đồ, bên phải là component danh sách và các tab để chuyển giữa danh sách các thành phần của lưới điện (có thể chia loại) và danh sách yêu cầu kiểm tra (có thể phân loại thành tự động và thủ công)
- **Input:** Bấm vào tab thành phần để xem các thành phần, bấm vào tab yêu cầu để xem yêu cầu kiểm tra. Bấm vào nút con mắt sẽ chỉnh bản đồ tới vị trí của thành phần. Bấm vào tên thành

phần trên danh sách để xem thông tin về thành phần. Bấm vào tên yêu cầu để xem thông tin về thành phần.

- **Output:** Bản đồ và cửa sổ thông tin được yêu cầu (thành phần, yêu cầu kiểm tra).
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** chuyên viên giám sát, chuyên viên phân tích, trưởng bộ phận phân tích.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích		x		
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện	x			
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x			
Chuyên viên giám sát			x	

- **Người dùng có thể làm được gì:** Xem thông tin của thành phần, xem danh sách các yêu cầu kiểm tra đang được chờ hoàn thành. Các yêu cầu hoàn thành rồi sẽ tồn tại lại trong vòng 1 ngày để dễ truy cập.
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** định vị nhanh thành phần trên bản đồ, sắp xếp thành phần theo tình trạng (**bình thường**, **có cảnh báo nhẹ**, **có cảnh báo nặng**), sắp xếp yêu cầu theo trạng thái (đang chờ **đơn vị phản hồi**, **đang triển khai**, **đã hoàn thành**)
- **Quy trình (nếu có):** Người dùng cần xem thành phần: Người dùng bấm vào tab thành phần, danh sách trong tab thành phần được sắp xếp theo tên, người dùng cuộn chuột để tới được thành phần mình cần và bấm vào để xem thông tin. Người dùng cũng có thể bấm trên bản đồ để mở ra thông tin thành phần đó.

4.3.2. Tiếp nhận Các thông tin cảnh báo; thông tin báo cáo tiến độ

- **Mô tả:** Khi có cảnh báo hoặc báo cáo tiến độ người dùng sẽ nghe được tiếng thông báo và nút



thông báo sẽ hiện số thông báo chưa đọc. Tại đây người dùng có thể đọc các thông tin cảnh báo và báo cáo tiến độ.

- **Input:** Bấm vào nút thông báo để hiện danh sách thông báo, bấm vào nội dung tắt trong danh sách thông báo để tới nội dung thông báo chi tiết.
- **Output:** Âm thanh, danh sách thông báo và cửa sổ thông báo chi tiết
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** chuyên viên giám sát, chuyên viên phân tích, trưởng bộ phận phân tích.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích		x		
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện	x			
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x			
Chuyên viên giám sát			x	

- **Người dùng có thể làm được gì:** Nhận biết được có thông báo về cảnh báo hoặc cập nhật tiến độ. Đọc chi tiết những thông báo đó.
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** phát ra âm thanh thông báo, các thông báo đã được giải quyết sẽ có màu khác để nhận biết.
- **Quy trình (nếu có):** Khi có thông tin cảnh báo hoặc báo cáo tiến độ, người dùng sẽ nghe thấy tiếng thông báo và nút thông báo sẽ hiện số thông báo chưa đọc. Người dùng bấm vào nút thông báo sẽ hiện ra danh sách thông báo, bấm vào một thông báo tắt trong danh sách sẽ dẫn người dùng tới cửa sổ thông báo chi tiết.

4.3.3. Xem thông tin chi tiết một cảnh báo

- **Mô tả:** Do thông tin cảnh báo sẽ được hiển thị chi tiết trong cửa sổ thông tin chi tiết của thành phần có cảnh báo đó nên người dùng có thể đọc thông tin chi tiết cảnh báo bằng cách bấm vào tên của thành phần ở màn hình chính để thấy đèn vàng hoặc đỏ bên cạnh tên thành phần đó để cho thấy mức độ cảnh báo. Ngoài ra người dùng còn có thể sử dụng nút thông báo để truy cập nhanh.
- **Input:** Bấm vào nút thông báo để hiện danh sách thông báo, bấm vào nội dung tắt trong danh sách thông báo để tới nội dung thông báo chi tiết.
- **Output:** Cửa sổ thông tin chi tiết cảnh báo
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** chuyên viên giám sát, chuyên viên phân tích, trưởng bộ phận phân tích.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích		x		
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện	x			
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x			
Chuyên viên giám sát			x	

- **Người dùng có thể làm được gì:** Truy cập thông tin cảnh báo qua bấm trực tiếp vào tên thành phần hoặc sử dụng nút thông báo.
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** không có
- **Quy trình (nếu có):**
 - Người dùng bấm vào tên thành phần có đèn đỏ hoặc vàng bên cạnh tên để xem cảnh báo của thành phần đó.
 - Người dùng bấm vào nút thông báo, bấm vào thông báo tắt mình cần và xem cảnh báo.

4.3.4. Tạo đợt kiểm tra thủ công

- **Mô tả:** Người quản lý tìm thấy cảnh báo không thể xử lý, họ gửi form yêu cầu kiểm tra thủ công.
- **Input:** Bấm vào nút tạo yêu cầu kiểm tra thủ công, nhập thông tin dạng chữ vào form
- **Output:** Form yêu cầu kiểm tra thủ công, báo cáo gửi đã gửi được.
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** chuyên viên giám sát, kỹ sư điện, kỹ sư điều khiển thiết bị

	R	A	C	I
--	---	---	---	---

Chuyên viên phân tích			x	
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện		x		
Kỹ sư điều khiển thiết bị		x		
Chuyên viên giám sát	x			

- **Người dùng có thể làm được gì:** Tạo form yêu cầu kiểm tra thủ công
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** Hỗ trợ nhập liệu
- **Quy trình (nếu có):** Người dùng nhận biết có một cảnh báo mà kiểm tra tự động không giải quyết được cần có sự can thiệp của con người. Trong cửa sổ thông tin về thành phần đang được cảnh báo, người dùng bấm vào nút tạo form yêu cầu kiểm tra thủ công. Sau khi điền hết thông tin về cảnh báo, người dùng gửi yêu cầu tới hệ thống cho các bộ phận liên quan giải quyết (kỹ sư điện)

4.3.5. Tạo đợt kiểm tra tự động

- **Mô tả:** Người quản lý nhận được cảnh báo, họ thực hiện kiểm tra tự động.
- **Input:** Bấm vào nút tạo yêu cầu kiểm tra tự động
- **Output:** Nếu gửi được, trả thông báo về kết quả kiểm tra. Nếu không, thông báo không gửi được
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** chuyên viên giám sát

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích			x	
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát	x			

- **Người dùng có thể làm được gì:** Tạo form yêu cầu kiểm tra tự động
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** không có
- **Quy trình (nếu có):** Người dùng nhận biết có một cảnh báo trực trực của một thành phần, họ truy cập thành phần đó và gửi một yêu cầu kiểm tra tự động. Nếu không gửi được, hệ thống sẽ thông báo. Nếu gửi được, người dùng sẽ nhận được báo cáo chi tiết về việc kiểm tra. Kiểm tra tự động sẽ không được hiển thị ở tab yêu cầu màn hình chính nhưng sẽ được ghi vào lịch sử các yêu cầu.

4.3.6. Xem danh sách toàn bộ các đợt kiểm tra (dành cho người quản lý)

- **Mô tả:** Người dùng muốn xem toàn bộ danh sách các đợt kiểm tra vì lý do khách quan.
- **Input:** Ở màn hình chính, khi bấm vào tab yêu cầu, ở dưới sẽ hiện ra nút “Xem tất cả”, người dùng bấm vào đây để xem danh sách toàn bộ các đợt kiểm tra
- **Output:** Cửa sổ danh sách các đợt kiểm tra
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** chuyên viên giám sát, chuyên viên phân tích, trưởng bộ phận phân tích.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích		x		
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao	x			
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát			x	

- **Người dùng có thể làm được gì:** Xem danh sách toàn bộ các đợt kiểm tra
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** sắp xếp các đợt kiểm tra theo thời gian, thành phần...
- **Quy trình (nếu có):** Người dùng bấm vào nút “Xem tất cả” trong tab yêu cầu kiểm tra. Người dùng xem danh sách toàn bộ các đợt kiểm tra sắp xếp theo thứ tự thời gian. Người dùng có thể lọc ra thành phần của lưới điện mình cần xem.
- **Các thông tin khác (nếu có):** Danh sách có 2 tab cho kiểm tra tự động và kiểm tra thủ công

4.3.7. Xem thông tin của một đợt kiểm tra.

- **Mô tả:** Người dùng muốn xem thông tin chi tiết của một đợt kiểm tra
- **Input:** Bấm vào tên của một đợt kiểm tra trong danh sách các đợt kiểm tra
- **Output:** Cửa sổ thông tin chi tiết của đợt kiểm tra
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** chuyên viên giám sát, chuyên viên phân tích, trưởng bộ phận phân tích.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích		x		
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao	x			
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát			x	

- **Người dùng có thể làm được gì:** Xem chi tiết đợt kiểm tra.
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** không có
- **Quy trình (nếu có):** Người dùng bấm vào tên đợt kiểm tra trên danh sách, cửa sổ thông tin chi tiết của đợt kiểm tra đó sẽ hiện ra.

4.4. Nhóm chức năng giám sát thực thi

4.4.1. Tạo công trình

- **Mô tả:** Chức năng được hiển thị dưới dạng một form dành cho người dùng. Các thông tin bắt buộc phải nhập sẽ được đánh dấu *. Đối với các thông số lựa chọn thì sẽ hiển thị dưới dạng selection box, các thông tin từ các lần lưu trước được gợi ý khi người dùng bấm vào ô đó.
- **Thông tin đầu vào và đầu ra**
 - Đầu vào: Các thông tin cần thiết để tạo 1 công trình mới
 - Đầu ra: Công trình được tạo mới (công trình sửa chữa thành phần lưới điện; dọn dẹp hành lang tuyến)
- **Đối tượng sử dụng**

- Người thao tác chính: Trưởng bộ phận quản lý cấp cao

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao	x	x		
Kỹ sư điện				
Kỹ sư điều khiển thiết bị				
Chuyên viên giám sát				x

- **Quy trình**

- Người dùng sử dụng chức năng “Tạo công trình” trong nhóm chức năng giám sát thực thi
- Người dùng nhập các thông tin cần thiết để tạo một công trình theo form được định trước
- Người dùng xác nhận các thông tin và hệ thống hiển thị bản preview cho người dùng.
- Xác nhận lần cuối, hệ thống lấy các thông tin đã được nhập để tạo một công trình mới.

- **Các chức năng và thông tin hỗ trợ người dùng khác**

- Khi người dùng nhập các thông tin công trình và xác nhận các thông tin đó, một bản preview sẽ được hiển thị cùng với nút “Tạo công trình”. Bản preview này bao gồm các thông tin công trình do người dùng nhập liệu, cùng với các thông số mặc định/ được thiết kế từ trước của hệ thống.
- Hệ thống sẽ lưu lại các log tạo công trình của người dùng, khi người dùng tạo mới sẽ có những gợi ý từ những log trước giúp người dùng giảm thời gian nhập, tránh xảy ra sơ suất.
- Do người dùng là người dùng có quyền hạn cao nhất nên tất cả các thông tin liên quan đến chỉnh sửa, xóa, thay đổi các thông số từ người dùng đều có preview và xác nhận để đảm bảo chính xác.
- Người dùng có thể tạo một công trình mới thông qua việc tải lên một file công trình theo mẫu, hệ thống sẽ phân tích xử lý và đưa ra bản preview trước khi người dùng xác thực việc tạo công trình lần cuối

4.4.2. Tạo hạng mục công việc

- **Mô tả:** Chức năng được hiển thị dưới dạng một form dành cho người dùng. Các thông tin bắt buộc phải nhập sẽ được đánh dấu *. Đối với các thông số lựa chọn thì sẽ hiển thị dưới dạng selection box, các thông tin từ các lần lưu trước được gợi ý khi người dùng bấm vào ô đó.
- **Thông tin đầu vào và đầu ra**
 - Đầu vào: Các thông tin cần thiết để tạo 1 hạng mục công việc mới
 - Đầu ra: Hạng mục công việc mới được tạo
- **Đối tượng sử dụng**
 - Người thao tác chính:

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				x
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao		x		
Kỹ sư điện	x			
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x

Chuyên viên giám sát	x			
----------------------	---	--	--	--

- Chú thích: Ở bước này, các nhân viên cấp thấp hơn được thông báo về các hạng mục để chuẩn bị cho quá trình thực hiện công việc ở các bước tiếp theo
- **Quy trình**
 - Người dùng sử dụng chức năng “Tạo công trình” trong nhóm chức năng giám sát thực thi
 - Người dùng nhập các thông tin cần thiết để tạo một công trình theo form được định trước
 - Người dùng xác nhận các thông tin và hệ thống hiển thị bản preview cho người dùng.
 - Trong trường hợp kỹ sư điện là người tạo hạng mục công việc, công việc này sẽ được chuyển vào dạng draft và được thông báo cho trưởng bộ phận. Trưởng bộ phận là người sẽ đánh giá và quyết định việc tạo báo cáo, sau đó xác nhận lần cuối.
 - Xác nhận lần cuối, hệ thống lấy các thông tin đã được nhập để tạo một công trình mới.
- **Các chức năng và thông tin hỗ trợ người dùng khác**
 - Khi người dùng nhập các thông tin hạng mục và xác nhận các thông tin đó, một bản preview sẽ được hiển thị cùng với nút “Tạo hạng mục công việc”. Bản preview này bao gồm các thông tin hạng mục do người dùng nhập liệu, cùng với các thông số mặc định/được thiết kế từ trước của hệ thống.
 - Hệ thống sẽ lưu lại các log tạo hạng mục của người dùng, khi người dùng tạo mới sẽ có những gợi ý từ những log trước giúp người dùng giảm thời gian nhập, tránh xảy ra sơ suất.
 - Người dùng có thể tạo một công trình mới thông qua việc tải lên một file công trình theo mẫu, hệ thống sẽ phân tích xử lý và đưa ra bản preview trước khi người dùng xác thực việc tạo công trình lần cuối

4.4.3. Xem thông tin về một công trình

- **Mô tả:** Tất cả chức năng này đều phụ thuộc vào quyền hạn người dùng. Chỉ có người dùng có quyền mới có thể nhìn thấy và sử dụng chức năng này. Dựa trên danh sách công trình, khi bấm vào một công trình có thể xem thông tin chi tiết về công trình đó. Các thông số về công trình tương ứng với các thông số khi tạo công trình cùng với các cập nhật bổ sung (nếu có).
- **Thông tin đầu vào và đầu ra**
 - Đầu vào: Công trình muốn xem được lựa chọn trong danh sách các công trình
 - Đầu ra: Thông tin chi tiết về một công trình
- **Đối tượng sử dụng**
 - Người thao tác chính: Trưởng bộ phận quản lý cấp cao

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				
Kỹ sư điện				
Kỹ sư điều khiển thiết bị				
Chuyên viên giám sát				

 - Chú thích: không có RACI. Chỉ có những người quản lý cấp cao mới có quyền hạn được xem toàn bộ thông tin về công trình, những nhân viên khác chỉ có thể xem thông tin về các hạng mục công việc mà mình quản lý và những hạng mục công việc dưới nó
- **Quy trình**

- Người dùng từ danh sách các công trình, chọn công trình mình muốn xem thông tin.
- Hệ thống lấy thông tin về công trình đó và hiển thị cho người dùng.
- **Các chức năng và thông tin hỗ trợ người dùng khác**
 - Các thông tin được sắp xếp lần lượt và người dùng có thể chọn ẩn/hiện các thông tin tùy theo nhu cầu.
 - Ở cuối trang sẽ có nút chỉnh sửa cho phép người dùng thực hiện việc thay đổi, thêm sửa xóa công trình đang xem thông tin. Do đây là mức độ cao nhất của dự án nên người dùng sẽ được yêu cầu kiểm tra bảo mật (nhập lại mật khẩu) khi bấm vào nút thay đổi. Đồng thời khi kết thúc chỉnh sửa, người dùng cũng phải xác nhận lại một lần nữa trước khi thay đổi được áp dụng.
 - Hệ thống cũng cung cấp bản preview cho người dùng khi người dùng thay đổi thông tin.

