- Đồ án 01 = Đồ án điện tử (Tập trung lập trình điện tử)

- Đồ án 02 = Đồ án chuyên ngành (AI, vi mạch, IoT, điện tử chuyên sâu,...)

**\*Bước 01: - Tìm vấn đề thực tế (ý tưởng) cần giải quyết/nâng cấp.**

**- Song song đó, là tìm kiếm/mua/chạy thử nghiệm các module điện tử để đánh giá “độ khả thi” của đề tài.**

**- Đồng thời, nhận góp ý từ Thầy để có góc nhìn rõ ràng hơn.**

(Lĩnh vực bất kì: Xã hội, giáo dục, trường lớp, con người, giao thông,...)

**\*Bước 02**: Chốt đề tài & bắt đầu triển khai theo nội dung bên dưới:

**ĐẶC TẢ HỆ THỐNG (Project Specification)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Sinh viên 01** | **Sinh viên 02** |
| Họ tên: Huỳnh Đặng Thanh Khiêm | Họ tên: Vũ Trần Hoàng Sơn |
| MSSV: 19119011 | MSSV: 19119130 |
| **Năng lực hiện tại** (tự đánh giá)  *Khả năng lập trình (C, khác), đam mê kĩ thuật mảng nào (lập trình điện tử, web, vi mạch, AI,...), đã lập trình VĐK gì (nhập môn, khá, giỏi), đã làm project gì (mô tả tính năng), số ngày/buổi còn rãnh trong tuần,...* | |
| * Có khả năng lập trình 8051, ESP32, Atmega128. * Đã làm project: khóa số cho 8051 và mô hình LORAWAN thu thập dữ liệu bằng ESP32. * Số buổi/ngày rảnh trong tuần: Buổi tối hằng ngày, chiều và tối thứ 7, CN. | * Có khả năng lập trình 8051, ESP32, Atmega128. * Đã làm project: Hệ thống điều khiển nhiệt độ bể cá tự động bằng vi điều khiển Atmega8, Hệ thống báo cháy sử dụng ESP32. * Số buổi/ngày rảnh trong tuần: Buổi tối hằng ngày, chiều và tối thứ 7, CN. |
| **Vai trò công việc cụ thể** (1 người làm 1 việc riêng) – Soạn dự kiến đến tuần 18 | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | STT | Nội dung | TG dự kiến | KQ (onTime,Late, Outstanding) | Ai? | | 1 | Lựa chọn đề tài và vẽ sơ đồ khối cho đề tài | Tuần 4 | **onTime** | Sơn, Khiêm | | 2 | Dự kiến các trường hợp có thể xảy ra khi sản phẩm hoạt động và vẽ Flowchart cho các tình huống trên. | Tuần 5 | **Late** | Sơn, Khiêm | | 3 | Chọn phần cứng cho đề tài và kiểm tra hoạt động của phần cứng. | Tuần 6 | **onTime**  Phần cứng hoạt động bình thường. | Sơn, Khiêm | | 4 | Tìm hiểu về LCD, bàn phím và viết những hàm chính sẽ sử dụng trong đề tài. | Tuần 7 | **onTime** | Sơn | | 5 | Tìm hiểu về RFID và viết các hàm chính sẽ xử dụng trong đề tài. | Tuần 7 | **onTime** | Khiêm | | 6 | Tìm hiểu về cảm biến vân tay và viết các hàm chính cho đề tài | Tuần 8 |  | Khiêm | | 7 | Tìm hiểu về web và cách sử dụng esp camera | Tuần 8,9 |  | Sơn | | 8 | Tổng hợp code và viết hàm main cho hệ thống | Tuần 10 |  | Sơn | | 9 | Vẽ PCB cho sản phẩm | Tuần 9 |  | Khiêm | | 10 | Viết báo cáo cho sản phẩm | Tuần 10 |  | Khiêm | | 11 | Thực hiện kiểm tra lại sản phẩm về chức năng, năng lượng, khả năng hoạt động ổn định cho sản phẩm. Điền kết quả đạt được vào phần Kết quả đề tài và hoàng thành báo cáo. | Tuần 11, 12 |  | Sơn, Khiêm | | 12 | Các giải pháp về năng lượng và vấn đề phát sinh (nếu có) | Tuần 13,14,15 |  | Sơn, Khiêm | | |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Tên Project + Lý do chọn đề tài + Nơi áp dụng | |
