***STM32 Register Level Programmin***

* ✓ Các nền tảng về lập trình STM32.
* ✓ Registers Level programming.
* ✓ Minimum STM32 Project setup.
* ✓ Printf Terminal.
* ✓ Digital I/O.
* ✓ 4-digits display.
* ✓ Analog Inputs ADC - Tất cả các chế độ phổ biến.
* ✓ Serial Communication UART.
* ✓ I2C interface.
* ✓ SPI interface.
* ✓ TIM - PWM Output.
* ✓ TIM - Encoder Mode.
* ✓ TIM - Output Compare.
* ✓ External Interrupt.
* ✓ RTC - Realtime Clock.
* ✓ CRC - Cyclic Redundancy Checksum.
* ✓ Low Power Modes - Sleep, Stop và Standby.
* ✓ Lập trình FLASH.
* ✓ SD Card File System.
* ✓ FreeRTOS Setup.

**Mục lục:**

* ✓ 01. Phần cứng.
* ✓ 02. Tải xuống phần mềm.
* ✓ 03. Thiết lập dự án.
* ✓ 04. GPIO.
* ✓ 05. EXTI.
* ✓ 06. ADC.
* ✓ 07. TIM.
* ✓ 08. RTC.
* ✓ 09. UART.
* ✓ 10. SPI.
* ✓ 11. I2C.
* ✓ 12. CRC.
* ✓ 13. Low Power Modes.
* ✓ 14. FLASH.
* ✓ 15. File System - SD Card.
* ✓ 16. RTOS.

**Buổi 1: Giới thiệu**

1. Giới thiệu về dòng vi xử lý STM32f1, STM32f4, STM32f0, STM8 thông dụng hiện nay.
2. So sánh ưu nhược điểm của STM32.
3. Cấu trúc phần cứng STM32.
4. Kĩ năng đọc Datasheet của STMicroelectronics .
5. Cấu trúc bộ nhớ, thanh ghi.
6. Lựa chọn và download trình biên dịch trên trang chủ.
7. Cài đặt trình biên dịch.

**Buổi 2:  Tạo project và build chuơng trình**

1. Cài đặt trình biên dịch.
2. Các công cụ để học ARM.
3. Cài đặt trình biên dịch.
4. tạo và build một chương trình.
5. Cấu trúc của một chương trình C.
6. Giới thiệu STlink v2
7. Nạp chương trình vào chip

**Buổi 3: GPIO với STM32**

1. Giới thiệu về GPIO trong STM32.
2. Lập trình thao tác với GPIO trong STM32.
3. Lập trình điều khiển Led.
4. Lập trình nút nhấn

**Buổi 4: Interrupt**

1. Giới thiệu về ngắt và ngắt ngoài.
2. Tạo chương trình phục vụ ngắt.
3. Ngắt GPIO.
4. System tick với STM32.
5. Kĩ năng khai báo biến và tối ưu chương trình ngắt.

**Buổi 5: Timer**

1. Chức năng của Timer.
2. Kết nối xung Clock và khối AHB, APB.
3. Cài đặt timer.
4. Tính toán và cài đặt các giá trị.
5. Lập trình nháy LED bằng timer.

**Buổi 6: PWM**

1. Giới thiệu ứng dụng của PWM.
2. Cài đặt và sử dụng PWM.

**Buổi 7: USART**

1. Giới thiệu về các chuẩn giao tiếp.
2. USART STM32.
3. Lập trình thao tác với UART.
4. Sử dụng các thư viện cho USART

**Buổi 8: ADC**

1. Giới thiệu ADC chế độ DMA.
2. Lập trình đọc giá trị ADC hiển thị lên máy tính.

**Buổi 9-10: Lập trình ứng dụng với STM32, củng cố kiến thức**

1. Học viên được tự chọn đề tài:
   * Điều khiển thiết bị bằng bluetooth.
   * Điều khiển động cơ với giải thuật PID.
2. Trao đổi về các công việc liên quan tới lập trình và yêu cầu để ứng tuyển tại các công ty lớn như FPT, VNG , TMA.
3. Các kĩ năng cơ bản để học viên phát triển-nâng cao kiến thức lập trình.
4. Tổng kết- đánh giá và kết thúc khóa học.