

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỒ ÁN CUỐI KÌ VẬT LÝ CHO CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Đề tài: Khóa thông minh



Giảng viên hướng dẫn: Thầy Cao Xuân Nam

Thầy Đặng Hoài Thương

Sinh viên thực hiện:

21127559 – Trần Đình Trung

21127621 – Âu Dương Khang

21127205 – Cao Hoài Yến Vy

MỤC LỤC

I) Thông tin nhóm.....	2
II) Giới thiệu sản phẩm.....	2
III) Mô tả chức năng sản phẩm.....	3
IV) Mô tả các thiết bị cần dùng.....	5
V) Phác thảo mô hình sản phẩm.....	8
VI) Kế hoạch phân công dự kiến.....	9

I) Thông tin nhóm

Mã số nhóm: 9

Nhóm trưởng in đậm

STT	MSSV	Họ và tên	Email
1	21127621	Âu Dương Khang	adkhang21@clc.fitus.edu.vn
2	21127205	Cao Hoài Yến Vy	chyvy21@clc.fitus.edu.vn
3	21127559	Trần Đình Trung	tdtrung21@clc.fitus.edu.vn

II) Giới thiệu sản phẩm

- **Tên sản phẩm:** DEADLOCK
- **Lý do thực hiện sản phẩm:**
 - Nhằm đáp ứng nhu cầu an ninh ngày càng cao của người dùng trong một thế giới ngày càng phức tạp về mặt an ninh, đặc biệt là trong các khu vực dân cư. Với sự gia tăng của các hệ thống giám sát và an ninh, nhà thông minh đang trở thành xu hướng phát triển được nhiều người quan tâm và lựa chọn. Với DEADLOCK, người dùng sẽ có thêm giải pháp an toàn và tiện lợi hơn khi sử dụng.

- DEADLOCK giúp cho việc quản lý ra vào nhà của người dùng trở nên dễ dàng hơn, giảm thiểu rủi ro mất trộm và tăng cường sự riêng tư. Bằng cách sử dụng công nghệ thông minh như mở cửa bằng thẻ từ, mặt khẩu và vân tay, sản phẩm này giúp người dùng có thể bảo mật hóa việc mở cửa ra vào một cách tiện lợi và an toàn hơn. Bên cạnh đó, sản phẩm còn tích hợp với khả năng điều khiển từ xa, khi người dùng có thể đóng, mở cửa và theo dõi tình trạng cửa từ xa chỉ với một chiếc điện thoại được liên kết với DEADLOCK.
- Ngoài ra, DEADLOCK còn có thể kết hợp với các hệ thống nhà thông minh khác để tạo ra một hệ thống an ninh và tiện ích toàn diện. Ví dụ, nó có thể tích hợp với hệ thống điều khiển ánh sáng, điều khiển nhiệt độ và hệ thống âm thanh để tạo ra một môi trường sống thông minh và phù hợp với nhu cầu của người dùng.
- Trong tổng thể, DEADLOCK mang lại nhiều lợi ích cho người dùng bao gồm an toàn, tiện lợi, ngăn ngừa trộm cắp và cải thiện sự riêng tư. Vì vậy, đây là một sản phẩm mang tính đột phá và hứa hẹn sẽ trở thành một trong những sản phẩm thông minh được sử dụng rộng rãi trong tương lai.

- **Mong muốn và định hướng phát triển của nhóm trong tương lai:**

- Mong muốn của nhóm đối với sản phẩm DEADLOCK là mang lại cho người dùng sự an toàn và tiện ích. Hiện tại, sản phẩm đã có thể giúp giảm thiểu rủi ro mất trộm và tăng cường sự riêng tư cho người dùng. Nhóm hi vọng rằng, với sự phát triển của công nghệ, DEADLOCK sẽ trở thành một phần trong hệ thống nhà thông minh của người dùng, đem lại cho họ một cách sống thông minh và tiện lợi hơn.
- Trong tương lai, nhóm mong muốn cải thiện sản phẩm DEADLOCK để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của người dùng. Nhóm sẽ cố gắng cải tiến sản phẩm bằng cách tích hợp nhiều tính năng thông minh hơn để giúp người dùng quản lý ra vào nhà của mình một cách an toàn và hiệu quả hơn.
- Nhóm sẽ tìm cách để tăng cường tính bảo mật của sản phẩm, đảm bảo rằng DEADLOCK sẽ không bị xâm nhập hoặc tấn công bởi các hacker. Ngoài ra, nhóm mong muốn sản phẩm DEADLOCK sẽ trở thành một phần không thể thiếu trong hệ thống nhà thông minh của người dùng, giúp họ kiểm soát toàn bộ các thiết bị thông minh trong nhà một cách dễ dàng và tiện lợi.