| * Tên: Khóa cửa an ninh * Lý do: Nhu cầu về một biện pháp tiện dụng để bảo vệ nhà cửa tránh khỏi những mất mát không nên có. * Nơi áp dụng: nhà riêng, trước cổng các dãy phòng trọ, chung cư. | |
| 2. Mô tả ngắn gọn – Tính năng chính | |
| * Hệ thống khóa cửa tự động và thủ công, cho phép mở cửa bằng key( admin), vân tay, RFID. Cho phép thêm, xóa mật khẩu khi sử dụng. Có camera thực hiện chức năng chụp ảnh và gửi cho người dùng qua mạng xã hội. Có Website thực hiện quản lý hệ thống mà không cần tương tác trực tiếp với phần cứng. | |
| 3. Đặc tả hệ thống (Quan trọng trước) | |
| * (Chức năng 1):   Có nhiều sự lựa chọn cho việc mở cửa.  + Vân tay.  + RFID  + Password.  + Khi hoạt động, hệ thống sẽ kiểm tra xem các loại key trên có loại nào được sử dụng hay không. Nếu hệ thống kiểm tra được có 1 loại key được sử dụng và quét ra key đó có trong bộ nhớ ROM thì sẽ tiến hành mở cửa bằng cách ngắt nguồn điện của chốt cửa.   * (Chức năng 2):   + Khóa cửa: Có hệ thống thông báo cho người dùng về việc quên đóng cửa.  + Khi cửa được mở, hệ thống sẽ tiến hành cài đặt thời gian đếm xuống 15s, thời gian này sẽ bắt đầu đếm từ thời điểm cửa được mở cho đến khi có người thực hiện đóng cửa. Nếu trong thời gian này cửa vẫn chưa được đóng thì sau thời gian này ( thời gian đếm xuống về 0) chuông báo động sẽ được bật mỗi nhịp 2s cho người dùng biết được mình đã quên đóng cửa.   * (Chức năng 3):   + Quản lý mật khẩu: Thêm, xóa mật khẩu trực tiếp trên sản phẩm bằng key admin.  + khi người dùng nhập key admin từ bàn phím lúc này sẽ vào menu admin để thực hiện các quyền admin (thêm, xóa RFID, vân tay và thay đổi mật khẩu người dùng)  + Nếu người dùng muốn thêm hoặc xóa RFID, người dùng lựa chọn vào RFID Menu. 1 menu sẽ hiện lên và cho phép người dùng lựa chọn thêm hoặc xóa. Khi lựa chọn xóa RFID được chọn, hệ thống sẽ chờ người dùng đưa ID vào và quét ID đó trong bộ nhớ nếu tồn tại trong bộ nhớ, hệ thống sẽ tiến hành xóa ID hệ thống sẽ thông báo là thẻ không tồn tại trong bộ nhớ. Tương tự hoạt động cho việc thêm.  + Nếu người dùng muốn thêm hoặc xóa vân tay, người dùng lựa chọn vào menu vân tay. 1 menu sẽ hiện lên và cho phép người dùng lựa chọn thêm hoặc xóa. Khi lựa chọn xóa vân tay được chọn, hệ thống sẽ chờ người dùng nhập ID muốn xóa trên bàn phím (dự định làm 20 RFID và 20 vân tay) nếu ID đã được ghi thì hệ thống sẽ xóa ID đó trên cảm biến và set lại giá trị quản lý được lưu trên EEPROM, Nếu không tồn tại thì sẽ thông báo ID không khả dụng. Khi lựa chọn thêm vân tay, hệ thống sẽ thực hiện chờ người dùng quét vân tay nếu vân tay được thêm thành công thì hệ thống sẽ set giá trị cho vị trí khả dụng  + Ngoài ra, hệ thống còn có thêm lựa chọn thay đổi mật khẩu người dùng, nếu nhấn vào lựa chọn này, hệ thống sẽ yêu cầu người dùng nhập lại mật khẩu người dùng, nếu xác nhận là đúng, hệ thống sẽ yêu cầu người dùng nhập mật khẩu mới và kết thúc chương trình con.  + Đề phòng người dùng quên mật khẩu người dùng, sẽ có mục để thực hiện cài đặt lại mật khẩu mặc định cho mật khẩu người dùng.   * (Chức năng 4):   + Báo động và khóa không cho nhập key, Khi nhập sai mật khẩu quá số lần quy định.  + Chức năng này sẽ hoạt động khi người dùng nhập sai quá 7 lần đối với mật khẩu FRID và cả vân tay. Sau khi nhập sai đủ số lần thì hệ thống sẽ tiến hành bật chuông cảnh báo với chu kì 4s và liên tục trong thời gian đếm xuống. Thời gian đếm xuống sẽ được bật lên là 60s kể từ khi nhập sai đủ số lần và đến xuống mỗi giây 1 lần.   * (Tính năng 5)   + Camera: Cho phép quan sát trước cửa và truyền hình ảnh về web và MXH cho người dùng.  + Mỗi khi có người tiến hành nhập key vào hệ thống, hệ thống xe tiến hành thu thập ảnh của người dùng và gủi hình ảnh đó lên web và MXH để thông báo cho người dùng biết đã có người chạm vào khóa hay mở cửa.   * (Tính năng 6)   + Website: Lưu lại lịch sử đóng mở cửa và có thể tiến hành thực thi quản lý mật khẩu trực tiếp từ web.  + Người dùng có thể thay đổi mật khẩu người dùng và reset mật khẩu người dùng bằng lựa chọn trên hệ thống web. Khi nhấn vào sự lựa chọn này, web sẽ gửi về cho vi điều khiển 1 chuỗi các kí tự (lệnh được người lập trình thiết lập) và gọi hàm reset hay đổi mật khẩu.  + Tương tự với lựa chọn xóa Finger.( Không thể thêm vân tay từ web).  + Với RFID, khi muốn xóa mật khẩu thì người dùng nhấn chọn xóa. Khi nhấn nút gửi, ID này sẽ được truyền về cho vi điều khiển để tiến hành quét ID trong bộ nhớ, nếu có ID trùng khớp vi điều khiển thực hiện xóa ID tương ứng sẽ gửi 1 thông báo lên cho web là đã xóa ID và cập nhật lại cơ sở dữ liệu trên website.   * (Tính năng 7)   Nút nhấn khẩn cấp: Trường hợp người dùng muốn tắt chuông báo động khi kịp thời phát hiện người đột nhập, phá khóa hoặc vô hiệu hóa thời gian đếm xuống khi cửa mở để không bật chuông cảnh báo chưa đóng cửa. | |
| 4. Sơ đồ khối | |
|  | |
| 5. Chọn linh kiện | |
| * Khối xử lý trung tâm: ESP32. * Camera: ESP32-CAM. * Cảm biến: Cảm biến vật cản , Cảm biến từ MC-38, vân tay AS608. * Thời gian thực RTC: DS1307. * LCD: I2C-20x4. * Động cơ: Servo MG90S. * Khóa: Khóa chốt điện DC12V LY-03. * Khối nguồn: Nguồn tổ ong 12V-10A, LM7805. * RFID: RFID MFRC-522 NFC 13.56MHz. * Các linh kiện khác: LED, chuông. | |