4.4.4. Xem danh sách các công trình sửa chữa

- **Mô tả:** Tất cả chức năng này đều phụ thuộc vào quyền hạn người dùng. Chỉ có người dùng có quyền mới có thể nhìn thấy và sử dụng chức năng này. Dựa trên danh sách công trình, khi bấm vào một công trình có thể xem thông tin chi tiết về công trình đó. Các thông số về công trình tương ứng với các thông số khi tạo công trình cùng với các cập nhật bổ sung (nếu có)
- **Thông tin đầu vào và đầu ra**
 - Đầu vào: Người dùng lựa chọn chức năng “xem danh sách các công trình”
 - Đầu ra: Danh sách các công trình
- **Đối tượng sử dụng**
 - Người thao tác chính:

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích				
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				
Kỹ sư điện				
Kỹ sư điều khiển thiết bị				
Chuyên viên giám sát				

- Chú thích: không có RACI. Chỉ có những người quản lý cấp cao mới có quyền hạn được xem toàn bộ thông tin về công trình, những nhân viên khác chỉ có thể xem thông tin về các hạng mục công việc mà mình quản lý và những hạng mục công việc dưới nó
- **Quy trình**
 - Từ nhóm chức năng giám sát thực thi, người dùng chọn mục “xem danh sách các công trình”.
 - Hệ thống lấy thông tin về danh sách các công trình và hiển thị cho người dùng.
 - Người dùng có thể bấm vào một công trình để xem chi tiết về công trình đó.
- **Các chức năng và thông tin hỗ trợ người dùng khác**
 - Danh sách các công trình được sắp xếp lần lượt, và có các filter giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm như filter về thời gian, tên công trình, người tạo công trình, khu vực,...

4.4.5. Thiết lập tiến độ

- **Mô tả:** chức năng được sử dụng như một chức năng con trong mục xem thông tin công trình. Cuối trang thông tin sẽ có nút thiết lập tiến độ dành cho người dùng trong trường hợp tiến độ chưa được thiết lập. Khi người dùng bấm vào thì sẽ có bảng thiết lập tiến độ được hiện ra và người dùng bắt đầu tạo lập tiến độ. Tất cả thay đổi sẽ không được lưu cho tới khi người dùng bấm lưu chỉnh sửa.
- **Thông tin đầu vào và đầu ra**
 - Đầu vào: Thông tin về tiến độ của công trình, hạng mục công việc
 - Đầu ra: Hệ thống lưu lại tiến độ và thông báo cho người dùng
- **Đối tượng sử dụng**
 - Người thao tác chính: chuyên viên phân tích, kỹ sư điện. Các thay đổi này sẽ được review bởi nhân viên cấp cao hơn

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích	x			
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao		x		
Kỹ sư điện	x			
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát	x			

- **Quy trình**
 - Người dùng lựa chọn công trình, hạng mục trong danh sách các công trình, hạng mục tương ứng, sau đó bấm vào chỉnh sửa.
 - Trong trường hợp công trình chưa được thiết lập tiến độ, người dùng có thể thiết lập bằng cách bấm vào nút “thiết lập tiến độ”. Trong trường hợp tiến độ đã được thiết lập, người dùng sẽ được điều hướng tới cập nhật kết quả thông tin tiến độ.
 - Người dùng nhập các thông tin liên quan đến thiết lập tiến độ công trình, sau đó xác nhận lại.
 - Hệ thống đưa ra bản preview cho người dùng, người dùng xác thực và thực hiện tạo bằng cách bấm vào nút “Thiết lập tiến độ”.
 - Trong trường hợp kỹ sư điện là người thiết lập tiến độ, công việc này sẽ được chuyển vào dạng draft và được thông báo cho trưởng bộ phận. Trưởng bộ phận là người sẽ đánh giá và quyết định việc tạo báo cáo, sau đó xác nhận lần cuối.
 - Hệ thống lưu thông tin lại và thông báo cho người dùng cùng với bản preview trước đó.
- **Các chức năng và thông tin hỗ trợ người dùng khác**
 - Hệ thống sẽ lưu lại các log tạo tiến độ của người dùng từ các hạng mục công trình tương ứng trước đó, khi người dùng tạo mới sẽ có những gợi ý từ những log trước giúp người dùng giảm thời gian nhập, tránh xảy ra sơ suất.

4.4.6. Cập nhật kết quả thông tin tiến độ

- **Mô tả:** chức năng được sử dụng như một chức năng con trong mục xem thông tin công trình. Cuối trang thông tin sẽ có nút thiết lập tiến độ dành cho người dùng trong trường hợp tiến độ đã được thiết lập. Khi người dùng bấm vào thì sẽ có bảng thiết lập tiến độ được hiện ra và người dùng bắt đầu thay đổi thông tin trên đó. Tất cả thay đổi sẽ không được lưu cho tới khi người dùng bấm lưu chỉnh sửa.
- **Thông tin đầu vào và đầu ra**
 - Đầu vào: Thông tin về tiến độ của công trình, hạng mục công việc cần cập nhật, chỉnh sửa.
 - Đầu ra: Hệ thống lưu lại tiến độ và thông báo cho người dùng
- **Đối tượng sử dụng**
 - Người thao tác chính:

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích	x			
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện	x	x		
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát			x	

- **Quy trình**
 - Người dùng lựa chọn công trình và hạng mục trong danh sách tương ứng, sau đó bấm vào chỉnh sửa.
 - Trong trường hợp tiến độ đã được thiết lập, người dùng có thể cập nhật bằng cách bấm vào nút “cập nhật tiến độ”. Trong trường hợp tiến độ chưa được thiết lập người dùng sẽ được yêu cầu thiết lập tiến độ trước.
 - Người dùng nhập các thông tin liên quan đến cập nhật tiến độ công trình, sau đó xác nhận lại.
 - Hệ thống đưa ra bản preview cho người dùng, người dùng xác thực và thực hiện tạo bằng cách bấm vào nút “Cập nhật tiến độ”.
 - Hệ thống lưu thông tin lại và thông báo cho người dùng cùng với bản preview trước đó.
- **Các chức năng và thông tin hỗ trợ người dùng khác**
 - Hệ thống thông qua màu sắc, các thanh progressbar thể hiện mức độ thay đổi tiến độ giúp người dùng dễ dàng nhìn nhận và đánh giá tổng quan.
 - Sau khi cập nhật tiến độ, sẽ có nút “phân tích tiến độ” chuyển hướng người dùng tới trang thống kê và phân tích tiến độ giúp người dùng đi theo một chu trình và giảm thiểu thời gian

4.4.7. Thống kê, phân tích tiến độ

- **Mô tả:** Toàn bộ thông tin về dự án đều được lưu trữ và quản lý. Các thông tin được sắp xếp theo thứ tự ưu tiên hiển thị. Những thông số chính của dự án, công trình như thành viên, thời gian bắt đầu, tên đều được hiển thị trên cùng của trang, ứng dụng. Sidebar sẽ chứa lần lượt các thông tin đã được xử lý như thời gian, tiến độ, mức độ hoàn thành, trạng thái, chi phí, và dựa theo từng loại thông tin sẽ được hiển thị dưới các dạng khác nhau sau đây: bảng, biểu đồ,

cột, graph. Các dạng hiển thị này là mặc định đối với người dùng và có thể thay đổi giữa các dạng hiển thị khác nhau.

- **Thông tin đầu vào và đầu ra**

- Đầu vào: Công trình, hạng mục cần phân tích
- Đầu ra: các chỉ số của công trình, hạng mục sau khi đã được phân tích và hiển thị cho người dùng dưới dạng biểu đồ, chỉ số, ...

- **Đối tượng sử dụng**

- Người thao tác chính: chuyên viên phân tích

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích	x	x		
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện				
Kỹ sư điều khiển thiết bị				
Chuyên viên giám sát			x	

- **Quy trình**

- Quy trình 1:
 - Người dùng từ chi tiết công trình, bấm vào nút phân tích tiến độ.
 - Hệ thống xử lý thông tin về công trình và đưa ra các phân tích thống kê dưới dạng biểu đồ, chỉ số, ...
 - Người dùng tùy chỉnh các tham số được cung cấp để phân tích và đưa ra đánh giá.
 - Người dùng có thể tách dữ liệu của công trình, hạng mục để thực hiện việc phân tích chuyên sâu trên một ứng dụng khác
- Quy trình 2:
 - Người dùng tải lên dữ liệu về một công trình, hạng mục sau khi bấm vào nút phân tích tiến độ
 - Hệ thống xử lý thông tin về công trình và đưa ra các phân tích thống kê dưới dạng biểu đồ, chỉ số, ...
 - Người dùng tùy chỉnh các tham số được cung cấp để phân tích và đưa ra đánh giá.
- **Các chức năng và thông tin hỗ trợ người dùng khác**
 - Hỗ trợ 2 kiểu phân tích dữ liệu về công trình, hạng mục
 - Người dùng có thể ẩn/hiện các tham số mà mình muốn quan sát.
 - Đối với các dạng biểu đồ, người dùng có thể tùy chọn hiển thị theo dạng biểu đồ mà mình mong muốn.
 - Đối với những chỉ số có thay đổi, cần được chú ý sẽ được hệ thống highlight và đưa ra cảnh báo cho người dùng

4.4.8. Tạo báo cáo tự do hoặc theo mẫu.

- **Mô tả:** Chức năng được hiển thị dưới dạng một form dành cho người dùng. Các thông tin bắt buộc phải nhập sẽ được đánh dấu *. Đối với các thông số lựa chọn thì sẽ hiển thị dưới dạng selection box, các thông tin từ các lần lưu trước được gợi ý khi người dùng bấm vào ô đó. Trên cùng trang có nút tạo báo cáo tự do, khi người dùng bấm vào sẽ tạo ra một form chỉ yêu

cầu thông tin cơ bản, các thông tin khác người dùng có thể tùy chỉnh. Cuối trang đó có nút lưu mẫu báo cáo, người dùng nhập tên để lưu mẫu lại.

- **Thông tin đầu vào và đầu ra**

- Đầu vào: Các thông tin tương ứng với từng loại báo cáo được chọn
- Đầu ra: Báo cáo được cập nhật lên hệ thống và thông báo với người dùng. Kết xuất báo cáo dưới nhiều định dạng tệp khác nhau một cách linh hoạt

- **Đối tượng sử dụng**

- Người thao tác chính: chuyên viên phân tích, chuyên viên giám sát, kỹ sư điện, kỹ sư điều khiển thiết bị

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích	x			
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện	x			
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x			
Chuyên viên giám sát	x			

- **Quy trình**

- Người dùng mục tạo báo cáo, lựa chọn loại báo cáo phù hợp với yêu cầu công việc. Người dùng bấm vào tên loại báo cáo đó để được chuyển tới trang tạo báo cáo.
- Trong trường hợp là báo cáo tự do, người dùng sẽ được yêu cầu nhập những thông tin cơ bản nhất, đồng thời người dùng được tạo ra các mục khác nhau trong báo cáo của mình. Sau khi điền đủ các thông tin và xác nhận thông qua bản preview, người dùng bấm vào mục “Tạo báo cáo”.
- Trong trường hợp là báo cáo theo mẫu, người dùng được yêu cầu nhập các thông tin theo đúng chuẩn. Sau khi điền đủ các thông tin và xác nhận thông qua bản preview, người dùng bấm vào mục “Tạo báo cáo”.

- **Các chức năng và thông tin hỗ trợ người dùng khác**

- Khi người dùng tạo báo cáo tự do, sẽ có 1 button check để người dùng lưu mẫu báo cáo này vào mục của bản thân để tiết kiệm thời gian cho các lần báo cáo sau.
- Khi người dùng tạo báo cáo theo mẫu và xảy ra nhầm lẫn, sơ xuất trong quá trình nhập thông tin mà hệ thống phát hiện được, sẽ có cảnh báo được đưa ra cho người dùng

4.5. Nhóm chức năng liên quan đến việc đi kiểm tra

4.5.1. Xem danh sách các đợt kiểm tra (dành cho nhân viên)

- **Mô tả:** Người dùng xem danh sách yêu cầu kiểm tra
- **Input:** Bấm vào tab yêu cầu kiểm tra ở màn hình chính
- **Output:** Danh sách các yêu cầu kiểm tra
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** chuyên viên giám sát, kỹ sư điện, kỹ sư điều khiển thiết bị

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích			x	

Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện	x			
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x			
Chuyên viên giám sát		x		

- **Người dùng có thể làm được gì:** Xem danh sách yêu cầu kiểm tra
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** bấm vào icon con mắt cạnh tên yêu cầu kiểm tra để bản đồ tập trung vào thành phần liên quan tới yêu cầu đó.
- **Quy trình (nếu có):** Người dùng bấm vào tab yêu cầu kiểm tra, danh sách yêu cầu sẽ xuất hiện. Nếu muốn biết vị trí của thành phần liên quan tới yêu cầu đó, người dùng có thể bấm vào icon con mắt cạnh tên yêu cầu kiểm tra
- **Các thông tin khác (nếu có):** Ngoài các yêu cầu chưa được xử lý và hoàn thành gần đây trong tab, người dùng còn có thể bấm vào nút “Xem tất cả” để đọc danh sách toàn bộ yêu cầu kiểm tra.