Vì vậy, mong muốn của nhóm với sản phẩm DEADLOCK không chỉ dừng lại ở mức độ hiện tại mà còn hướng tới tương lai, để đem lại sự an toàn và tiện ích tối đa cho người dùng.

III) Mô tả chức năng sản phẩm

Tận dụng khả năng giao tiếp với các cảm biến và thiết bị ngoại vi dựa vào các chân GPIO của mạch ESP8266 mà nhóm kết hợp với DEADLOCK, được tích hợp bộ cảm biến chuyển động cũng như nhiệt độ vào ổ khóa của DEADLOCK, giúp cho nó có thể tiếp nhận và ghi lại dữ liệu của môi trường xung quanh của chiếc cửa. Những chuyển động cách vị trí của DEADLOCK trong bán kính 10m sẽ được lưu lại.

Tương tự cơ chế của cảm biến chuyển động, có thể tích hợp thêm cảm biến nhiệt độ để tăng cường an ninh ở cơ sở hạ tầng.

Cảm biến âm thanh khi xảy ra bất thường:

Khi cảm biến chuyển động đến gần và xảy ra tác động vật lý bất thường (cạy cửa, xâm nhập trái phép, các tác động không mong muốn đối với chủ nhà) ở cửa, hệ thống âm thanh hay buzzer sẽ được hoạt động giúp tạo chú ý.

Điều khiển DEADLOCK Bằng wifi với chiếc điện thoại:

Người dùng có thể điều khiển DEADLOCK thông qua internet bằng chức năng của mạch ESP8266

Kết nối Wi-Fi: Mạch ESP8266 có khả năng kết nối đến mạng Wi-Fi, cho phép nó truyền và nhận dữ liệu thông qua giao thức TCP/IP. Điều này cho phép nó kết nối với Internet và giao tiếp với các máy chủ từ xa hoặc các thiết bị khác trên mạng. Từ đó có thể điều khiển cảm biến và tùy chỉnh các chế độ chống trộm tùy vào ý muốn của người dùng (ví dụ nếu đến gần có thể phát ra tiếng động luôn mà không cần phải là tác động vật lý). Ngoài ra, người dùng có thể mở cửa từ xa thông qua điện thoại giúp tăng sự tiện lợi.

Truyền nhận dữ liệu qua Wifi:

ESP8266 cho phép truyền và nhận dữ liệu qua kết nối Wi-Fi. Có thể sử dụng nó để gửi và nhận thông tin từ các máy chủ từ xa, các dịch vụ đám mây hoặc các thiết bị khác trên mạng. Người dùng có thể theo dõi thông qua các dữ liệu từ hay tín hiệu analog mà DEADLOCK gửi đến thông qua các cảm biến.

- Sử dụng dịch vụ đám mây như AWS hoặc GCP để lưu trữ dữ liệu từ cảm biến và lịch sử hoạt động của thiết bị.
- Cấu hình thông báo email hoặc điện thoại trong Node-RED để gửi thông báo cho người dùng khi có tình huống khẩn cấp.

Mở cửa bằng thẻ từ và vân tay hoặc mật khẩu

Đầu tiên, với tính năng vân tay, DEADLOCK sử dụng công nghệ nhận dạng vân tay để xác thực người dùng. Người dùng có thể đăng ký vân tay của mình trên hệ thống và khi muốn mở cửa, chỉ cần đặt ngón tay lên bộ đọc vân tay. DEADLOCK sẽ tiến hành xác thực và mở cửa tự động kèm theo âm thanh, màn hình hiển thị thông báo cho người dùng nếu vân tay trùng khớp thành công.