| 6. Sơ đồ nguyên lý (Schematic) | |
|  | |
| 7. Cấu trúc dữ liệu | |
| * Hệ thống cần lưu những thông số/giá trị: mã HEX của RFID và ID của vân tay, lịch sử ra vào bằng cách gửi lên Server các đoạn nội dung text với thời gian trên Server. * không sử dụng cấu trúc dữ liệu để quản lý người dùng (quản lý theo mã thẻ, ID vân tay được lưu trên EEPROM). Chủ gia đình có thể thêm tên trên web để quản lý các ID thuộc thẻ nào. * Lưu dữ liệu trong bộ nhớ ROM của VDK, dưới dạng các mảng dữ liệu | |
| 8. Các lưu đồ giải thuật | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
| 9. Cấu trúc file chương trình | |
| \*Ví dụ:  main.c  sensor.c (sensor.h)  process.c (process.h) |  |
| 10. Các hàm xử lý (Chạy thực nghiệm với module rời) | |
| Ví dụ:  float readLightSensor(int pinNum); | @brief (Mô tả chức năng)   * Hàm đọc giá trị cảm biến ánh sáng.   @param (tham số truyền vào)   * pinNum: chân kết nối cảm biến với VĐK.   @retval (kết quả trả về)   * Hàm trả về giá trị cảm biến (kiểu số thực). |
| ...Hàm tiếp theo... |  |
| 11. Chương trình chính main(){...} | |
| (Theo lưu đồ, kết hợp các hàm xử lý) (Chạy thực nghiệm hoàn chỉnh trên Testboard) => Kết quả MC: Hình ảnh, video demo. | |
| 12. Thiết kế mạch in PCB | |
| (Bảng vẽ)  - Vẽ dạng đế cắm module trước. Khi nào nâng cấp lên version 02, thì vẽ lại dạng chip IC. | |
| 13. Thi công mạch in PCB | |
| (Hình ảnh Sản phẩm mạch in chưa hàn)  (Hình ảnh Sản phẩm mạch in đã hàn) | |
| 14. Thử nghiệm tính năng | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Thao tác | Kết quả | Thời gian đáp ứng (trung bình) | | Bật 5 lần đèn 01 | Đạt 100% | 1-3s/lần |   . | |
| 15. Viết cuốn báo cáo | |
| \*Theo mẫu. | |
| 16. Link nộp bài (google drive – nhớ share quyền) | |
| (Thư mục rõ ràng: source (web, ESP32, firebase.json file), proj\_spec.docx, file schematic/PCB, video demo(youtu) | |

\*Quy trình làm project

(1) Phân tích – (2) Code với Testboard – (3) Vẽ schematic/PCB & thi công – (4) Test & sửa.

\*Lựa chọn dòng VĐK

- Arduino, ESP: SV chưa master Arduino. (Level 01)

- 8051, AVR, PIC, ARM: SV đã khá Arduino. (Level 02)

- SV làm đồ án 01,02: Làm với Arduino/ESP trước – đủ giỏi/nhanh (Thầy đánh giá trong quá trình làm) thì port sang các dòng VĐK (chuyên sâu lập trình nhúng).

- SV làm đồ án 01,02: Vẽ mạch Schematic (dạng đế cắm module)/thi công PCB – đủ giỏi/nhanh (Thầy đánh giá trong quá trình làm) thì vẽ lại toàn bộ schematic/thi công PCB cho toàn bộ linh kiện rời. Vẽ thêm Hộp 2D, 3D, đóng hộp cho đẹp.

\*Quy định:

* Báo cáo/thảo luận với Thầy 1 lần/tuần. (Vắng 2-3 lần = fail)
* Nhóm: nên có 2 bạn (ngang xíu). Mỗi bạn làm 1 mảng khác nhau.
* Kiến thức về C phải khá. (Ôn lại)