4.5.2. Xem thông tin chi tiết một đợt kiểm tra

- **Mô tả:** Người dùng xem thông tin chi tiết của một đợt kiểm tra và nhập kết quả kiểm tra (nếu là kỹ sư)
- **Input:** Bấm vào tên của yêu cầu kiểm tra tại danh sách trong tab yêu cầu ở màn hình chính hoặc trong danh sách toàn bộ các đợt kiểm tra. Bấm vào nút hoàn thành và điền vào thông tin dạng chữ, hình ảnh cho form kết quả kiểm tra.
- **Output:** Cửa sổ thông tin chi tiết của đợt kiểm tra
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** chuyên viên giám sát, kỹ sư điện, kỹ sư điều khiển thiết bị

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích			x	
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện	x			
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x			x
Chuyên viên giám sát		x		

- **Người dùng có thể làm được gì:** Xem thông tin chi tiết của đợt kiểm tra bao gồm yêu cầu kiểm tra và kết quả trả về (nếu có). Hoàn thành form kết quả kiểm tra.
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** thông tin dưới dạng biểu đồ
- **Quy trình (nếu có):** Người dùng bấm vào tên của yêu cầu kiểm tra, cửa sổ thông tin chi tiết của đợt kiểm tra hiện ra bao gồm yêu cầu kiểm tra, trạng thái hiện tại của thành phần lưới điện dưới dạng biểu đồ và kết quả (nếu có). Nếu người dùng là kỹ sư đã kiểm tra thành phần xong có thể hoàn thành form kiểm tra và gửi về hệ thống.

4.5.3. So sánh ảnh chụp của 1 hạng mục, thiết bị từ những đợt kiểm tra khác nhau

- **Mô tả:** Người dùng muốn so sánh ảnh chụp về hạng mục, thiết bị từ các đợt kiểm tra khác nhau.
- **Input:** Bấm vào nút so sánh cạnh ảnh của hạng mục, thiết bị trong một đợt kiểm tra. Chọn đợt kiểm tra muốn so sánh trong cửa sổ danh sách kiểm tra.

- **Output:** Cửa sổ so sánh ảnh giữa các đợt kiểm tra.
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** chuyên viên giám sát, chuyên viên phân tích, trưởng bộ phận phân tích.

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích		x		
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao	x			
Kỹ sư điện				x
Kỹ sư điều khiển thiết bị				x
Chuyên viên giám sát			x	

- **Người dùng có thể làm được gì:** So sánh ảnh của hạng mục, thiết bị giữa các đợt kiểm tra khác nhau.
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** không có
- **Quy trình (nếu có):** Ở cửa sổ thông tin chi tiết của đợt kiểm tra, người dùng bấm vào nút so sánh cạnh ảnh của hạng mục, thiết bị, chọn đợt kiểm tra muốn so sánh với và cửa sổ so sánh sẽ hiện ra.

4.5.4. Xem vị trí thiết bị của đợt kiểm tra trên bản đồ

- **Mô tả:** Người dùng muốn biết vị trí của thiết bị của đợt kiểm tra trên bản đồ
- **Input:** Người dùng bấm vào icon con mắt trên màn hình chính hoặc xem trong thông tin chi tiết về đợt kiểm tra
- **Output:** Bản đồ tập trung vào vị trí của thiết bị của đợt kiểm tra
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** chuyên viên giám sát, kỹ sư điện, kỹ sư điều khiển thiết bị

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích			x	
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện	x			
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x			
Chuyên viên giám sát		x		

- **Người dùng có thể làm được gì:** Tìm được vị trí của thiết bị của đợt kiểm tra trên bản đồ
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** nút icon con mắt ở màn hình chính cạnh tên của các yêu cầu kiểm tra
- **Quy trình (nếu có):** Người dùng bấm vào tên của yêu cầu kiểm tra, cửa sổ thông tin chi tiết của đợt kiểm tra hiện ra bao gồm yêu cầu kiểm tra, trạng thái hiện tại của thành phần lưới điện dưới dạng biểu đồ và kết quả (nếu có). Nếu người dùng là kỹ sư đã kiểm tra thành phần xong có thể hoàn thành form kiểm tra và gửi về hệ thống.

4.5.5. Quản lý vị trí nơi của các đợt kiểm tra trên bản đồ

- **Mô tả:** Người quản lý có thể cập nhật vị trí của đợt kiểm tra trên bản đồ
- **Input:** Bấm vào nút thay đổi ở cửa sổ thông tin yêu cầu kiểm tra, cập nhật vị trí của đợt kiểm tra qua drop down list của các thành phần
- **Output:** Vị trí của đợt của đợt kiểm tra trên bản đồ
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** chuyên viên giám sát, kỹ sư điện, kỹ sư điều khiển thiết bị

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích			x	
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện	x			
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x			
Chuyên viên giám sát		x		

- **Người dùng có thể làm được gì:** Cập nhật vị trí của yêu cầu kiểm tra
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** không có
- **Quy trình (nếu có):** Người dùng bấm vào nút thay đổi ở cửa sổ thông tin yêu cầu kiểm tra, cập nhật vị trí của đợt kiểm tra qua drop down list của các thành phần. Bấm nút cập nhật để cập nhật các thông tin của đợt kiểm tra.

4.5.6. Tạo báo cáo kết quả kiểm tra theo mẫu

- **Mô tả:** Người dùng sau khi kiểm tra cần tạo báo cáo kết quả
- **Input:** Người dùng bấm vào nút hoàn thành trong thông tin chi tiết yêu cầu kiểm tra, điền thông tin dạng chữ, ảnh vào form và gửi về hệ thống
- **Output:** Form kết quả, thông báo kết quả gửi thành công hay chưa
- **Đối tượng sử dụng (người thao tác chính):** chuyên viên giám sát, kỹ sư điện, kỹ sư điều khiển thiết bị

	R	A	C	I
Chuyên viên phân tích			x	
Trưởng bộ phận quản lý cấp cao				x
Kỹ sư điện	x			
Kỹ sư điều khiển thiết bị	x			
Chuyên viên giám sát		x		

- **Người dùng có thể làm được gì:** Hoàn thành form kết quả kiểm tra để gửi về hệ thống
- **Các chức năng con hỗ trợ người dùng:** lưu nhập liệu cho form người dùng đang làm việc với, sửa form đã nộp, lịch sử của kết quả gửi về
- **Quy trình (nếu có):** Ở cửa sổ yêu cầu kiểm tra chưa hoàn thành người dùng bấm vào nút hoàn thành. Form nhập kết quả mẫu hiện ra, người dùng nhập thông tin dạng chữ, ảnh vào và gửi cho hệ thống. Nếu người dùng muốn thay đổi thông tin trên form đã nộp, họ có thể bấm nút cập

nhật và cập nhật lại, những form cũ vẫn tồn tại trong hệ thống và có thể truy cập tại nút lịch sử cạnh nút cập nhật.

Nhóm các chức năng cơ bản khác mà hệ thống sẽ cung cấp.

4.6. Nhóm chức năng quản lý công việc

4.7. Nhóm chức năng thông báo

4.8. Nhóm chức năng người dùng

5. Mô tả về kịch bản sử dụng và ngữ cảnh môi trường sử dụng.

Module phân hệ mà nhóm HI_01 phát triển sẽ gồm 3 kịch bản chính:

- Tạo công trình (sửa chữa thành phần lưới điện hoặc dọn dẹp hành lang tuyến).
- Tạo hạng mục và thiết lập tiến độ công trình.
- Xem thống kê, phân tích tiến độ

5.1. Kịch bản 1: Tạo công trình

- Ngữ cảnh sử dụng:
 - Người dùng: Trưởng bộ phận quản lý cấp cao
 - Nhiệm vụ chính: Tạo công trình
 - Thiết bị sử dụng: Máy tính bàn, máy tính xách tay, điện thoại, máy tính bảng, chuột, bàn phím.
 - Môi trường: *Xét trên các điều kiện kết nối, thiết bị, địa hình, thời tiết,...*
 - Phòng làm việc, kết nối ổn định.
 - Phòng làm việc, kết nối kém.
 - Thực địa, thời tiết tốt.
 - Thực địa, thời tiết xấu (nắng gắt, mưa to, thiếu ánh sáng).
 - Thực địa, địa hình tốt.
 - Thực địa, địa hình xấu.

- Mục tiêu: Tạo thành công một công trình đúng loại hình, chính xác về thông tin, với cả 3 mức nhập liệu thông tin sơ lược → cơ bản → chi tiết.

- Nội dung kịch bản:

Ký hiệu: *Chữ in nghiêng là các nhiệm vụ nhỏ trong tổng thể kịch bản nhằm đạt được mục tiêu.*

- Trên màn hình trang chủ hoặc màn hình hiện thời, từ thanh menu *trưởng bộ phận quản lý cấp cao* chọn tab “*Giám sát thực thi*”, lựa chọn “*Tạo công trình*”.
- Hệ thống hiện ra màn hình biểu mẫu nhập liệu, cùng với button “xác nhận”, “hủy”. → Đây là **Màn hình chức năng**.
- *Trưởng bộ phận quản lý cấp cao* lựa chọn loại công trình (công trình sửa chữa thành phần lưới điện hoặc công trình dọn dẹp hành lang tuyến)
- *Trưởng bộ phận quản lý cấp cao* tiến hành nhập liệu theo 3 mức: Trưởng bộ phận quản lý cấp cao chỉ cần khai tối thiểu mức thông tin sơ lược là có thể tạo được công trình.
 - Thông tin sơ lược: Chỉ thông tin tên công trình và địa điểm.

- Thông tin cơ bản: Gồm thông tin sơ lược và thêm dự kiến ngày khởi công, ngày hoàn thành, số kỹ sư tham gia.
- Thông tin chi tiết: Gồm thông tin cơ bản và thêm lỗi, đề xuất nội dung sửa chữa.
- *Tiếp theo, Trưởng bộ phận quản lý cấp cao có thể:*
 - Chọn “Xác nhận” để hoàn tất nhiệm vụ.
→ Hệ thống chuyển sang màn hình hiển thị thông tin công trình vừa tạo. → **Trường hợp thành công, đạt được mục tiêu.**
 - Chọn “Hủy” để hủy bỏ toàn bộ quá trình trên.
→ Hệ thống quay về màn hình ban đầu.

5.2. Kịch bản 2: Tạo hạng mục và thiết lập tiến độ công trình

- Ngữ cảnh sử dụng:
 - Người dùng: Chuyên viên giám sát.
 - Nhiệm vụ chính: Thiết lập tiến độ công trình.
 - Thiết bị sử dụng: Máy tính bàn, máy tính xách tay, chuột, bàn phím, màn hình LCD kích thước lớn.
 - Môi trường: *Xét trên các điều kiện kết nối, thiết bị, địa hình, thời tiết,...*
 - Phòng làm việc, kết nối ổn định.
 - Phòng làm việc, kết nối kém.
- Mục tiêu: Thiết lập thành công tiến độ thực thi sửa chữa công trình trên từng đơn vị hạng mục. Nhìn được rõ khoảng thời gian thi công của các hạng mục, các mốc thời gian bắt đầu kết thúc, thứ tự hạng mục thi công.
- Nội dung kịch bản:

Ký hiệu: *Chữ in nghiêng là các nhiệm vụ nhỏ trong tổng thể kịch bản nhằm đạt được mục tiêu.*

 - Trên màn hình trang chủ hoặc màn hình hiện thời, từ thanh menu *chuyên viên giám sát chọn tab “Giám sát thực thi”, lựa chọn “Xem danh sách công trình”.*
 - Hệ thống hiển thị màn hình danh sách các công trình đang được thi công.
 - *Chuyên viên giám sát lựa chọn công trình mong muốn thiết lập tiến độ.*
 - Hệ thống hiển thị màn hình thông tin chi tiết của công trình chuyên viên giám sát lựa chọn. Trong màn hình đó, có biểu đồ Gantt để thiết lập tiến độ. → Đây là **Màn hình chức năng.**
 - *Chuyên viên giám sát bấm button **+** để thêm mới hạng mục của công trình.*
 - Hệ thống hiển thị hạng mục trên cột hạng mục của biểu đồ Gantt và chờ Chuyên viên giám sát nhập tên hạng mục.
 - *Chuyên viên giám sát nhập tên hạng mục.*
 - *Chuyên viên giám sát có thể thực hiện các hành động sau để đạt được mục tiêu:*
 - Kéo thả khoảng thời gian thi công hạng mục ở cột thời gian.
 - Di chuyển các khoảng thời gian tương ứng ở cột thời gian.
 - Nối các khoảng thời gian để xác định thứ tự thi công các hạng mục.
→ Các hành động trên đều dẫn tới **thành công, đạt được mục tiêu.**
 - Bấm button **—** để xóa hạng mục và khoảng thời gian tương ứng.
 - Hệ thống tự động ghi nhận và lưu các thay đổi.

5.3. Kịch bản 3: Xem thống kê, phân tích tiến độ

- Ngữ cảnh sử dụng:
 - Người dùng: Chuyên viên phân tích.
 - Nhiệm vụ chính: Phân tích tiến độ công trình.
 - Thiết bị sử dụng: Máy tính bàn, máy tính xách tay, chuột, bàn phím, màn hình LCD kích thước lớn.
 - Môi trường: *Xét trên các điều kiện kết nối, thiết bị, địa hình, thời tiết,...*
 - Phòng làm việc, kết nối ổn định.
 - Phòng làm việc, kết nối kém.
 - Thực địa, thời tiết tốt.
 - Thực địa, thời tiết xấu (nắng gắt, mưa to, thiếu ánh sáng).
 - Thực địa, địa hình tốt.
 - Thực địa, địa hình xấu.
- Mục tiêu: Phân tích được tiến độ. Qua việc phân tích đó, đưa ra những đánh giá, nguy cơ ảnh hưởng tới tiến độ và đưa ra được những đề xuất điều chỉnh.
- Nội dung kịch bản:
 - Kịch bản 3.1: Xem thống kê, phân tích tiến độ ở màn hình thông tin chi tiết công trình.
 - Trên màn hình trang chủ hoặc màn hình hiện thời, từ thanh menu *chuyên viên phân tích* chọn tab “*Giám sát thực thi*”, lựa chọn “*Xem danh sách công trình*”.
 - Hệ thống hiển thị màn hình danh sách các công trình đang được thi công.
 - *Chuyên viên phân tích* lựa chọn công trình mong muốn phân tích tiến độ.
 - Hệ thống hiển thị màn hình thông tin chi tiết của công trình chuyên viên phân tích lựa chọn. Trong màn hình đó, phần thông tin thống kê sơ lược về tiến độ công trình (hạng mục đang làm, chờ duyệt, hoàn thành). → Đây là **Màn hình chức năng**.
 - Ở đây, *chuyên viên phân tích* có thể:
 - Đưa ra đánh giá, cảnh báo nguy cơ và đề xuất điều chỉnh. → **Trường hợp thành công, đạt được mục tiêu.**
 - Bấm vào button “*Xem chi tiết*” để xem thông tin thống kê chi tiết tiến độ. → Kịch bản 3.2.
 - Kịch bản 3.2: Xem thống kê, phân tích tiến độ ở màn hình thông tin thống kê chi tiết tiến độ.
 - Có 2 cách truy cập màn hình này:
 - C1: Từ màn hình thông tin chi tiết công trình, phần thông tin thống kê sơ lược về tiến độ, *chuyên viên phân tích* lựa chọn “*Xem chi tiết*”.
 - C2: Trên màn hình trang chủ hoặc màn hình hiện thời, từ thanh menu *chuyên viên phân tích* chọn tab “*Giám sát thực thi*”, lựa chọn “*Thống kê tiến độ*”.
 - Hệ thống hiển thị popup danh sách các công trình đang được thi công.
 - *Chuyên viên phân tích* lựa chọn công trình mong muốn phân tích tiến độ.
 - Hệ thống hiển thị màn hình thông tin thống kê chi tiết tiến độ một công trình. → Đây là **Màn hình chức năng**.
 - *Chuyên viên phân tích* đưa ra đánh giá, cảnh báo nguy cơ và đề xuất điều chỉnh. → **Trường hợp thành công, đạt được mục tiêu.**
 - Hệ thống tự động ghi nhận và lưu các thay đổi.