Thứ hai, phương thức thẻ từ cũng được tích hợp trong DEADLOCK. Người dùng có thể sử dụng thẻ từ được cấp để mở cửa. Khi tiếp cận với cửa, người dùng chỉ cần đưa thẻ từ gần bộ đọc thẻ từ của DEADLOCK. Hệ thống sẽ nhận dạng thẻ từ và mở cửa tự động kèm theo âm thanh, màn hình hiển thị thông báo cho người dùng.

Cuối cùng, DEADLOCK cũng hỗ trợ phương thức mở cửa bằng mật khẩu. Người dùng có thể thiết lập một mật khẩu an toàn và nhập nó trên bàn phím số tích hợp trên DEADLOCK. Khi nhập đúng mật khẩu, hệ thống sẽ mở cửa tự động kèm theo âm thanh, màn hình hiển thị thông báo cho người dùng.

Nếu nhận dạng vân tay hay nhận dạng thẻ từ hay nhận dạng mật khẩu không trùng khớp thì hệ thống sẽ thông báo âm thanh kèm theo màn hình hiển thị.

Sự kết hợp của ba phương thức mở cửa này mang lại sự linh hoạt và lựa chọn cho người dùng. Người dùng có thể lựa chọn phương thức phù hợp với sở thích và nhu cầu của họ. Ngoài ra, việc sử dụng vân tay, thẻ từ và mật khẩu cũng tăng cường tính bảo mật của DEADLOCK, đảm bảo rằng chỉ những người được ủy quyền mới có thể truy cập vào ngôi nhà.

Quản lý việc mở cửa bằng các phương thức trên:

- Sử dụng dịch vụ đám mây như AWS hoặc GCP để lưu trữ thông tin về việc mở cửa, bao gồm thời gian, người dùng và trạng thái thành công.
 - Cấu hình Node-RED để gửi thông báo qua email hoặc điện thoại cho người dùng khi có tình huống khẩn cấp, ví dụ như nếu cửa bị mở không hợp lệ hoặc nỗ lực truy cập trái phép. Khi người dùng sử dụng vân tay hoặc thẻ từ quá 3 lần thì sẽ thành trường hợp “xâm nhập trái phép” ⇒ Cảnh báo qua điện thoại hoặc buzzer phát ra âm thanh.
- Nếu nhập đúng mật khẩu hoặc quét thẻ từ, vân tay thành công đèn LED sẽ sáng lên báo hiệu, cùng lúc đó servo sẽ chuyển động để kéo chốt khóa cửa → mở cửa thành công.


IV) Mô tả các thiết bị cần dùng

Nơi mua:

- [Shopee](#)
- [Nshop](#)

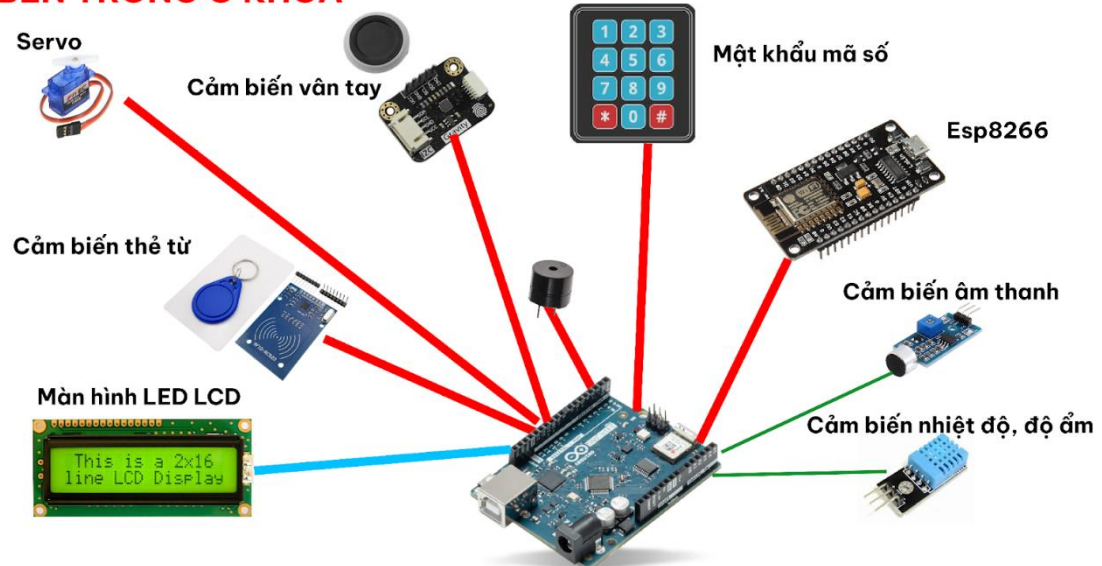
STT	TÊN	GIÁ	HÌNH ẢNH	SỐ LƯỢNG
1	<u>Aduino UNO R3 DIP</u>	200k-210k		<u>1</u>
2	<u>Module ESP8266</u>	89k		<u>1</u>
3	<u>Buzzer 5v</u>	4.5k		<u>1</u>
4	<u>Dây cắm mạch</u>	22k		<u>40</u>
5	<u>Nguồn Adapter 12V 2A</u>	40k		1

