- 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: Mai Lê Thanh Hải | Họ tên: Nguyễn Văn Hào |
| MSSV: 20119219 | MSSV: 20119223 |
| **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,...* | |
| * Khả năng lập trình C khá * Đam mê mảng lập trình điện tử * Những vi điều khiển đã lập trình: * ESP32/8266(khá):Giao tiếp với một số thiết bị ngoại vi như DHT11, MQ2, LCD,… * 8051(nhập môn): Lập trình ngắt, timer, các thiết bị ngoại vi: button, LCD,… * Atmega128(nhập môn):lập trình ngắt, timer, ADC, PWM,... * Số buổi rãnh: T5, T6, chiều T7 | * Khả năng lập trình C khá * Đam mê mảng vi mạch, lập trình điện tử * Những vi điều khiển đã lập trình: * ESP32/8266(khá):Giao tiếp với một số thiết bị ngoại vi như DHT11, MQ2, LCD,… * 8051(nhập môn): Lập trình ngắt, timer, các thiết bị ngoại vi: button, LCD,… * Atmega128(nhập môn):lập trình ngắt, timer, ADC, PWM,… * Số buổi rãnh: T5, chiều T7 |
| **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 | Tìm hiểu, định ra chức năng hệ thống, chọn và mua sắm linh kiện. | Tuần 5 (27/2/2023 – 3/3/2023) | onTime | Cả hai | | 2 | Kiểm tra hoạt động từng module, cảm biến trên Test Board với Arduino UNO R3. | Tuần 5 (3/3 – 5/3) | onTime | V.Hào | | 3 | Viết báo cáo mục 1 đến mục 6 | Tuần 6 (6/3 – 9/3) | onTime | T.Hải | | 4 | Vẽ sơ đồ khối hệ thống và schematic | Tuần 6 (6/3 – 10/3) | onTime | T.Hải | | 5 | Vẽ lưu đồ,phân tích chi tiết, lập trình cho từng khối module | Tuần 7 (13/3 – 19/3)  Tuần 8 (20/3 – 26/3) |  | V.Hào | | 6 | Dựa vào mạch Schematic bắt đầu thực hiện nghiên cứu vẽ mạch PCB | Tuần 7 (13/3 – 19/3)  Tuần 8 (20/3 – 26/3)  Tuần 9 (27/3 – 2/4) |  | T.Hải | | 7 | Tổng hợp các module đã lập trình thành một chương trình hoàn chỉnh | Tuần 9 (27/3 – 2/4)  Tuần 10 (3/4 – 9/4)  Tuần 11 (10/4 –16/4) |  | V.Hào | | 8 | Vẽ PCB cho mạch | Tuần 10 (3/4 – 9/4) |  | T.Hải | | 9 | Thi công PCB | Tuần 11 (10/4 –16/4) |  | Cả hai | | 10 | Thực nghiệm kiểm tra chức năng hệ thống | Tuần 12 (17/4 –23/4) |  | Cả hai | | 11 | Hoàn chỉnh báo cáo | Tuần 13 (24/4 – 30/4) |  | Cả hai | | 12 | Đóng gói sản phẩm | Tuần 14 (1/5 – 7/5) |  | Cả hai | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | | |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Tên Project + Lý do chọn đề tài + Nơi áp dụng | |
| * Tên: ĐỒNG HỒ THỜI GIAN THỰC VÀ THÔNG TIN THỜI TIẾT * Lý do: Đây là một sản phẩm thông dụng, mang lại một số tiện ích cho cuộc sống, hiển thị thời gian, thông số môi trường xung quanh ngoài ra còn có thể trang trí cho bàn học, bàn làm việc. * Nơi áp dụng: Nhà ở, văn phòng, trường học. | |
| 2. Mô tả ngắn gọn – Tính năng chính | |
| \*(Liệt kê: 1 số version/option của sản phẩm tùy tình huống thực tế)   * Đồng hồ hiển thị thông tin thời gian và thông số môi trường nhiệt độ, độ ẩm. | |
| 3. Đặc tả hệ thống (Quan trọng trước) | |
| * (Tính năng 1) Hiển thị thời gian thực( giờ, phút, giây, ngày, tháng, năm). * (Tính năng 2) Hiển thị thông tin môi trường xung quanh( nhiệt độ, độ ẩm,...). * (Tính năng 3) Đặt giờ báo thức bằng nút nhấn. * (Tính năng 4) Cảnh báo bằng âm thanh thông qua buzzer. * (Tính năng 5) Cấu hình lại thời gian. * (Tính năng 6) Cảnh báo khi nhiệt độ đạt ngưỡng | |
| 4. Sơ đồ khối | |
|  | |
| 5. Chọn linh kiện | |
| (\*Mỗi chức năng: chọn 2-3 linh kiện. Chọn “phù hợp nhất” kèm lý do.)   * + Vi điều khiển: 8051, ESP32 (8266), ATmega328P (Arduino UNO R3), … Chọn ATmega328P (Arduino UNO R3). Lý do: Được sử dụng rộng rãi, dễ tiếp cận, có tốc độ xử lý cao , nhiều tính năng bổ sung và được hỗ trợ bởi nhiều công cụ phát triển phần mềm (Arduino IDE, MPLAB, …).   + Module thời gian thực: DS1307, DS1302, DS3231,… Chọn dùng DS1307 vì giá thành phù hợp, kích thước nhỏ gọn, có tích hợp nguồn dự phòng trường hợp mất điện.   + Cảm biến áp suất, độ ẩm và nhiệt độ trong không khí: BME280, BMP280, DHT11,... Chọn dùng DHT11 vì là cảm biến có khả năn độ ẩm, nhiệt độ trên cùng một cảm biến, độ chính xác cao(sai số: 5% độ ẩm, 2℃), có thể kết nối I2C đơn giản .   + Màn hình hiển thị: OLED, LCD, LCD TFT,… Chọn dùng OLED vì có độ phân giải cao, kich thước hiển thị 1.3 inch, giao thức kết nối I2C đơn giản. | |
| 6. Sơ đồ nguyên lý (Schematic) | |
| (Trước tiên: Word, ..)  (Hoặc cao cấp hơn: Tới bước vẽ PCB, Tools: Altium, Easy EDA,...) | |
| 7. Cấu trúc dữ liệu | |
| * Hệ thống cần lưu những thông số/giá trị gì? * Lựa chọn cấu trúc để lưu trữ dữ liệu là gì? (Mảng, struct, chuỗi, DSLK, ...) * Lưu History không? Nơi lưu dữ liệu là ở đâu (tránh việc mất điện/HT bị reset lại, ...)? | |
| 8. Các lưu đồ giải thuật | |
| (Nhiều lưu đồ. Mỗi lưu đồ thể hiện 1 chức năng(1 hàm xử lý). Các lưu đồ có liên kết với nhau)  (Link web vẽ lưu đồ online: [here](https://app.diagrams.net/) )  \*Website\* (Biểu đồ tuần tự)  Khối thời gian thực:    Khối cảm biến:    Khối nút bấm cài đặt ngày giờ và báo thức:  Lưu đồ tổng: | |
| \*ESP32/Arduino (VĐK khác)\* 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)