6. Yêu cầu về tính dùng được

6.1. Ký hiệu


- **TĐBĐ:** Thời điểm ban đầu người dùng bắt đầu thao tác ở màn hình chính hoặc màn hình hiện hành.
- **Huấn luyện:** Nội dung, hình thức huấn luyện được đề cập ở phần [“Kiểu tương tác với hệ thống”](#).

6.2. Kịch bản 1: Tạo công trình

Tính năng hay nhiệm vụ cơ bản trong kịch bản:

- Tính năng, nhiệm vụ cơ bản:
 - Truy cập được màn hình chức năng (được chú thích trong kịch bản).
 - Chọn loại công trình.
 - Tạo công trình với thông tin sơ lược.
- Tính năng, nhiệm vụ nâng cao:
 - Tạo công trình với thông tin cơ bản.
 - Tạo công trình với thông tin chi tiết.
- Lưới đánh giá theo ISO 9241-11:


Goal (mục tiêu)	Mức độ hiệu quả	Mức độ năng suất	Mức độ hài lòng
Mức độ tương hợp nhiệm vụ	Lựa chọn được tab “Giám sát thực thi”, lựa chọn “Tạo công trình”. Nhập liệu thông tin sơ lược. ➔ Tạo được báo cáo thành công. ➔ Đạt mục tiêu	Thời gian hoàn thành: 4 phút. Trong đó: <ul style="list-style-type: none">• [TĐBĐ] Thời gian truy cập tới màn hình: 1p• Thời gian NL: 2p30s• Thời gian lưu: 30s	<ul style="list-style-type: none">• Hỗ trợ người dùng giảm thời gian nhập liệu (giọng nói, ấn định ngày).• Hiện thị thông báo bằng văn bản kèm âm thanh.• Thời gian phản hồi của hệ thống tối đa 2 phút.• Vẫn hoàn thành nhiệm vụ khi ở điều kiện môi trường xấu.
Mức độ phù hợp với những người dùng đã được huấn luyện	Sử dụng hệ thống, tạo công trình với cấp độ thông tin nâng cao (khai thông tin cơ bản, thông tin chi tiết)	Biết được khai thông tin chi tiết như người dùng chuyên gia. Thời gian đạt được thành chuyên gia: 10~15 lần tạo công trình	<ul style="list-style-type: none">• Sau khi [huấn luyện], người dùng linh động chọn được cấp độ thông tin phù hợp.• Rút ngắn thời gian hoàn thành còn 3 phút.
Khả năng tự học	Tự học được tính năng tạo công trình với thông tin sơ lược: 100% Tự học được các tính năng nâng cao (tạo công	Thời gian tự học tính năng cơ bản: 5p Thời gian tự học tính năng nâng cao: 15p	<ul style="list-style-type: none">• Hỗ trợ người dùng giảm thời gian tự học bằng tổng đài, hệ thống hướng dẫn.• Hiện thị các hệ thống


	trình với thông tin chi tiết): 70%		hướng dẫn (dấu “  ” để người dùng trở vào đọc thông tin)
Khả năng dung lỗi	Nhận biết các lỗi sai thông tin, lỗi trùng lặp thông tin, thiếu thông tin. Khả năng chữa các lỗi: 90%	Thời gian nhận biết lỗi: 30s~1p Thời gian sửa lỗi: 2p	<ul style="list-style-type: none"> Phát hiện được ngay lỗi thông qua màu sắc viền đỏ với trường thông tin không hợp lệ, chưa nhập. Phát hiện được ngay lỗi thông qua thông báo văn bản kèm âm thanh, khung viền đỏ. Có thể thông báo lỗi hệ thống cho đội ngũ phát triển. Có khả năng hoàn tác với các button “Chấp nhận” và “Hủy”

6.3. Kịch bản 2: Tạo hạng mục và thiết lập tiến độ công trình

Tính năng hay nhiệm vụ cơ bản trong kịch bản:

- Tính năng, nhiệm vụ cơ bản:
 - Truy cập được màn hình chức năng (được chú thích trong kịch bản).
 - Tạo/Xóa hạng mục.
 - Nhập tên hạng mục.
- Tính năng, nhiệm vụ nâng cao: Kéo thả, di chuyển, nối các khoảng thời gian thi công của các hạng mục.
- Lưới đánh giá theo ISO 9241-11:



Goal (mục tiêu)	Mức độ hiệu quả	Mức độ năng suất	Mức độ hài lòng
Mức độ tương hợp nhiệm vụ	Truy cập được màn hình chức năng. → Tạo được hạng mục. → Thiết lập được khoảng thời gian bằng 3 loại hành động (kéo thả, di chuyển, nối). → Đạt mục tiêu.	Thời gian hoàn thành: 30 phút. Trong đó: <ul style="list-style-type: none"> [TĐBĐ] Thời gian truy cập tới màn hình: 1p. Thời gian thiết lập: 28p30s. Thời gian lưu: Cách 1 phút lưu tự động 1 lần. 	<ul style="list-style-type: none"> Hiển thị thông báo “Đã lưu” tự động bằng biểu tượng . Thời gian phản hồi của hệ thống tối đa 2 phút. Vẫn hoàn thành nhiệm vụ khi ở điều kiện môi trường xấu.
Mức độ phù hợp với những người dùng đã	Sử dụng hệ thống, thiết lập tiến độ với loại hành	Biết được thiết lập tiến độ như người dùng chuyên	<ul style="list-style-type: none"> Sau khi [huấn luyện], người dùng

được huấn luyện	động (kéo thả, di chuyển, nổi khoảng thời gian).	gia. Thời gian đạt được thành chuyên gia: 20 lần thiết lập.	thành thạo trong việc thiết lập kế hoạch, tương tác hành động với khoảng thời gian hạn mục. • Rút ngắn thời gian hoàn thành còn 25 phút.
Khả năng tự học	Tự học được tính năng cơ bản: 100%. Tự học được các tính năng nâng cao: 60%.	Thời gian tự học tính năng cơ bản: 5p. Thời gian tự học tính năng nâng cao: 20p.	• Hỗ trợ người dùng giảm thời gian tự học bằng tổng đài, hệ thống hướng dẫn. • Hiển thị các hệ thống hướng dẫn (dấu “  ”) để người dùng trở vào đọc thông tin).
Khả năng dung lỗi	Nhận biết các lỗi sai thông tin, lỗi trùng lặp thông tin, thiếu thông tin, kết quả sai so với hành động làm với các khoảng thời gian, không ăn khớp. Khả năng chữa các lỗi: 90%.	Thời gian nhận biết lỗi: 30s~1p. Thời gian sửa lỗi: 5p.	• Phát hiện được ngay lỗi thông qua màu sắc viền đỏ với trường thông tin không hợp lệ, chưa nhập. • Phát hiện được ngay lỗi thông qua thông báo văn bản kèm âm thanh, khung viền đỏ. • Có thể thông báo lỗi hệ thống cho đội ngũ phát triển. • Có khả năng hoàn tác. • Có khả năng xóa các lỗi.

6.4. Kịch bản 3: Xem thống kê, phân tích tiến độ



Tính năng hay nhiệm vụ cơ bản trong kịch bản:

- Tính năng, nhiệm vụ cơ bản:
 - Truy cập được màn hình chức năng (được chú thích trong kịch bản).
 - Đưa ra đánh giá, cảnh báo nguy cơ và đề xuất điều chỉnh ở phần thông tin thống kê sơ lược về tiến độ công trình ở màn hình thông tin chi tiết của công trình.
- Tính năng, nhiệm vụ nâng cao: Đưa ra đánh giá, cảnh báo nguy cơ và đề xuất điều chỉnh ở màn hình thông tin thống kê chi tiết về tiến độ công trình.
- Lưới đánh giá theo ISO 9241-11:

Goal (mục tiêu)	Mức độ hiệu quả	Mức độ năng suất	Mức độ hài lòng
Mức độ tương hợp nhiệm vụ	<p>Truy cập được màn hình chức năng.</p> <p>→ Đưa ra được đánh giá, cảnh báo nguy cơ và đề xuất điều chỉnh.</p> <p>→ Đạt mục tiêu.</p>	<p>Thời gian hoàn thành: 16 phút. Trong đó:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TĐBĐ] Thời gian truy cập tới màn hình: 1p. • Thời gian đọc biểu đồ: 10p. • Đưa ra đánh giá: 5p • Thời gian lưu: Cách 1 phút lưu tự động 1 lần. 	<ul style="list-style-type: none"> • Các hỗ trợ thao tác cho người dùng. • Hiện thị thông báo “Đã lưu” tự động bằng biểu tượng . • Thời gian phản hồi của hệ thống tối đa 2 phút. • Vẫn hoàn thành nhiệm vụ khi ở điều kiện môi trường xấu.
Mức độ phù hợp với những người dùng đã được huấn luyện	Sử dụng hệ thống, đưa ra được đề xuất điều chỉnh nếu có với tiến độ công trình.	<p>Hiểu được các thông số phân tích, biểu đồ như người dùng chuyên gia.</p> <p>Thời gian đạt được thành chuyên gia: 30 lần phân tích.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sau khi [huấn luyện], người dùng thành thạo trong việc sử dụng thông tin phân tích. • Rút ngắn thời gian hoàn thành còn 10 phút.
Khả năng tự học	<p>Tự học được tính năng cơ bản: 100%.</p> <p>Tự học được các tính năng nâng cao: 60%.</p>	<p>Thời gian tự học tính năng cơ bản: 5p.</p> <p>Thời gian tự học tính năng nâng cao: 10p.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hỗ trợ người dùng giảm thời gian tự học bằng tổng đài, hệ thống hướng dẫn. • Hiện thị các hệ thống hướng dẫn (dấu “”) để người dùng trở vào đọc thông tin).
Khả năng dung lỗi	<p>Nhận biết các lỗi sai thông tin, lỗi trùng lặp thông tin, thiếu thông tin, sai số về dữ liệu.</p> <p>Khả năng chữa các lỗi: 90%.</p>	<p>Thời gian nhận biết lỗi: 30s~1p.</p> <p>Thời gian sửa lỗi: 5p.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Phát hiện được ngay lỗi thông qua màu sắc viền đỏ với trường thông tin không hợp lệ, chưa nhập. • Có thể thông báo lỗi về tính toán dữ liệu cho đội ngũ phát triển. • Có khả năng hoàn tác. • Có khả năng xóa các lỗi.

6.5. Lưới đánh giá chung

Các điểm đánh giá, thước đo chung được suy ra từ các kịch bản, lưới đánh giá cụ thể.

Goal (mục tiêu)	Mức độ hiệu quả	Mức độ năng suất	Mức độ hài lòng
Mức độ tương hợp nhiệm vụ	<p>Truy cập được màn hình chức năng.</p> <p>→ Thao tác được theo mong muốn.</p> <p>→ Đạt mục tiêu.</p>	<p>Thời gian hoàn thành được đo đạc qua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TĐBĐ] Thời gian truy cập tới màn hình. • Thời gian đọc dữ liệu, thông tin. • Thời gian thực hiện thao tác mong muốn. • Thời gian lưu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hiện thị thông báo “Đã lưu” tự động bằng biểu tượng . • Hiện thị thông báo bằng văn bản kèm âm thanh. • Thời gian phản hồi của hệ thống tối đa 2 phút. • Vẫn hoàn thành nhiệm vụ khi ở điều kiện môi trường xấu.
Mức độ phù hợp với những người dùng đã được huấn luyện	<p>Biết được các tính năng nâng cao của hệ thống.</p>	<p>Sử dụng như một người dùng chuyên gia qua số lần thực thi.</p>	<p>Sau khi huấn luyện, người dùng trải nghiệm sản phẩm sử dụng được hết các tính năng.</p>
Khả năng tự học	<p>Tự học được tính năng cơ bản, các tính năng nâng cao.</p>	<p>Thời gian học đo bằng:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thời gian tự học tính năng cơ bản. • Thời gian tự học tính năng nâng cao. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hỗ trợ người dùng giảm thời gian tự học bằng tổng đài, hệ thống hướng dẫn. • Hiện thị các hệ thống hướng dẫn (dấu “”) để người dùng trở vào đọc thông tin).
Khả năng dung lỗi	<p>Nhận biết các lỗi sai thông tin, lỗi trùng lặp thông tin, thiếu thông tin, sai số về dữ liệu.</p> <p>Khả năng chữa các lỗi.</p>	<p>Đánh giá qua thời gian:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thời gian nhận biết lỗi. • Thời gian sửa lỗi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Phát hiện được ngay lỗi thông qua màu sắc viền đỏ với trường thông tin không hợp lệ, chưa nhập. • Phát hiện được ngay lỗi thông qua thông báo văn bản kèm âm thanh, khung viền đỏ. • Có thể thông báo lỗi hệ thống cho đội ngũ phát triển. • Có khả năng hoàn tác. • Có khả năng xóa các lỗi.