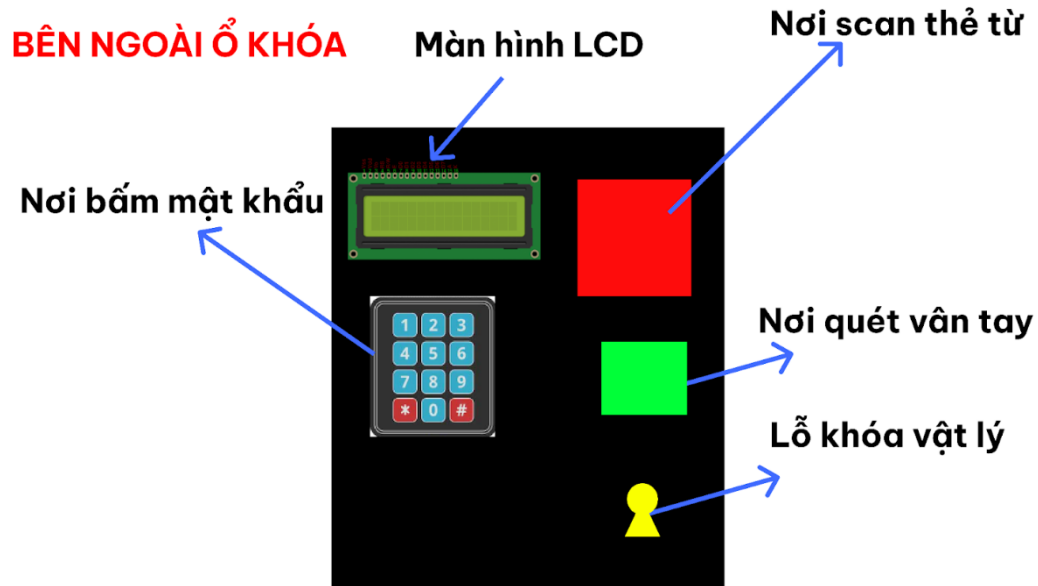
6	<u>Led lắp mạch</u>	25k		<u>100</u>
7	<u>Cảm Biến Chuyển Động PIR HC-SR501</u>	18k		<u>1</u>
8	<u>RC Servo MG996R</u>	54k		1
9	<u>Màn hình LCD1602</u>	43k		1
10	<u>Module cảm biến vân tay</u>	170k		1
11	<u>Module cảm biến RC522 (cảm biến thẻ từ)</u>	25k		1

12	Bàn phím ma trận 4x4	14k		1
Tổng tiền		704.5k		

V) Phác thảo mô hình sản phẩm

BÊN TRONG Ổ KHÓA

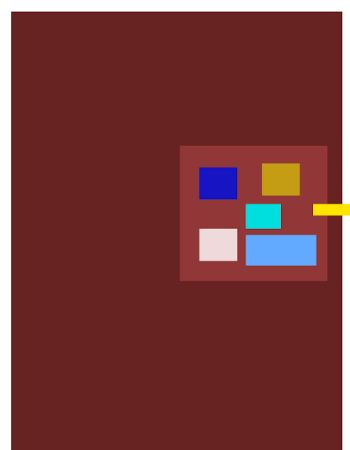




PHÍA NGOÀI CỬA



PHÍA TRONG CỬA



VI) Kế hoạch phân công dự kiến

- Kế hoạch phân công tổng quát:

