**KHÓA HỌC LẬP TRÌNH STM32 & ỨNG DỤNG – HITECH**

|  |  |
| --- | --- |
| **Buổi 1** | **NỘI DUNG: Giới thiệu ARM và STM32 MCU**   * Tổng quan về ARM và STM32 MCU * Giới thiệu Kit phát triển STM32F407 Discovery * Giới thiệu bộ công cụ phát triển cho STM32 (CubeMX, HAL Library, IDE) * Lập trình cơ bản trên phần mềm KeilC   **THỰC HÀNH**   * Tạo Project sử dụng CubeIDE   **PHẦN CỨNG THỰC HÀNH:**  1 Kit STM32F407-DISC |
| **Buổi 2** | **NỘI DUNG: Lập trình GPIO & General Timer**   * Lập trình GPIO * Cấu hình và xử lý Interrupt * Cấu hình và sử dụng Timer   **THỰC HÀNH**   * Tạo hiệu ứng LED kết hợp Timer * Đếm sản phẩm (có debounce chống nhiễu)   **PHẦN CỨNG THỰC HÀNH:**  1 Kit STM32F407-DISC |
| **Buổi 3** | **NỘI DUNG: Lập trình khối tạo xung PWM**   * Cấu hình GPIO dùng cho PWM * Cấu hình khối phần cứng Timer PWM   **THỰC HÀNH**   * Điều chỉnh cường độ sáng LED dùng PWM   **PHẦN CỨNG THỰC HÀNH:**  1 Kit STM32F407-DISC |
| **Buổi 4** | **NỘI DUNG: Lập trình ADC**   * Giới thiệu ADC * ACD với Interrupt và DMA   **THỰC HÀNH**   * Đọc cảm biến nhiệt độ on-chip   **PHẦN CỨNG THỰC HÀNH:**  1 Kit STM32F407-DISC |
| **Buổi 5** | **NỘI DUNG: Lập trình giao tiếp UART (giao tiếp máy tính)**   * Giao tiếp UART * UART với Interrupt * UART với DMA   **THỰC HÀNH**   * Gửi debug log lên PC * Gửi Frame dữ liệu lên PC   **PHẦN CỨNG THỰC HÀNH:**  1 Kit STM32F407-DISC  Module chuyển đổi USB <=> UART |
| **Buổi 6** | **NỘI DUNG: Lập trình giao tiếp I2C**   * Giao tiếp cảm biến ánh sáng BH1750 sử dụng I2C   **THỰC HÀNH**   * Viết Driver BH1750 sử dụng I2C bus * Đóng gói Driver, sử dụng callback và con trỏ hàm   **PHẦN CỨNG THỰC HÀNH:**  1 Kit STM32F407-DISC  Module BH1750 |
| **Buổi 7** | **NỘI DUNG: Lập trình giao tiếp SPI, tiếp cận FreeRTOS**   * Giao tiếp cảm biến gia tốc LIS302DL sử dụng SPI * Giới thiệu FreeRTOS và cách sử dụng   **THỰC HÀNH**   * Viết Driver LIS302DL sử dụng SPI bus * Tạo project với FreeRTOS * Tạo ứng dụng đa luồng (multi-threading) đọc và gửi dữ liệu cảm biến gia tốc lên PC   **PHẦN CỨNG THỰC HÀNH:**  1 Kit STM32F407-DISC |
| **Buổi 8** | **NỘI DUNG: Tạo ứng dụng với FreeRTOS**   * Xây dựng kiến trúc ứng dụng dựa trên RTOS * Giao tiếp giữa các luồng ứng dụng (inter-thread communication)   **PHẦN CỨNG THỰC HÀNH:**  1 Kit STM32F407-DISC |
| **Buổi 9, 10** | **NỘI DUNG: Dự án cuối khóa – *Gesture Controlled Mouse***   * Thiết kế chuột điều khiển bằng cử chỉ (chuyển động 3 hướng) giao tiếp qua UART * Gửi dữ liệu cảm biến nhiệt độ (on-chip) và ánh sáng lên PC   **PHẦN CỨNG THỰC HÀNH**  1 Kit STM32F407-DISC  Module BH1750  Module USB <=> UART |

**History**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Date** | **Author** | **Change** |
| 2020-10-20 | TN.PHU | First creation |
| 2020-22-23 | TN.PHU | Remove:   * LCD 16x2   Add:   * PWM |