6.6. Tính dùng được trên toàn hệ thống

TT	Yêu cầu chức năng	Chắc chắn có	Cần nhắc	Không nên có	Ghi chú
1	Hệ thống cần có hướng dẫn để hỗ trợ người dùng mới. Chỉ tắt đi khi người dùng yêu cầu.	✓			
2	Hướng dẫn là hình ảnh có kèm văn bản hướng dẫn bên dưới.	✓			
3	Hướng dẫn bằng video có thao tác sử dụng hệ thống để tiết kiệm thời gian học.	✓			
4	Cần responsive để dễ nhìn trong trường hợp sử dụng trên những thiết bị có kích thước nhỏ như điện thoại.	✓			
5	Khi mở ứng dụng lần đầu thì hệ thống cần chỉ rõ từng chức năng cơ bản để người dùng có thể thao tác được luôn.			✓	
6	Mong muốn hệ thống thiết kế chuyên sâu, nâng cao, chuyên nghiệp, hiện đại cho người dùng chuyên gia.			✓	
7	Thời gian sinh báo cáo ngắn (<5p).		✓		
8	Để phân biệt UAV trên bản đồ đường bay nên sử dụng các màu đặc trưng có dễ phân biệt và ăn hợp với nhau (một set màu quy chuẩn).		✓		
9	Màu sắc cần rõ ràng, có độ tương phản cao để dễ so sánh trực quan. Tuy nhiên không sặc sỡ.	✓			
10	Thông số phải bố trí dễ nhìn (nhìn vào là biết được tình trạng).		✓		
11	Hệ thống phải làm việc	✓			

	được cả khi không có kết nối mạng (ngoại tuyến).				
12	Khi có kết nối lại thì mất tối đa 3 phút để khôi phục lại.	✓			
13	Nên hỗ trợ sẵn những phương án kết nối thay thế khi kết nối chính đang gặp vấn đề.			✓	
14	Khi sử dụng màu trong biểu đồ cần có thêm cột thông tin để chú thích màu gì, bố cục chú thích hợp lý.	✓			
15	Có nút để chuyển qua lại giữa các loại biểu đồ khác nhau.	✓			
16	Một màn hình chỉ nên hiển thị một loại biểu đồ quen thuộc với nhiều người và có thêm nút chuyển.	✓			
17	Mong muốn có thể nhìn thấy tất cả các dạng biểu đồ, tuy nhiên khi trở vào từng biểu đồ thì có thể nhìn thấy chi tiết dữ liệu của biểu đồ đó.		✓		
18	Hỗ trợ người phân tích nhìn ra được điểm đặc trưng trong toàn bộ dữ liệu.			✓	
19	Thông báo cập nhật của biểu đồ.	✓			
20	Thông tin phải hiển thị rõ ràng, dễ tiếp cận (từ những biểu đồ dễ đọc cho đến những biểu đồ chuyên sâu).	✓			
21	Thông tin sẽ được nhập trên bàn phím.	✓			
22	Có khả năng tùy chọn cách thức thông báo, loại thông báo muốn nhận, tần suất thông báo.	✓			
23	Nhận thông báo qua email.	✓			
24	Nhận biết thông báo bằng	✓			

	âm thanh.				
25	Tính năng Dark Mode.			✓	

Assignment #9:

1. Phân tích nhiệm vụ của S trong một ca sử dụng (ví dụ: “Lập báo cáo công việc theo tuần”, “Xem báo cáo tổng hợp theo tháng”, “Đánh giá KPI công việc hàng ngày”, “Lập kế hoạch đánh giá KPI theo năm”, v.v.) dựa vào một trong số các tiếp cận / mô hình đã học (ví dụ HTA)
2. Phân tích nhiệm vụ của S dựa trên mô hình ngôn ngữ BNF

- Module phân hệ nhóm HI_01 phát triển có 3 nhiệm vụ chính:
 - Tạo công trình.
 - Tạo hạng mục và thiết lập tiến độ công trình
 - Xem thống kê, phân tích tiến độ

1. Nhiệm vụ Tạo công trình

1.1. Mục đích chính (Main Goal - Mức 0): Tạo thành công một công trình đúng loại hình, chính xác về thông tin, với một trong 3 mức nhập liệu thông tin sơ lược → cơ bản → chi tiết.

1.2. Phân rã nhiệm vụ theo từng mức

Các thao tác cơ bản:

- K là nhấn phím, có thời gian thực hiện khoảng 280msec
- B là thao tác nhấp chuột, có thời gian thực hiện khoảng 200msec
- M biểu thị một hành động suy nghĩ đơn giản, có thời gian thực hiện khoảng 1350msec
- P là hành động trở đến một điểm trên màn hình hiển thị nhỏ, có thời gian thực hiện dự kiến khoảng 1150msec
- H là hành động di chuyển tay từ chuột cho đến bàn phím, có thời gian thực hiện dự kiến khoảng 400 msec
- D là hành động vẽ một đối tượng
- R là thời gian đáp ứng của hệ thống

1.2.1. Mức 1

- Tìm kiếm, lựa chọn chức năng “Tạo công trình”.

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian (giây)	Phản hồi của HT
Chuẩn bị tâm lý	M	1.35	
Di chuyển tới tab “Giám sát thực thi”	P	1.15	Hiện menu dropdown của tab.
Di chuyển tới tab “Tạo công trình”	P	1.15	Tab tương ứng chuyển màu xanh để phân biệt các tab khác.
Nhấp chọn tab “Tạo công trình”	B	0.2	Hệ thống hiện ra màn hình biểu mẫu nhập liệu, cùng với button “xác nhận”,

			“hủy”
Tổng thời gian dự đoán		3.85	

- Lựa chọn loại công trình.

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian (giây)	Phản hồi của HT
Chuẩn bị tâm lý	M	1.35	
Di chuyển tới select dropdown “lựa chọn loại công trình”.	P	1.15	
Nhấp chọn select dropdown.	B	0.2	Thay đổi màu viền dropdown và hiển thị khung nội dung của dropdown.
Di chuyển tới loại công trình tương ứng	P	1.15	Trường thông tin tương ứng chuyển màu để phân biệt các trường khác.
Nhấp chọn loại công trình	B	0.2	Hệ thống ghi nhận, thay đổi giá trị của dropdown hiện tại và không hiển thị khung thông tin nữa.
Tổng thời gian dự đoán		4.05	

- Khai thông tin công trình.

Thời gian khai 1 trường thông tin

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian (giây)	Phản hồi của HT
Chuẩn bị tâm lý	M	1.35	
Di chuyển tới trường thông tin	P	1.15	
Nhấp chọn trường thông tin tương ứng	B	0.2	Thay đổi màu viền trường thông tin. Hiển thị con trỏ nhấp nháy.
Di chuyển tay sang bàn phím	H	0.4	
Nhập liệu thông tin	K	10	Thời gian tối thiểu là 0.28 cho nhập một phím. Chữ cái liên tục hiển thị, thay đổi theo hành động của người dùng.
Di chuyển tay sang chuột	H	0.4	
Tổng thời gian dự đoán		13.5	

- Tải ảnh địa điểm công trình

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian (giây)	Phản hồi của HT
Chuẩn bị tâm lý	M	1.35	
Di chuyển tới button "Chọn file" để tải ảnh	P	1.15	Hệ thống phủ một lớp màu cho button (hover)
Nhấp chọn button	B	0.2	Cửa sổ lựa chọn file hiện lên
Tìm kiếm và lựa chọn ảnh		15	Hành động đa thao tác
Nhấp đúp để chọn ảnh	BB	0.4	Hệ thống hiển thị tên file ảnh bên cạnh button
Tổng thời gian dự đoán		18.1	

- Đưa ra quyết định tạo công trình.

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian (giây)	Phản hồi của HT
Chuẩn bị tâm lý	M	1.35	
Di chuyển tới button tương ứng	P	1.15	Hệ thống phủ một lớp màu cho button (hover)
Nhấp chọn button	B	0.2	
Tổng thời gian dự đoán		2.7	

1.2.2. Mức 2

- Lựa chọn công trình sửa chữa thành phần mạng lưới điện.
- Lựa chọn công trình dọn dẹp hành lang tuyến.
- Khai thông tin sơ lược.
 - Nhiệm vụ chỉ cần khai 2 trường thông tin bình thường (tên công trình, địa chỉ sửa chữa) → Thời gian dự đoán: 27 giây (lặp lại 2 lần)
⇒ **Tổng thời gian: 27 giây**
- Khai thông tin cơ bản.
 - Nhiệm vụ cần khai 5 trường thông tin
 - Bình thường: tên công trình, địa chỉ sửa chữa, số kỹ sư tham gia. → Thời gian dự đoán: 40.5 giây
 - Biến thể: ngày khởi công, ngày hoàn thành. → Thời gian dự đoán: 6.6 giây.
 ⇒ **Tổng thời gian: 47.1 giây**
- Khai thông tin chi tiết.
 - Nhiệm vụ cần khai 6 trường thông tin
 - Bình thường: tên công trình, địa chỉ sửa chữa, số kỹ sư tham gia, lỗi và phương án khắc phục → Thời gian dự đoán: 53.5 giây
 - Biến thể: ngày khởi công, ngày hoàn thành. → Thời gian dự đoán: 6.6 giây.
 ⇒ **Tổng thời gian: 60.1 giây**
- Xác nhận tạo công trình.
- Hủy tạo công trình.

1.2.3. Mức 3

Trường thông tin bình thường sẽ có thời gian 13.5 giây (khai 1 trường thông tin)

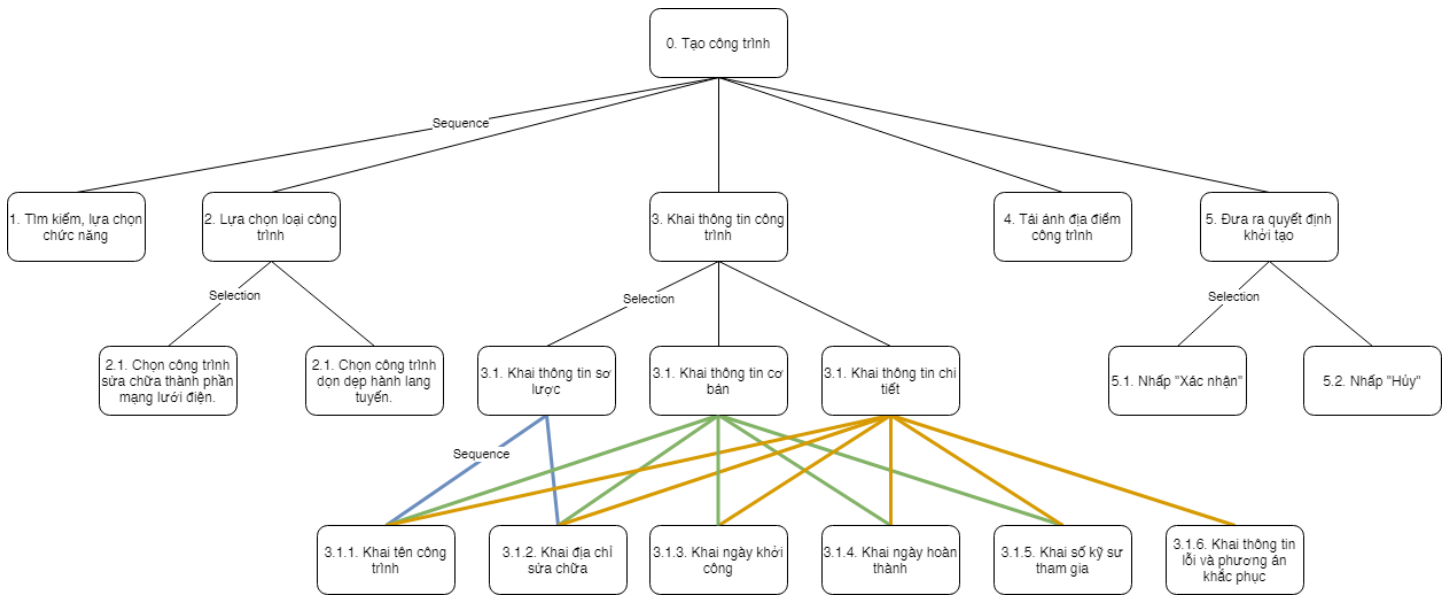
- Khai thông tin tên công trình
- Khai thông tin địa chỉ sửa chữa
- Khai thông tin lỗi và phương án khắc phục
- Khai thông tin số kỹ sư tham gia

Dưới đây trường thông tin biến thể

- Khai thông tin ngày khởi công
- Khai thông tin ngày hoàn thành

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian (giây)	Phản hồi của HT
Chuẩn bị tâm lý	M	1.35	
Di chuyển tới trường thông tin	P	1.15	
Nhấp chọn trường thông tin ngày tương ứng	B	0.2	Hiện ra bảng lịch để chọn
Nhấp chọn năm tương ứng	B	0.2	Ghi nhận, hiển thị thời gian tương ứng
Nhấp chọn tháng tương ứng	B	0.2	Ghi nhận, hiển thị thời gian tương ứng
Nhấp chọn ngày tương ứng	B	0.2	Ghi nhận, hiển thị thời gian tương ứng. Không hiển thị bảng lịch nữa.
Tổng thời gian dự đoán		3.3	

1.3. Thứ tự thực hiện



1.4. Phân công nhiệm vụ: Trưởng bộ phận quản lý cấp cao

2. Nhiệm vụ Tạo hạng mục và thiết lập/cập nhật tiến độ công trình

2.1. Mục đích chính (Main Goal - Mức 0): Thêm thành công một hạng mục vào công trình mong muốn, chính xác về thông tin. Để thiết lập tiến độ công trình, ta cần phải thiết lập tiến độ của tất cả các hạng mục con của nó và từ đó sẽ có được tiến độ tiến trình tương ứng.

2.2. Phân tích nhiệm vụ theo từng mức

- Tìm kiếm, lựa chọn tới công trình mong muốn.

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian (giây)	Phản hồi của HT
Chuẩn bị tâm lý	M	1.35	
Di chuyển tới tab "Giám sát thi công"	P	1.15	Hiện menu dropdown của tab.
Di chuyển tới tab "Xem danh sách công trình"	P	1.15	Tab tương ứng chuyển màu xanh để phân biệt các tab khác.
Nhấp chọn tab "Xem danh sách công trình"	B	0.2	Hệ thống hiện ra màn hình hiển thị toàn bộ danh sách công trình đang được thi công theo thứ tự ngày được tạo.
Di chuyển tới form "Tìm kiếm"	P	1.15	
Nhấp vào form "Tìm kiếm"	B	0.2	
Di chuyển tay sang bàn phím	H	0.4	
Nhập liệu tên công trình vào form tìm kiếm	K + R	3 + 0.05	Hệ thống hiện ra màn hình hiển thị danh sách công trình sau khi đã lọc theo tên mà người dùng nhập
Di chuyển tay sang chuột	H	0.4	

Di chuyển tới công trình mình muốn trên danh sách hiển thị	P	1.15	Hệ thống sẽ hiện ra màn hình biểu đồ gantt hiển thị các hạng mục công việc của công trình tương ứng.
Tổng thời gian dự đoán		10.2	

- Thêm hạng mục

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian (giây)	Phản hồi của HT
Chuẩn bị tâm lý	M	1.35	
Di chuyển tới nút có hình dấu “+” ở gần bảng gantt	P	1.15	
Nhấp chọn nút có hình dấu “+” ở gần bảng gantt	B	0.2	Bảng gantt sẽ thêm một dòng để cho người dùng điền tên của hạng mục.
Di chuyển tới dòng trong bảng gantt mà hệ thống vừa thêm cho người dùng	P	1.15	Trường thông tin tương ứng chuyển màu để phân biệt các trường khác.
Di chuyển tay sang bàn phím	H	0.4	
Nhập liệu tên hạng mục mới	K + R	3 + 0.05	Hệ thống ghi nhận, thay đổi giá trị hạng mục mới và lưu vào hệ thống. Khởi động hạng mục mới với ngày bắt đầu là ngày tháng hiện tại, tiến độ là 0%.
Di chuyển tay sang chuột	H	0.4	
Di chuyển tới một đầu của thanh thể hiện tiến trình của hạng mục, khi con trỏ có biểu tượng kéo nghĩa là đã thành công	P	1.15	
Giữ chuột ở đầu thanh đó và kéo để cập nhật lịch trình của hạng mục..	PP	2	Hệ thống sẽ highlight thanh ngang sau khi người dùng kéo xong để cho người dùng kiểm tra xem mình đã kéo đúng chưa.
Tổng thời gian dự đoán		10.85	

- Dẫn tới màn hình hiển thị tiến độ hạng mục. (cách 1)

**Cũng trên màn hình hiển thị công trình mà mình muốn cập nhật tiến độ*

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian (giây)	Phản hồi của HT
Chuẩn bị tâm lý	M	1.35	
Di chuyển tới tab “Thống kê tiến độ”	P	1.15	
Nhấp chọn tab “Thống kê tiến độ”	B	0.2	Hệ thống sẽ hiển thị tất tiến độ của tất cả các hạng mục của công trình và ưu tiên hiển thị hạng mục mới nhất trước.
Tổng thời gian dự đoán		2.7	