STT	Công việc	Thời gian bắt đầu	Thời gian kết thúc	Mô tả công việc	Yêu cầu	Người tham gia	Kết quả mong muốn
1	Họp nhóm chọn đề tài	18/6/2023	18/06/2023	Thông qua việc bàn luận đề tài dựa trên	Đưa ra được idea	Cả nhóm	Idea tốt, có những điểm độc nhất, cũng

				nhiều nguồn khác nhau để đưa ra đề tài phù hợp cho đề án	bước đầu của đề án bao gồm các ý như What, How, why cũng như các trường hợp		như có sự sáng tạo và hợp lý
2	Mô tả sản phẩm được chọn	19/06/2023	22/06/2023	Tìm hiểu, đưa ra những nội dung cần thiết liên quan đến sản phẩm như các thiết bị cần thiết. Hình dung sơ bộ cách thức hoạt động	Nêu được một cách chi tiết các yêu cầu đã đề ra như liệt kê các trang thiết bị cùng giá thành để sở hữu chúng.	Cả nhóm	Hoàn thành được 1 bản mô tả thiết kế sản phẩm theo yêu cầu đề ra
3	Tìm hiểu hoạt động của mô hình nhà Smart house nói chung và	23/06/2023	25/06/2023	Thông qua cách hoạt động của mô hình đã đưa ra như các chức	Đưa ra bản hoạt động của	Cả nhóm	Hoàn thành bản hoạt động chi tiết và đúng yêu cầu đã đưa ra.

	DEADLOCK nói riêng			năng của mô hình, sử dụng những gì để thực hiện chức năng đó,...	thiết bị một cách đầy đủ, chi tiết và đúng yêu cầu đề án.		
4	Thu thập quy trình và giải pháp thiết kế của DEADLOCK	26/06/2023	30/06/2023	Thu thập thông tin, dữ liệu cần thiết cho việc thiết kế mô hình DEADLOCK. Bên cạnh đó là lên ý tưởng sử dụng các thiết bị liên quan.	Các thông tin, dữ liệu được thu thập là thông tin khách quan, phù hợp với hướng đi phát triển mô hình đã đề ra. Giải pháp phải là giải pháp tối ưu, hiệu quả và có thể hiện thực	Cả nhóm	Xử lý được nguồn thông tin dữ liệu đã tìm kiếm từ đó đưa ra giải pháp thiết kế cho mô hình.

					hóa được.		
5	Liệt kê các thiết bị điện tử cần dùng	19/06/2023	20/06/2023	Lên một bảng (danh sách) thống kê chi tiết các thiết bị cần mua	Một bảng (danh sách) liệt kê tất cả trang thiết bị cần thiết cho mô hình.	Trung	Bảng (Danh sách) các thiết bị quan trọng cho đồ án
6	Phác thảo sản phẩm	01/07/2023	03/07/2023	Phác thảo cơ bản sản phẩm ra giấy hoặc pdf	Bản phác thảo cần chi tiết, nội dung rõ ràng, có chú thích đầy đủ các thiết bị nằm trong bản phác thảo.	Vy	Một bản phác thảo hoàn chỉnh cho mô hình DEADLOCK, bao gồm bản vẽ thiết bị cùng với bản mạch điện tử.
7	Chuẩn bị proposal lần 1	04/07/2023	07/07/2023	Chuẩn bị thuyết trình sản phẩm cho buổi proposal	Tổng hợp đầy đủ những biên	Cả nhóm	Nhà đầu tư (thầy) có cái nhìn khách quan nhất về sản phẩm

					bản hợp, kế hoạch hướng đi và bản mô tả sản phẩm		nhóm muốn tạo ra, từ đó đầu tư vào sản phẩm đã đề ra.
8	Tiến hành mua thiết bị điện tử	08/07/2023	09/07/2023	Mua và mượn những thiết bị cần thiết để xây dựng mô hình đã đề ra	Có đầy đủ trang thiết bị để hoàn thành đồ án	Trung, Khang	Tính đến ngày deadline phải có đủ tất cả các thiết bị đã xây dựng trong bảng.
9	Thiết kế, thi công mạch nguồn và các cảm biến	10/07/2023	17/07/2023	Lắp mạch điện cho mô hình	Mạch có đường dây gọn gàng, thiết kế mạch đóng cho phép dòng điện chạy qua các thiết bị để hoạt động. Xử lý các cảm biến	Cả nhóm	Tạo ra mạch điện như đã phác thảo.

