Shape, rectangle

Description automatically generated`

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO BÀI THỰC HÀNH LAB01**

**LỚP CE232.N21.1**

**Giảng viên hướng dẫn:** TRẦN HOÀNG LỘC

**Sinh viên thực hiện nhóm 7:**

Trương Hữu Khang 20520211

Nguyễn Linh Anh Khoa 20520219

Hà Vĩnh Kiện 20520597

Phan Duy Thông 20520789

**TP. Hồ Chí Minh, 2023**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2022**

**1. Tìm hiểu về KIT ESP32 Lolin 32 (OLED 0.96")?**

1. **Bộ điều khiển trung tâm là gì? Các thông số kỹ thuật?**

* Chip chính: ESP32 (ESP-WROOM-32)
* CPU: Tensilica Xtensa LX6 dual-core 32-bit
* Tốc độ xung nhịp: tối đa 240 MHz
* Bộ nhớ trong: 4MB SPI Flash
* 448KB ROM, 520KB SRAM
* Giao tiếp không dây: Wi-Fi 802.11 b/g/n, Bluetooth v4.2 BR/EDR và BLE
* Màn hình OLED: 0.96 inch, độ phân giải 128x64 pixel
* Đèn LED: 1x LED RGB
* Anten: anten PCB 2.4 GHz tích hợp
* Điện áp hoạt động: 3.0V ~ 3.6V
* Cường độ dòng điện hoạt động 80mA
* Kích thước: 51mm x 26mm x 7mm
* Trọng lượng: 9g

1. **Các chuẩn giao tiếp kèm theo chân giao tiếp tương ứng?**

* Một số interface: UART, SPI, I2C, I2S, TWAI (CAN Bus), GPIO, Touch Sensor, PWM, DAC, ADC
* Có GPIO Matrix cho phép có thể configure bất kì pin GPIO nào để sử dụng cho một interface (trừ một số interface đặc biệt).
* Các interface đặc biệt chỉ hoạt động trên những pin nhất định:
  + UART0 (dùng để upload code) – TX IO1, RX IO3
  + JTAG – TMS IO14, TDI IO12, TCK IO13, TDO IO15
* Ngoài ra còn một số strapping pins.
* Kit được tích hợp thêm một vài ngoại vi như:
  + Chip UART to USB CP2102
  + OLED 0.96 inch

1. **Các chức năng của KIT? Có thể được sử dụng trong các ứng dụng như thế nào?**

* Chức năng của KIT:
* Kết nối Wi-Fi và Bluetooth: KIT ESP32 Lolin 32 hỗ trợ Wi-Fi và Bluetooth BLE, cho phép kết nối với các thiết bị khác và truyền dữ liệu qua mạng.
* Màn hình OLED: KIT có màn hình OLED 0,96 inch tích hợp sẵn, cho phép hiển thị thông tin và trạng thái của ứng dụng một cách dễ dàng.
* Điều khiển động cơ: KIT ESP32 Lolin 32 hỗ trợ PWM để điều khiển động cơ, cho phép kiểm soát tốc độ và hướng quay của động cơ.
* Chuẩn giao tiếp đa dạng: KIT hỗ trợ nhiều chuẩn giao tiếp như UART, SPI, I2C, I2S, ADC, DAC... cho phép kết nối với các thiết bị khác và truyền dữ liệu qua các giao thức khác nhau.
* Bảo mật và mã hóa: KIT ESP32 Lolin 32 hỗ trợ mã hóa và bảo mật dữ liệu, bao gồm mã hóa AES và TLS, để đảm bảo an toàn cho dữ liệu trong các ứng dụng IoT.

1. Những ứng dụng của KIT:

* Ứng dụng IoT: KIT có tính năng kết nối Wi-Fi và Bluetooth, các giao tiếp đa dạng và bảo mật dữ liệu, cho phép sử dụng trong các ứng dụng IoT, bao gồm các thiết bị thông minh, đo lường và điều khiển từ xa.
* Ứng dụng đóng gói: KIT có tính năng điều khiển động cơ và các giao tiếp đa dạng, cho phép sử dụng trong các ứng dụng đóng gói, bao gồm máy in, máy scan, máy tính tiền, robot...
* Ứng dụng điều khiển và giám sát: KIT có tính năng hiển thị thông tin trên màn hình OLED và các giao tiếp đa dạng, cho phép sử dụng trong các ứng dụng điều khiển và giám sát, bao gồm hệ thống điều khiển nhà thông minh, hệ thống giám sát môi trường...

1. Ngoài ra còn có các chức năng khác

* Ứng dụng âm thanh: KIT ESP32 Lolin 32 hỗ trợ các tính năng âm thanh như I2S, có thể được sử dụng trong các ứng dụng như phát nhạc, thu âm và xử lý âm thanh.
* Ứng dụng đo lường: KIT ESP32 Lolin 32 có tính năng đo lường ADC, cho phép sử dụng trong các ứng dụng đo lường như cảm biến nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, tín hiệu analog, v.v.
* Ứng dụng mạng: KIT ESP32 Lolin 32 hỗ trợ các tính năng mạng như TCP/IP và các giao thức mạng khác, cho phép sử dụng trong các ứng dụng mạng như web server, client/server application, v.v.
* Ứng dụng máy chủ: KIT ESP32 Lolin 32 có tính năng kết nối mạng và bảo mật, cho phép sử dụng trong các ứng dụng máy chủ như máy chủ web, máy chủ file, v.v.
* Ứng dụng đèn LED: KIT ESP32 Lolin 32 hỗ trợ các tính năng điều khiển đèn LED, cho phép sử dụng trong các ứng dụng đèn LED như bảng quảng cáo LED, hệ thống chiếu sáng, v.v.

**2. Viết chương trình chớp tắt LED trên ESP32, chu kỳ là 1 giây. Mỗi lần đèn đổi trạng thái, in trạng thái ra terminal?**

1. **Source code**

<https://github.com/otaros/CE232_Lab/tree/main/Lab1>

1. **Cách thức hoạt động của source code**



* Define các GPIO Pin sử dụng trong code



* Hàm dùng để khởi tạo cho UART
* Các thông số của uart\_config:
* .baud\_rate: setting baud rate cho UART
* .data\_bits: UART byte size
* .parity: UART parity mode
* .stop\_bits: stop bit của UART
* .flow\_ctrl: UART flow control mode (cts hoặc rts)
* .source\_clk: nguồn clk cung cấp cho UART
* Hàm uart\_set\_pin() dùng để cài đặt pin cho một UART, hàm sử dụng UART0 với hai chân TX, RX đã define từ trước.
* Hàm uart\_param\_config() dùng để cài đặt các thông số cho UART
* Hàm uart\_driver\_install() dùng để tạo các buffer để nhận dữ liệu cho UART



* Hoạt động của hàm main:
  + Đầu tiên sẽ gọi uart\_init() để tiến hành khởi tạo cho UART và sau đó khởi tạo mode
  + OUTPUT cho Pin nối với đèn LED.
  + Với mỗi lần thay đổi giá trị của đèn LED ta xuất dữ liệu ra từ UART bằng lệnh uart\_write\_bytes.

1. **Video kết quả thực hiện**

<https://www.youtube.com/shorts/Q6KBMEJBHrk>