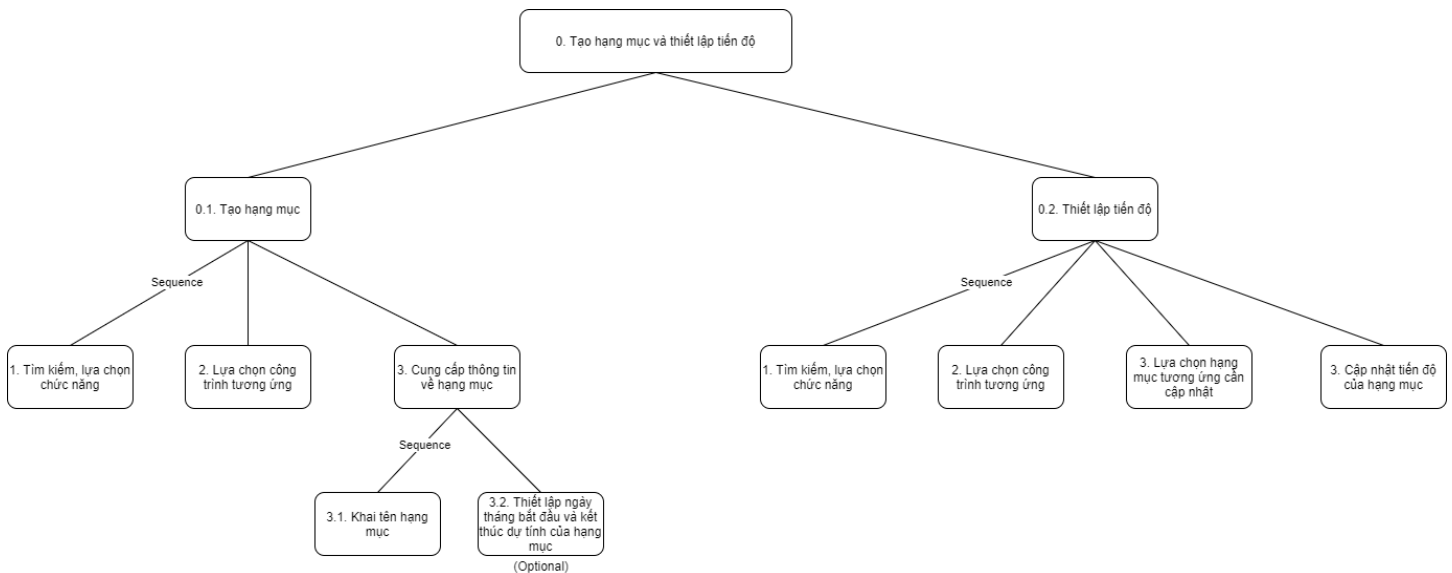
- Dẫn tới màn hình hiển thị tiến độ hạng mục. (cách 2)
**Ở bất kì đâu*

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian (giây)	Phản hồi của HT
Chuẩn bị tâm lý	M	1.35	
Di chuyển tới tab “Giám sát thi công”	P	1.15	Hiện menu dropdown của tab.
Di chuyển tới tab “Thống kê tiến độ”	P	1.15	Tab tương ứng chuyển màu xanh để phân biệt các tab khác.
Nhấp chọn tab “Thống kê tiến độ”	B	0.2	Hệ thống hiện ra màn hình hiển thị toàn bộ danh sách công trình đang được thi công theo thứ tự ngày được tạo.
Di chuyển tới form “Tìm kiếm”	P	1.15	
Nhấp vào form “Tìm kiếm”	B	0.2	
Di chuyển tay sang bàn phím	H	0.4	
Nhập liệu tên công trình vào form tìm kiếm	K + R	3 + 0.05	Hệ thống hiện ra màn hình hiển thị danh sách công trình sau khi đã lọc theo tên mà người dùng nhập
Di chuyển tay sang chuột	H	0.4	
Di chuyển tới công trình mình muốn trên danh sách hiển thị	P	1.15	Hệ thống sẽ hiển thị tất tiến độ của tất cả các hạng mục của công trình và ưu tiên hiển thị hạng mục mới nhất trước.
Tổng thời gian dự đoán		10.2	

- Cập nhật/thiết lập tiến độ hạng mục.

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian (giây)	Phản hồi của HT
Chuẩn bị tâm lý	M	1.35	
Di chuyển tới trường hạng mục cần cập nhật tiến độ	P	1.15	
Nhấp đúp vào hạng mục cần cập nhật tiến độ.	B	0.2	Hệ thống sẽ hiển thị một popup để người dùng cập nhật thông tin về hạng mục.
Di chuyển tới trường cần chỉnh sửa (cụ thể ở đây là tiến độ)	P	1.15	Hệ thống sẽ highlight trường cần chỉnh sửa đó để phân biệt với các trường khác.
Di chuyển tay sang bàn phím	H	0.4	
Nhập liệu thông tin	K	4	Thời gian tối thiểu là 0.28 cho nhập một phím. Chữ cái liên tục hiển thị, thay đổi theo hành động của người dùng.
Tổng thời gian dự đoán		8.25	

2.3. Thứ tự thực hiện



2.4. Phân công nhiệm vụ:

- Tạo hạng mục: Trưởng bộ phận quản lý cấp cao
- Thiết lập/cập nhật tiến độ: Chuyên viên giám sát.

3. Nhiệm vụ xem thống kê, phân tích tiến độ

3.1. Mục đích chính (Main Goal - Mức 0): Xem thành công các thông tin liên quan đến công trình được lựa chọn gồm thông tin chi tiết về toàn bộ công trình và thống kê tiến độ công trình. Từ đó lựa chọn các mục phân tích tương ứng với từng loại công trình.

3.2. Phân tích nhiệm vụ theo từng mức

3.2.1. Mức 1

- Chọn chức năng “Xem thống kê”

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian	Phản hồi hệ thống
Di chuyển tới tab “Thống kê công trình”	P	1.15	Hiển thị menu dropdown của tab
Nhấn chọn tab “Thống kê công trình”	B	0.2	Tab tương ứng chuyển màu xanh để phân biệt các tab khác.
Di chuyển tới tab “Danh sách công trình”	P	1.15	Hệ thống hiện ra màn hình hiển thị toàn bộ danh sách công trình đang được thi công theo thứ tự ngày được tạo.

- Chọn chức năng “Phân tích tiến độ”

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian	Phản hồi hệ thống
Di chuyển tới tab “Thông tin công trình”	P	1.15	Di chuyển tới trang thông tin công trình

Di chuyển tới nút “Phân tích tiến độ”	P	1.15	Nút tương ứng chuyển màu xanh để phân biệt các nút khác.
Bấm chọn nút “Phân tích tiến độ”	B	0.2	Di chuyển tới trang phân tích công trình tương ứng

3.2.2. Mức 2

- Lựa chọn công trình cần xem thống kê

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian	Phản hồi hệ thống
Di chuyển tới tab “Danh sách công trình”	P	1.15	Tab tương ứng chuyển màu xanh để phân biệt các tab khác.
Nhấn chọn tab “Danh sách công trình”	B	0.2	Hệ thống hiện ra màn hình hiển thị toàn bộ danh sách công trình đang được thi công theo thứ tự ngày được tạo.
Di chuyển tới công trình mình muốn trên danh sách hiển thị	P	1.15	Tab tương ứng chuyển màu xanh để phân biệt các tab khác.
Bấm chọn công trình tương ứng	B	0.2	Di chuyển tới trang thông tin công trình

- Lựa chọn hình thức thống kê

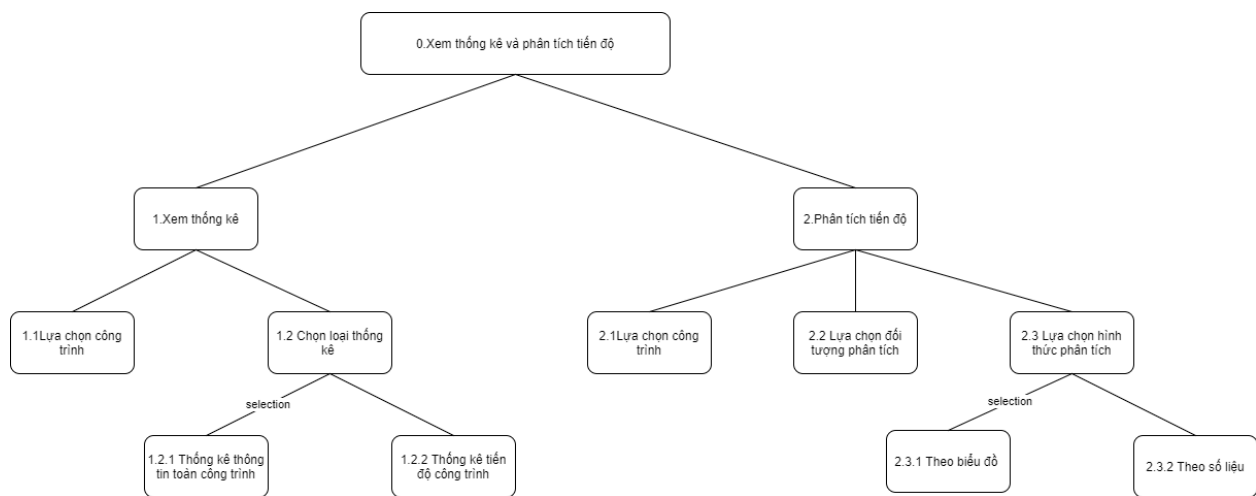
Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian	Phản hồi hệ thống
Di chuyển tới tab “Chọn loại thống kê”	B	0.2	
Di chuột tới selection box	P	1.15	Box tương ứng chuyển màu xanh để phân biệt.
Bấm chọn selection box	B	0.2	Box hiển thị các tùy chọn có thể
Di chuột tới loại thống kê tương ứng	P	1.15	Thông tin tương ứng đổi màu nền xanh để phân biệt với các thông tin khác
Nhấn chọn loại thống kê	B	0.2	Hệ thống ghi nhận thông tin, tắt hiển thị các tùy chọn trong selection box

- Lựa chọn đối tượng (loại thông tin) cần phân tích

Mô tả hành động	Thao tác cơ bản	Thời gian	Phản hồi hệ thống
Di chuyển tới form lựa chọn thông tin	P	1.15	Box tương ứng chuyển màu xanh để phân biệt.
Chọn trường thông tin “Thời gian” trong selection button	B	0.2	Nút tương ứng (Có/không) đổi hình để phân biệt

Chọn trường thông tin “Cá nhân/Team”	B	0.2	Nút tương ứng (Có/không) đổi hình để phân biệt
Di chuyển tới selection box được tạo từ trường thông tin trên	P	1.15	Box tương ứng chuyển màu xanh để phân biệt.
Bấm chọn selection box	B	0.2	Box hiển thị các tùy chọn có thể
Di chuột tới loại đối tượng tương ứng	P	1.15	Thông tin tương ứng đổi màu nền xanh để phân biệt với các thông tin khác
Nhấn chọn đối tượng	B	0.2	Hệ thống ghi nhận thông tin, tắt hiển thị các tùy chọn trong selection box

3.3. Thứ tự thực hiện



3.4. Phân công nhiệm vụ

- Chuyên viên phân tích
- Chuyên viên giám sát
- Trưởng bộ phận quản lý cấp cao

4. Điều kiện liên quan đến môi trường

- Môi trường: Xét trên các điều kiện kết nối, thiết bị, địa hình, thời tiết,...
 - Phòng làm việc, kết nối ổn định.
 - Phòng làm việc, kết nối kém.
 - Thực địa, thời tiết tốt.
 - Thực địa, thời tiết xấu (nắng gắt, mưa to, thiếu ánh sáng).
 - Thực địa, địa hình tốt.
 - Thực địa, địa hình xấu.
- Các điều kiện:
 - Không sử dụng hệ thống trong điều kiện xấu liên quan.
 - Kết nối: kết nối chậm, yếu, mất kết nối;

- Địa hình: hiểm trở, không bằng phẳng, có nguy cơ sạt lở
- Thời tiết: các hiện tượng cực đoan, mưa to, gió lớn, bão
- Thiết bị: kích cỡ màn hình bé, độ phân giải thấp, độ tương phản thấp, không hiển thị màu sắc, chậm, cháy.

⇒ Di chuyển tới các địa điểm ổn định, hợp lý.

- Với các trường hợp sử dụng ở thực địa, trời có nắng to, ảnh hưởng đến việc sử dụng hệ thống thì nên điều chỉnh độ sáng của thiết bị đang sử dụng để tương tác với hệ thống.
- Với các trường hợp sử dụng ở môi trường có độ ồn lớn, người dùng nên trang bị tai nghe nếu muốn lắng nghe các phản hồi âm thanh của hệ thống.

5. Ràng buộc dữ liệu thông tin

- Các trường thông tin sẽ có các kiểu dữ liệu tương ứng (thời gian, văn bản, số).
- Các thiết bị của người dùng luôn được kết nối trực tiếp tới hệ thống thông tin dữ liệu của máy chủ, đảm bảo thông tin luôn được truyền tải xuyên suốt rõ ràng, chính xác.
- Các thông tin truyền tải đều được mã hóa, bảo mật, phòng tránh bị đánh cắp, hay bị nhiễu loạn thông tin.
- Thông tin về vị trí khi sử dụng thiết bị thao tác với hệ thống luôn được lưu trữ, cập nhập để đảm bảo tính chính xác, tính minh bạch,...

6. Công cụ phục vụ

- Set 1: Máy tính bàn, chuột, bàn phím, loa, màn hình LCD → Thích hợp với các trường hợp sử dụng cố định, ít di chuyển.
- Set 2: máy tính xách tay, điện thoại, máy tính bảng → Thích hợp với các trường hợp sử dụng phải di chuyển nhiều, cần tính linh động, thực tế cao.