					trên mạch.		
10	Lập trình Arduino cảm biến, kiểm tra việc thu nhận tín hiệu từ cảm biến	10/07/2023	17/07/2023	Code các hàm cần thiết vào ArduinoIDE để kiểm tra mạch điện và các thiết bị cảm biến	Code không có lỗi, khi chạy code thì các thiết bị trên mạch điện hoạt động như dự kiến khi phác thảo mô hình. Các thiết bị cảm biến hoạt động tốt xung quanh code	Khang	Hoàn thành đoạn code cần thiết cho việc chạy mạch điện cũng như các thiết bị cảm biến có sự thu nhận tín hiệu tốt, thành công nhiều testcase khác nhau
11	Thiết kế, thi công bộ cảm biến vân tay,	18/07/2023	25/07/2023	Lắp đặt cảm biến vân tay, thẻ từ, mật khẩu	Bộ cảm biến có sự tương	Trung (mật khẩu), Vy (cảm ứng từ),	Bộ cảm biến có thể hoạt động tốt, bình thường, phù

	thẻ từ và mật khẩu				thích với mô hình, vị trí tương đối so với bản phác thảo.	Khang(vân tay)	hợp với mô hình.
12	Lập trình vân tay	18/07/2023	25/07/2023	Thiết lập code cho cảm biến vân tay. Kiểm tra phần code khi chạy cho cảm biến vân tay	Code không có lỗi, khi chạy code thì bộ phận cảm biến mô hình chạy như dự kiến trong bản phác thảo.	Khang	Đoạn code chạy được với nhiều testcase khác nhau cho việc kiểm tra vân tay thu nhận kết quả như ý muốn.
13	Thiết kế giao diện giám sát và điều khiển: web server, app android, phương thức gửi dữ liệu thu thập từ bộ điều khiển lên web	18/07/2023	25/07/2023	Code phần giao diện cũng như web server. Kiểm soát được dữ liệu đã được thu thập lên web	Giao diện dễ nhìn, phần giao diện tập trung vào những	Vy	Tạo thành công được website cũng như app android để theo dõi những dữ liệu đã thu thập.

					dữ liệu được thu thập. Cả web và app android được thông qua và chạy tốt, không lỗi khi được truy cập vào.		
14	Tổng hợp chương trình đọc cảm biến, giao tiếp module, truyền nhận dữ liệu và gửi qua internet	26/07/2023	02/08/2023	Tổng hợp tất cả các đoạn code liên quan đến các cảm biến, tổng hợp các dữ liệu thu thập được lên internet.	Các đoạn code khi tổng hợp vào có thể chạy tốt, đạt được kết quả mong muốn. Các dữ liệu được truyền lên thành công	Trung	Có được chương trình hoàn chỉnh với các chức năng đã đề ra trong kế hoạch. Các dữ liệu mang tính khách quan và được truyền đến internet một cách chính xác.

					trên internet trùng khớp với các dữ liệu đã thu thập.		
15	Thiết kế mô hình 3D	02/08/2023	05/08/2023	Dùng phần mềm, web thích hợp hỗ trợ vẽ mô hình 3D cho sản phẩm.	Có được mô hình 3D hoàn chỉnh với các mặt, chiều toàn diện từ trong ra ngoài.	Khang	Phác thảo được mô hình 3D thể hiện rõ từng chi tiết và thành phần của sản phẩm.
16	Viết báo cáo tổng hợp	06/08/2023	09/08/2023	Ghi lại quá trình cũng như các thông tin cần thiết cho đồ án và kết quả.	Báo cáo đầy đủ tất cả các phần và đáp ứng đủ yêu cầu của môn học đề ra.	Vy	Hoàn thành báo cáo tổng hợp về Web và Node-red để chuẩn bị kết thúc đồ án.