7. Kỹ năng đào tạo

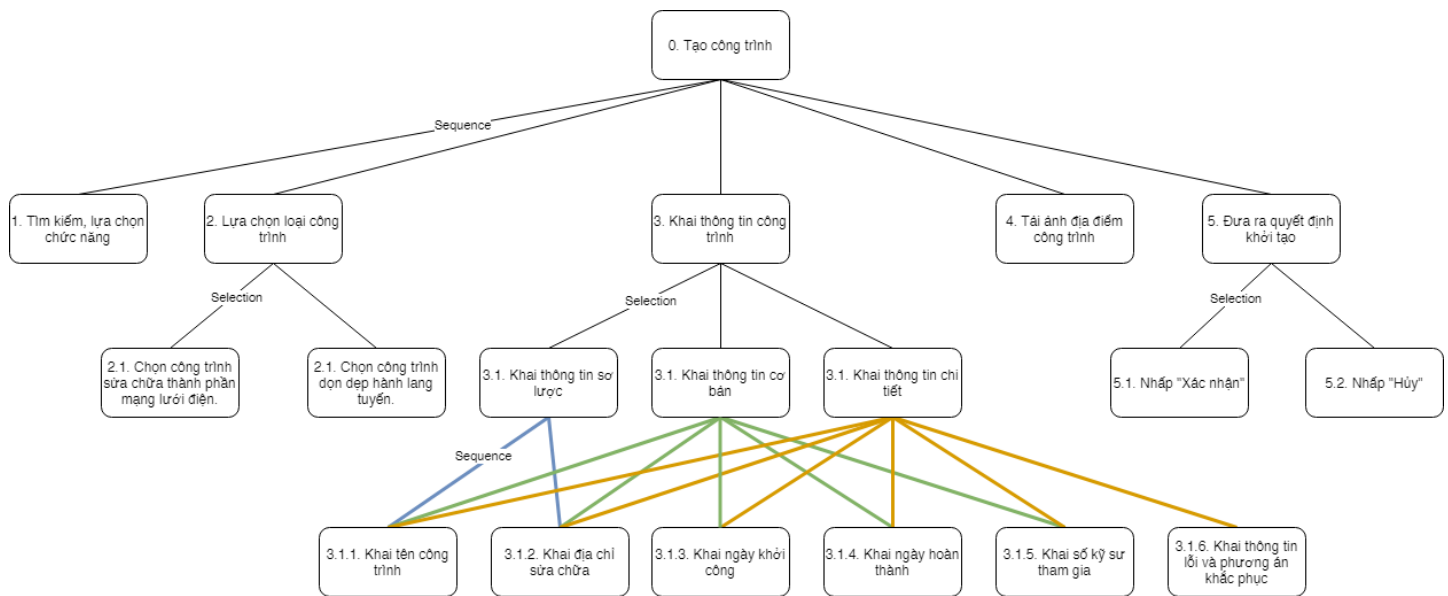
- Tính năng, nhiệm vụ cơ bản:
 - Nhiệm vụ 1:
 - Truy cập được màn hình chức năng (được chú thích trong kịch bản).
 - Chọn loại công trình.
 - Tạo công trình với thông tin sơ lược.
 - Nhiệm vụ 2:
 - Truy cập được màn hình chức năng (được chú thích trong kịch bản).
 - Tìm được công trình qua thanh tìm kiếm.
 - Chọn đúng công trình.
 - Tạo hạng mục với thông tin sơ lược.
 - Nhiệm vụ 3:
 - Truy cập được màn hình chức năng (được chú thích trong kịch bản).
 - Tìm được công trình trong danh sách công trình.
 - Chọn đúng công trình.
 - Xem thống kê và thông tin về công trình.
 - Xem phân tích tiến độ công trình

⇒ Người dùng có thể tự học tính năng này và có sự hỗ trợ của hệ thống hướng dẫn sử dụng.

- Tính năng, nhiệm vụ nâng cao:
 - Tạo công trình với thông tin cơ bản.
 - Tạo công trình với thông tin chi tiết.
 ⇒ Người dùng cần được hướng dẫn, thông qua các khóa tập huấn đào tạo.
- Người dùng cần có kiến thức tin học cơ bản, đã từng được đào tạo qua các khóa tin học cơ bản của công ty.
- Người dùng cần có kinh nghiệm, từng có trải nghiệm với các hệ thống công nghệ thông tin.
- Người dùng phải sử dụng thông thạo với các thiết bị điện tử quen thuộc như điện thoại thông minh, máy tính bàn, máy tính xách tay, máy tính bảng,...
- Người dùng phải sử dụng thông thạo với các thiết bị ngoại vi như chuột, bàn phím, mic thoại, máy in, loa, màn hình LCD đa kích thước, máy chiếu, màn chiếu,...
- Người dùng nên có kỹ năng thiết lập kế hoạch để đảm bảo tận dụng được tối đa tiềm năng mà hệ thống cung cấp cho người dùng.

8. Ngôn ngữ BNF

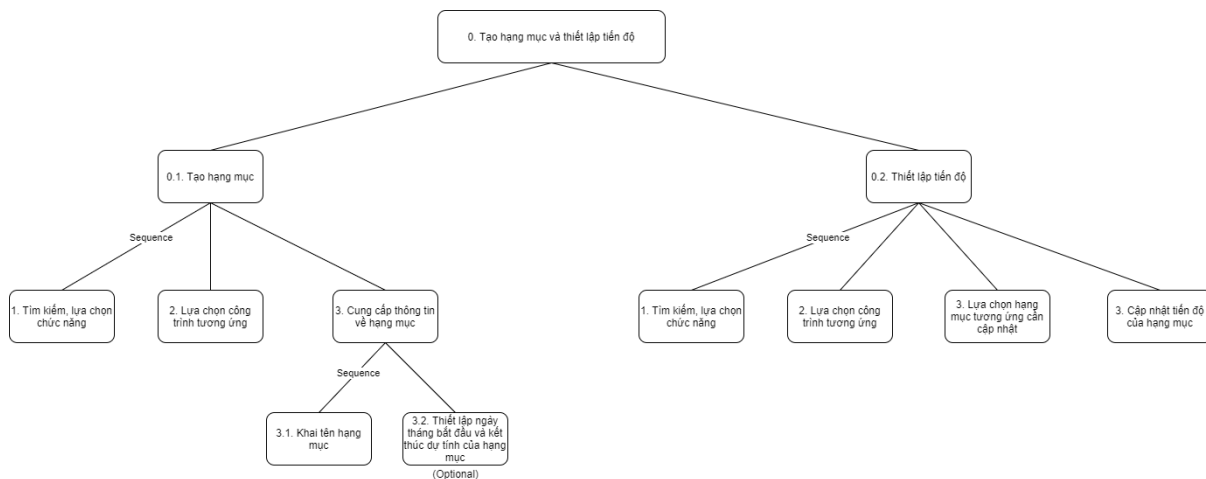
Nhiệm vụ tạo công trình



1. tao_cong_trinh ::= <tim_kiem_chon_chuc_nang> <chon_loai_cong_trinh> <khai_cong_trinh> <tai_anh_dia_diem> <quyet_dinh_khoi_tao>
2. tim_kiem_chon_chuc_nang ::= <di_chuyen_tab_giam_sat_thuc_thi> <chon_tao_cong_trinh>
3. di_chuyen_tab_giam_sat_thuc_thi ::= <position_mouse> <TAB_GIAM_SAT_THUC_THI>
4. chon_tao_cong_trinh ::= <di_chuyen_toi_tab_tao_cong_trinh> <choose_one>
5. di_chuyen_toi_tab_tao_cong_trinh ::= <position_mouse> <TAB_TAO_CONG_TRINH>
6. chon_loai_cong_trinh ::= <chon_box_loai_cong_trinh> <chon_loai_cong_trinh_cu_the>
7. chon_box_loai_cong_trinh ::= <di_chuyen_toi_box_loai_cong_trinh> <choose_one>
8. di_chuyen_toi_box_loai_cong_trinh ::= <position_mouse> <BOX_LOAI_CONG_TRINH>
9. chon_loai_cong_trinh_cu_the ::= <di_chuyen_toi_box_cong_trinh_cu_the> <choose_one>
10. di_chuyen_toi_box_cong_trinh_cu_the ::= <position_mouse> <IN_BOX_CONG_TRINH_SUA_CHUA> | <position_mouse> <IN_BOX_CONG_TRINH_DON_DEP>
11. khai_cong_trinh ::= <khai_so_luoc> | <khai_co_ban> | <khai_chi_tiet>
12. khai_so_luoc ::= <khai_ten_cong_trinh> <khai_dia_chi>
13. khai_co_ban ::= <khai_ten_cong_trinh> <khai_dia_chi> <khai_ngay_khoi_cong> <khai_ngay_hoan_thanh> <khai_so_ky_su>
14. khai_chi_tiet ::= <khai_ten_cong_trinh> <khai_dia_chi> <khai_ngay_khoi_cong> <khai_ngay_hoan_thanh> <khai_so_ky_su> <khai_loi_va_phuong_an>
15. tai_anh_dia_diem ::= <chon_button_chon_file> <chon_anh>
16. chon_button_chon_file ::= <di_chuyen_toi_button_chon_file> <choose_one>
17. di_chuyen_toi_button_chon_file ::= <position_mouse> <BUTTON_CHON_FILE>
18. chon_anh ::= <di_chuyen_toi_anh_mong_muon> <click_double>
19. di_chuyen_toi_anh_mong_muon ::= <position_mouse> <ANH_MONG_MUON>
20. quyet_dinh_khoi_tao ::= <chon_button_xac_nhan> | <chon_button_huy>
21. chon_button_xac_nhan ::= <di_chuyen_toi_button_xac_nhan> <choose_one>

- 22. chon_button_huy ::= <di_chuyen_toi_button_huy> <choose_one>
- 23. di_chuyen_toi_button_xac_nhan ::= <position_mouse> <BUTTON_XAC_NHAN>
- 24. di_chuyen_toi_button_huy ::= <position_mouse> <BUTTON_HUY>
- 25. position_mouse ::= <empty> | <MOVE_MOUSE> <position_mouse>
- 26. choose_one ::= <position_mouse> <CLICK_LEFT>
- 27. click_double ::= <position_mouse> <CLICK_LEFT> <CLICK_LEFT>
- 28. type ::= <empty> | <TYPING> <type>

Tạo hạng mục và thiết lập tiến độ công trình



- 1. tao_hang_muc_va_thiet_lap_tien_do ::= <tao_hang_muc> <thiet_lap_tien_do>
- 2. tao_hang_muc ::= <tim_kiem_lua_chon_chuc_nang> <lua_chon_CT_tuong_ung> <cung_cap_thong_tin_ve_hang_muc>
- 3. tim_kiem_lua_chon_chuc_nang ::= <di_chuyen_tab_giam_sat_thi_cong> <chon_danh_sach_CT> <nhap_form_tim_kiem> <di_chuyen_tab_CT>
- 4. di_chuyen_tab_giam_sat_thi_cong ::= <position_mouse> <TAB_GIAM_SAT_THI_CONG>
- 5. chon_danh_sach_CT ::= <di_chuyen_tab_xem_danh_sach_CT> <choose_one>
- 6. di_chuyen_tab_xem_danh_sach_CT ::= <position_mouse> <TAB_DANH_SACH_CT>
- 7. nhap_form_tim_kiem ::= <di_chuyen_form_tim_kiem> <choose_one> <type>
- 8. di_chuyen_form_tim_kiem ::= <position_mouse> <FORM_TIM_KIEM>
- 9. lua_chon_CT_tuong_ung ::= <di_chuyen_tab_CT> <choose_one>
- 10. di_chuyen_tab_CT ::= <position_mouse> <TAB_CT>
- 11. them_hang_muc ::= <chon_nut_them> <type> <cap_nhat_lich_trinh_cua_hang_muc> <thong_ke_tien_do>
- 12. chon_nut_them ::= <di_chuyen_nut_them_hang_muc> <choose_one>
- 13. di_chuyen_nut_them_hang_muc ::= <position_mouse> <BUTTON_ADD>
- 14. cap_nhat_lich_trinh_cua_hang_muc ::= <di_chuyen_tab_hang_muc> <drag_one>
- 15. di_chuyen_tab_hang_muc ::= <position_mouse> <TAB_HANG_MUC>

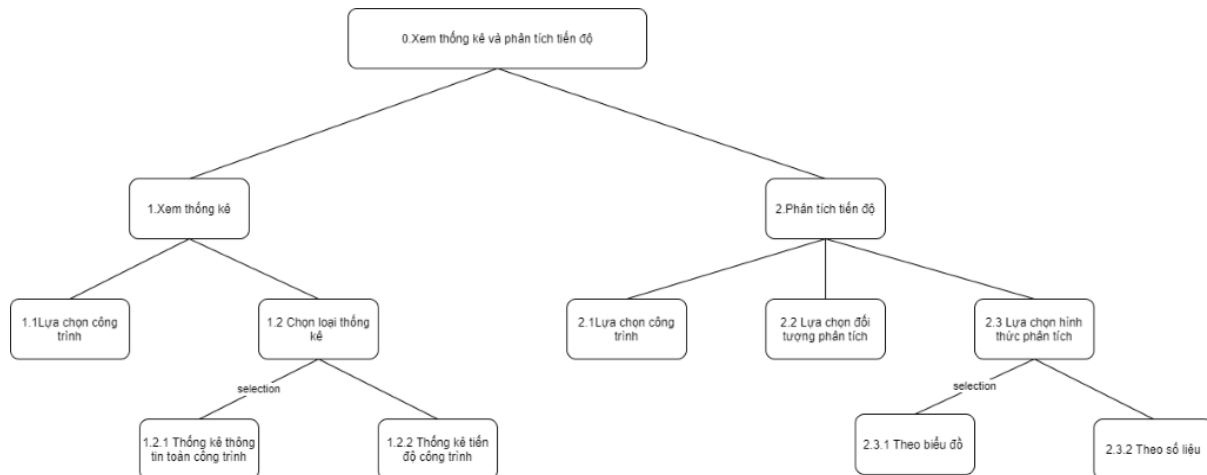
Dẫn tới màn hình hiển thị tiến độ hạng mục. (cách 1)

- 16. 16. thong_ke_tien_do ::= <di_chuyen_tab_thong_ke_tien_do> <choose_one>
- 17. 17. di_chuyen_tab_thong_ke_tien_do ::= <position_mouse> <TAB_THONG_KE_TIEN_DO>

Dẫn tới màn hình hiển thị tiến độ hạng mục. (cách 2)

18. `thong_ke_tien_do ::= <di_chuyen_tab_giam_sat_thi_cong> <chon_thong_ke_tien_do> <nhap_form_tim_kiem> <di_chuyen_tab_CT>`
19. `di_chuyen_tab_giam_sat_thi_cong ::= <position_mouse> <TAB_GIAM_SAT_THI_CONG>`
20. `chon_thong_ke_tien_do ::= <di_chuyen_tab_thong_ke_tien_do> <choose_one>`
21. `di_chuyen_tab_thong_ke_tien_do ::= <position_mouse> <TAB_THONG_KE_TIEN_DO>`
22. `nhap_form_tim_kiem ::= <di_chuyen_form_tim_kiem> <choose_one> <type>`
23. `di_chuyen_form_tim_kiem ::= <position_mouse> <FORM_TIM_KIEM>`
24. `di_chuyen_tab_CT ::= <position_mouse> <TAB_CT>`
25. `cap_nhat_tien_do_hang_muc ::= <di_chuyen_tab_hang_muc> <click_double> <type>`
26. `di_chuyen_tab_hang_muc ::= <position_mouse> <TAB_HANG_MUC>`
27. `position_mouse ::= <empty> | <MOVE_MOUSE> <position_mouse>`
28. `choose_one ::= <position_mouse> <CLICK_LEFT>`
29. `click_double ::= <position_mouse> <CLICK_LEFT> <CLICK_LEFT>`
30. `drag_one ::= <position_mouse> <HOLD_LEFT> <RELEASE_LEFT>`
31. `type ::= <empty> | <TYPING> <type>`

Nhiệm vụ xem thống kê, phân tích tiến độ



1. `xem_thong_ke_va_phan_tich ::= <xem_thong_ke> <phan_tich_tien_do>`
2. `xem_thong_ke ::= <chon_thong_ke_CT> <di_chuyen_tab_danh_sach_CT>`
3. `chon_thong_ke_CT ::= <di_chuyen_tab_thong_ke_CT> <choose_one>`
4. `di_chuyen_tab_thong_ke_CT ::= <position_mouse> <TAB_THONG_KE_CT>`
5. `di_chuyen_tab_danh_sach_CT ::= <position_mouse> <TAB_DANH_SACH_CT>`
6. `phan_tich_tien_do ::= <di_chuyen_tab_thong_tin_CT> <chon_phan_tich_tien_do>`
7. `di_chuyen_tab_thong_tin_CT ::= <position_mouse> <TAB_THONG_TIN_CT>`
8. `chon_phan_tich_tien_do ::= <di_chuyen_toi_button_phan_tich> <choose_one>`
9. `di_chuyen_toi_button_phan_tich ::= <position_mouse> <BUTTON_PHAN_TICH>`
10. `lua_chon_CT_de_xem_thong_ke ::= <chon_danh_sach_CT> <chon_CT>`
11. `chon_danh_sach_CT ::= <di_chuyen_tab_danh_sach_CT> <choose_one>`
12. `di_chuyen_tab_danh_sach_CT ::= <position_mouse> <TAB_DANH_SACH_CT>`
13. `chon_CT ::= <di_chuyen_tab_CT> <choose_one>`
14. `di_chuyen_tab_CT ::= <position_mouse> <TAB_CT>`
15. `lua_chon_hinh_thuc_thong_ke ::= <di_chuyen_tab_chon_loai_thong_ke> <di_chuyen_toi_box_loai_thong_ke> <choose_one>`
16. `di_chuyen_tab_chon_loai_thong_ke ::= <position_mouse> <TAB_CHON_LOAI_THONG_KE>`
17. `di_chuyen_toi_box_loai_thong_ke ::= <position_mouse> <BOX_LOAI_THONG_KE>`
18. `lua_chon_doi_tuong_can_phan_tich ::= <di_chuyen_toi_box_truong_thong_tin> <choose_one>`

- 19. di_chuyen_toi_box_truong_thong_tin ::= <position_mouse> <BOX_THOI_GIAN> | <position_mouse>
<BOX_TEAM>
- 20. position_mouse ::= <empty> | <MOVE_MOUSE> <position_mouse>
- 21. choose_one ::= <position_mouse> <CLICK_LEFT>

Assignment #10:

- Mô tả quy trình nhóm sinh viên sử dụng để phát triển S
- Chỉ ra định hướng áp dụng các nguyên tắc thiết kế cho S

1. Mô tả quy trình nhóm sinh viên sử dụng để phát triển S

Bước 1: Xác định nhu cầu người dùng và thiết lập yêu cầu hệ thống

- Xác định đối tượng sử dụng sản phẩm.
- Xác định công việc hệ thống cần thực hiện để hỗ trợ mỗi loại đối tượng với công việc tương ứng.
- Thiết lập yêu cầu hệ thống.
- Họp mặt với khách hàng để đánh giá yêu cầu hệ thống đã tạo ra. Sau đó sửa lỗi, thêm sửa đổi cho đến khi hai bên nhất trí.
- Qua các phương thức phỏng vấn, khảo sát để biết được những sản phẩm tương tự mà các đối tượng đã qua sử dụng phục vụ việc thực hiện công việc. Từ đó rút ra những thứ mà hệ thống S có thể bắt chước, rút ra những thứ nào cần thiết kế mới hoàn toàn.

Bước 2: Đặc tả tài liệu yêu cầu

- Sau khi xác định, thu thập các yêu cầu từ người dùng, tiến hành viết tài liệu đặc tả hệ thống, đưa ra một cái nhìn tổng thể về hệ thống. Với các nội dung như:
 - Phạm vi ứng dụng và mục đích của hệ thống.
 - Tổng quan hệ thống.
 - Mô tả về nhóm người dùng.
 - Mô tả về hệ thống.
 - Đặc tả các chức năng của hệ thống.
 - Mô tả về kịch bản sử dụng và ngữ cảnh môi trường.
 - Yêu cầu phi chức năng, yêu cầu về tính dùng được.

Bước 3: Thiết kế giao diện

- Thiết kế ở mức khái niệm: từ kết quả phỏng vấn tạo lại những components mà hệ thống S có thể bắt chước, sau đó từ yêu cầu hệ thống, từ bản đặc tả, thiết kế những components cần thiết để thực hiện công việc hệ thống cần làm. Lắp ghép các components đó lại và tạo ra được một demo cho phép người dùng có thể hình dung ra được sản phẩm.
- Thiết kế ở mức vật lý: thống nhất các interface elements (ví dụ nút tạo trông như thế nào, nút xóa trông như thế nào, âm thanh báo lỗi nghe như thế nào), rồi ghép các quy tắc đã thống nhất đó vào demo đã tạo ở mức khái niệm.
- Họp mặt với khách hàng để đánh giá thiết kế đã tạo ra dựa trên các tiêu chí:
 - Tính hỗ trợ sáng tạo
 - Tính khen thưởng
 - Khả năng tạo cảm xúc
 - Mức độ hài lòng
 - Mức độ thú vị, vui vẻ
 - Tính giải trí
 - Tính hữu ích
 - Khả năng tác động tích cực đến người dùng
 - Đáp ứng sở thích thẩm mỹ.

Đảm bảo tính dùng được:

- Hiệu quả
- Năng suất
- Dễ học
- Tiện ích
- Dễ nhớ
- An toàn

Sau đó sửa lỗi, thêm sửa đổi cho đến khi hai bên nhất trí.

Bước 4: Thiết kế backend

- Xác định độ lớn của hệ thống S (phạm vi người sử dụng) và từ đó quyết định ra
 - Loại database sẽ sử dụng.
 - Policy của hệ thống S. (Ví dụ người dùng phải tạo dữ liệu mới qua form, mọi hành động update sẽ có form tương ứng để điền vào, không cho phép sửa trực tiếp vào giao diện hiển thị thông tin)
 - Hợp mặt với khách hàng để đánh giá policy đã thiết lập. Sau đó thêm sửa đổi, cập nhật cho đến khi hai bên nhất trí.
- Thiết kế cơ sở dữ liệu.
- Thay những phần hardcoded về data trong frontend bằng api đã được xây dựng từ backend.
- Hợp mặt với khách hàng để đánh giá kết quả của sản phẩm cuối cùng.

Bước 5: Đảm bảo chất lượng sử dụng

- Kiểm tra backend để đảm bảo hiệu suất và tính bảo mật.
- Sửa các bug được report về khi người dùng đang thao tác trên frontend.

2. Chỉ ra định hướng áp dụng các nguyên tắc thiết kế cho S

Các nguyên tắc thiết kế do Norman đề xuất (Norman's principles of interface design)

6 nguyên lý thiết kế giao diện bao gồm:

Visibility – tính trực quan: tức là người dùng có thấy các chức năng hệ thống cung cấp hay không?

Người dùng thường quan sát theo xu hướng từ trái sang phải, từ trên xuống dưới. Vì vậy các chức năng của hệ thống được hiển thị ngay phần đầu của trang web và được nhóm vào với các chức năng tương tự nhau.

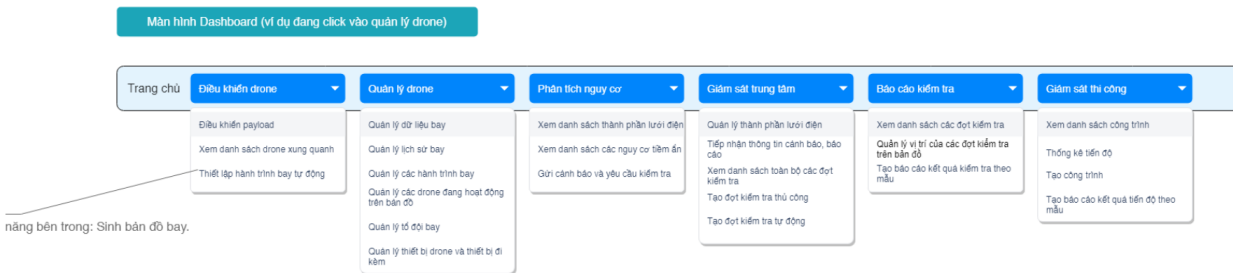
Tùy vào quyền hạn của người dùng mà giao diện chức năng và nhóm chức năng cũng sẽ có thay đổi tương ứng. Ví dụ như người dùng là quản lý sẽ nhìn được những chức năng cao cấp hơn như giám sát thi công, giám sát trung tâm. Người dùng là nhân viên điều khiển drone sẽ chỉ nhìn thấy một số chức năng như điều khiển drone, báo cáo kiểm tra. Các nhóm chức năng này sẽ được sắp xếp lần lượt theo mức độ quan trọng và được cố định ở một vị trí nhất định giúp người dùng quen thuộc trong trường hợp có thay đổi về phân quyền.

Người dùng trong muốn sử dụng một chức năng cụ thể nhất định nào đó, khi đưa chuột vào một nhóm chức năng tổng quát sẽ hiện ra dropdown giúp người dùng tìm thấy chức năng mình muốn sử dụng. Khi đưa chuột ra khỏi nhóm chức năng đó thì dropdown menu sẽ tự động được ẩn đi. Việc này làm giảm thao tác người dùng khi người dùng không phải mất công bấm vào để hiển thị mà chỉ cần di chuột.

Nên vẽ 1 cái có dropdown những cái còn lại ko có để người dùng hình thành cái tâm lý đó là cái dropdown và nó có thể sẽ biến mất

Khi người dùng sử dụng hệ thống, người dùng bắt buộc phải trải qua bước đầu tiên là đăng nhập. Điều này giúp hệ thống xác nhận người dùng có phải là lần đầu tiên sử dụng không để đưa ra hướng dẫn. Trong trường hợp là người dùng mới, mặc định bảng hướng dẫn các chức năng có trong hệ thống sẽ được hiển thị. Người dùng sẽ được hướng dẫn theo toàn bộ quy trình sử dụng các chức năng cơ bản và các chức năng tương ứng với phân quyền của mình. Ở các lần dùng sau hướng dẫn này sẽ được ẩn đi, tuy nhiên trong trường hợp người dùng không biết chức năng nào có tác dụng gì, bấm vào nút (?) tương ứng với từng chức năng sẽ hiển thị thông tin chi tiết về nội dung chức năng và hướng dẫn sử dụng cho người dùng. Các chức năng ngoài dạng text cũng kèm theo hình ảnh bên cạnh, giúp người dùng trong trường hợp không hiểu nghĩa của text cũng có thể đoán được chức năng sử dụng.

Các ô nhập liệu sẽ được đi kèm với các placeholder để người dùng hình dung được những loại thông tin gì mình cần phải nhập.



Góc thông báo và thông tin người dùng được đặt riêng ở góc trên phải màn hình, được thiết kế tương tự với các ứng dụng có cùng chức năng khác giúp người dùng dễ làm quen và sử dụng. Khi có thông báo mới, bên cạnh 1 thông báo đẩy ở góc dưới màn hình, nút thông báo cũng được đổi màu đỏ nổi bật để người dùng chú ý.

Feedback –tính phản hồi: tức là hệ thống hiện đang làm gì?

Phản hồi được hiểu là hệ thống trả về thông tin về hành động người dùng đã làm và kết quả công việc máy tính đã thực hiện. Điều này giúp người dùng có thể đánh giá đúng trạng thái hệ thống, trên cơ sở đó thực hiện công việc tiếp theo.

Trong trường hợp có một thông báo mới, hệ thống kết hợp giữa âm thanh (1 tiếng chuông) cùng thông báo đẩy. Khi người dùng mở thông báo lên, nút thông báo sẽ đổi về trạng thái bình thường để người dùng nhận biết được là mình đã xem thông báo.

Khi người dùng di chuột vào một nhóm chức năng/ bấm vào 1 chức năng, hệ thống sẽ nhấn mạnh khu vực được bấm bằng cách in đậm phần đó lên, giúp người dùng nhận ra vị trí con trỏ chuột đang ở đâu.

Với các lựa chọn trong một nhóm chức năng, hệ thống cũng thay đổi giao diện với các lựa chọn để người dùng biết đang ở lựa chọn nào. Màu sắc và mức độ nổi bật của các lựa chọn/ nhóm chức năng sẽ được sắp xếp theo mức độ tổng quát của chúng



Người dùng lựa chọn tạo một báo cáo theo mẫu sẽ phải điền các thông tin theo mẫu đã được định sẵn. Trong trường hợp người dùng nhập sai một phần nào đó, hệ thống sẽ có cảnh báo bằng chữ “x” màu đỏ ngay bên cạnh. Khi người dùng nhập lại phần ấy và hệ thống xác nhận không nhập sai thì chữ “x” sẽ biến mất. Cuối phần báo cáo, khi người dùng bấm gửi báo cáo mà hệ thống vẫn phát hiện có lỗi trong báo cáo, hệ thống sẽ cảnh báo bằng âm thanh () cùng với 1 thông báo yêu cầu người dùng nhập lại.

Constraints –tính ràng buộc: tức là tại sao người dùng không thể làm việc gì đó?

Tính ràng buộc tham chiếu tới các loại giới hạn tương tác người dùng có thể thực hiện tại một thời điểm, nó bao gồm:

- Ràng buộc về các hành động người dùng được phép thực hiện
- Giúp ngăn chặn các sai sót từ phía người dùng

Khi người dùng tạo báo cáo và điền các thông tin vào, trong trường hợp nhập sai hệ thống sẽ đưa ra cảnh báo và không cho phép người dùng gửi báo cáo đó đi. Đối với một số phần của báo cáo sẽ được nhập dưới dạng selection box – tức là người dùng sẽ lựa chọn một trong những lựa chọn đã được chỉ định sẵn từ hệ thống. Điều này giúp hệ thống quản lý thông tin dễ dàng, tránh trường hợp người dùng nhập sai do sơ suất.

Ràng buộc về văn hóa: Các chức năng được hiển thị dưới 2 dạng: text và icon. Do có khả năng người dùng không hiểu ý nghĩa của chữ viết, hệ thống cung cấp icon tương ứng với từng chức năng giúp người dùng có thể suy đoán chức năng, tránh trường hợp sử dụng sai chức năng. Ví dụ: chức năng điều khiển drone có icon drone tương ứng, dù người dùng không biết chức năng ngôn ngữ tiếng Việt, với icon drone người dùng cũng có thể đoán biết được đại khái chức năng này liên quan đến drone.

Các thông báo màu đỏ có ý nghĩa cảnh báo, yêu cầu người dùng phải chú ý tới.

Ràng buộc về logic thực hiện: Trong quá trình nhập thông tin vào báo cáo, người dùng sử dụng nút tab để chuyển giữa các ô thông tin cần nhập. Thứ tự các ô được sắp xếp theo trình tự nhất định để quy trình điền kết thúc ở nút gửi báo cáo. Điều này đảm bảo các ô đều được đi qua một lần giúp người dùng tránh điền thiếu thông tin.

Khi người dùng bấm quay lại trong trường hợp đang nhập dở thông tin thì có cảnh báo người dùng, tránh mất mát thông tin.

Bạn muốn trở lại cửa sổ chọn mẫu báo cáo?

Trở lại cửa sổ mẫu

Không