17	Hoàn thiện đồ án và sản phẩm	05/08/2023	10/08/2023	Kiểm tra và hoàn thiện những thành phần còn thiếu trong báo cáo và sản phẩm.	Hoàn thiện được sản phẩm cũng như báo cáo	Cả nhóm	Có được báo cáo toàn diện để nộp và hoàn thành đồ án.
----	------------------------------	------------	------------	--	---	---------	---

- **Kế hoạch phân công cụ thể phân lập trình:**

Trung: (33%)

- **Lập trình thiết bị:** Trung sẽ đảm nhận việc lập trình và điều khiển các chức năng của thiết bị thông minh, bao gồm kết nối board ESP8266 với các thiết bị INPUT và OUTPUT. Trung sẽ sử dụng code thủ công để điều khiển chức năng nhập password của DEADLOCK và lập trình mạch điện phù hợp (chức năng của LED, màn hình LED, cảm biến chuyển động).
- Vẽ mô hình 3D sản phẩm.

Vy: (33%)

- **Lập trình thiết kế giao diện web:** Vy sẽ chịu trách nhiệm phát triển giao diện web để hiển thị thông tin từ thiết bị INPUT và điều khiển thiết bị OUTPUT. Vy sẽ sử dụng Node-RED để tạo app quản lý theo yêu cầu, bao gồm xem thông tin thiết bị INPUT, điều khiển thiết bị OUTPUT và lưu trữ dữ liệu cảm biến hoặc lịch sử hoạt động của thiết bị lên cloud. Vy sẽ sử dụng code thủ công để điều khiển chức năng cảm ứng từ của DEADLOCK.
- Viết báo cáo đồ án tổng hợp.

Khang: (34%)

- **Cloud và Node-RED:** Khang sẽ đảm nhận việc tích hợp hệ thống với dịch vụ cloud để lưu trữ dữ liệu cảm biến hoặc lịch sử hoạt động của thiết bị. Khang cũng sẽ sử dụng Node-RED để xử lý dữ liệu và kết nối các thành phần trong hệ thống. Khang sẽ sử dụng code thủ công để điều khiển chức năng cảm biến vân tay của DEADLOCK.
- Debug và fix bug trang web, thiết bị: Khang sẽ kiểm tra và sửa lỗi trang web và thiết bị khi có vấn đề xảy ra trong quá trình phát triển và triển khai.
- Vẽ mô hình 3D sản phẩm.

- **Đồ án sẽ có kế hoạch và timeline cụ thể như sau:**
1. Tuần 1-2:
 - Trung: Nghiên cứu và lập trình chức năng cơ bản của thiết bị, bắt đầu lập trình mạch điện.
 - Vy: Thiết kế giao diện web và web server ban đầu.
 - Khang: Tìm hiểu về các dịch vụ cloud và chuẩn bị để tích hợp vào hệ thống.
 2. Tuần 3-4:
 - Trung: Hoàn thiện lập trình thiết bị, kiểm tra và debug.
 - Vy: Phát triển giao diện web và web server, tích hợp thông tin từ thiết bị INPUT.
 - Khang: Tích hợp dịch vụ cloud và Node-RED vào hệ thống, lưu trữ dữ liệu cảm biến hoặc lịch sử hoạt động lên cloud.
 3. Tuần 5-6:
 - Trung: Lắp ráp mạch điện và kiểm tra tính năng hoạt động của thiết bị.
 - Vy: Điều chỉnh và kiểm tra giao diện web, thêm chức năng điều khiển thiết bị OUTPUT.
 - Khang: Xử lý dữ liệu và kết nối các thành phần trong hệ thống bằng Node-RED, kiểm tra tính ổn định của hệ thống.
 4. Tuần 7-8:
 - Trung: Hoàn thiện mạch điện và tối ưu hóa chức năng của thiết bị, vẽ mô hình 3D.
 - Vy: Viết báo cáo đồ án và chuẩn bị tài liệu trình bày.
 - Khang: Kiểm tra và sửa lỗi trang web và thiết bị, tối ưu hóa hiệu suất, vẽ mô hình 3D.
 5. Tuần 9-10:
 - Trung: Kiểm tra cuối cùng và chuẩn bị tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị.
 - Vy: Hoàn thiện báo cáo đồ án và tài liệu trình bày.
 - Khang: Đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, kiểm tra và sửa lỗi cuối cùng.