

WEWALab Arduino 編程與傳感器認知基礎課程描述

(總共 18 小時，分 6 天，每天三小時)

1. 技術與基礎

- 電的基礎 (45 分鐘)
 - 直流電與交流電，電壓與電流。
 - 市電與電池，電池種類 (Lead, NiCd, NiMH, Lion, LiFe,.....etc)
 - 電池的規格，特性。為什麼電池會爆炸？如何避免
- 半導體，電晶體，電阻，電容，線圈到積體電路 (45 分鐘)
- 微電腦單片機，歷史，功能，與續後發展 (45 分鐘)
 - 電腦起源
 - 二進位對電腦影響
 - 蘋果電腦的冒起
 - RISC 電腦與 Arduino 的關係
 - Arduino 的起源與目前發展
 - Arduino 我們可以做什麼
- 電機，直流電機，無碳刷電機，減速電機，恆星齒減速電機 (30 分鐘)
- 手機軟體發展簡述 (15 分鐘)
 - Apps Inventor 2, 如何取得一個帳戶
 - 藍牙通訊如何在手機建立
 - 如何利用 android 操控藍牙通訊與單片機的聯繫

2. Arduino 技術開發與實際操作

- 如何啟動 arduino 的 IDE (20 分鐘)
- 熟識 Arduino 的 IDE (20 分鐘)
- 相關技術說明 (30 分鐘)
 - Arduino 底板的結構與相關元件
 - GPIO, ADC
 - I2C 與串口
 - Bootloader
- Arduino 的家族。Arduino 的功能深入描述與說明 (20 分鐘)
- 簡單的編程。小程式。大意義。(80 分鐘)
 - 閃亮 LED (如何加快減慢閃動)
 - 如何順序點亮一排 LED 燈，(往上下方向移動)
 - PWM 的原理與應用

- 利用 PWM 與伺服器的相關控制
- 控制 LED 的光暗，利用 PWM

3. Arduino 編程技術第二講

- External Interrupt 的原理與應用（25 分鐘）
- 學生利用 external interrupt 實驗（45 分鐘）
- 有關機械性的毛病。除雜訊（debouncing）（30 分鐘）
 - 硬體處理 debouncing
 - 軟體處理 debouncing
 - Flip flop 處理的好處
 - 實際操作利用軟體處理 debouncing
- Timer Interrupt（30 分鐘）
 - 10bit 與 12bit 的 timer interrupt 的分別
 - 如何利用 timer interrupt 實際解決問題
- I2C 如何在 Arduino 上實現 (50 分鐘)
 - Included library 的操作與使用
 - 如何調用 I2C 的功能
 - 使用 I2C 操作 LCD 顯示幕
 - 利用 library 的功能左右與 rolling 文字

4. Arduino 編程技術第三講

- NTC 是什麼，日常生活常常碰見嗎（90 分鐘）
 - 物理特性與如何轉化測量資訊變為我們常常接觸的讀數
 - 如何利用 Arduino 實踐
 - 混合 Timer Interrupt，I2C 與 Math library 完成一個項目
- DVR8825 原理與使用（90 分鐘）
 - Bipolar 步進與 uni-Bipolar 步進
 - 微距的概念
 - 使用 arduino 簡單操作轉動步進
 - 利用 VR 與 MAP 函數處理步進並自行編寫驅動步進馬達左右與不同步數運行
 - 微距步進控制測試

5. Arduino IMU I2C

- 無人機基本設備，如何測量自己在空間的變化（15 分鐘）
- MPU6050 6dof IMU（15 分鐘）
- MPU6050 DMP6 程式解說與分析（30 分鐘）
- 測試相關 MPU6050 功能（45 分鐘）

- Arduino 的常用圖像軟體 Processing 功能（45 分鐘）
 - JAVA 結構的 Processing 如何完美配合 Arduino
 - Processing 如何載入 library，與 arduino 想像得很
 - 幾個簡單 example 展示 Processing 強大功能
 - MPU6050 teaspot 程式與使用如何利用圖像顯示飛機空間的變化
 - 嘗試配合步進反方向操控模擬自平衡平臺（20 分鐘）
6. 藍牙串口的實際應用
- 藍牙串口與藍牙標準。2.0 / 4.0（45 分鐘）
 - 利用藍牙模組作串口溝通的連結
 - ◆ 接線解析
 - ◆ Baudrate 的概念，不得不提 AT command
 - ◆ RS232，RX/TX，serial port，COM port 中間的差別
 - ◆ ATmega 在 Arduino 與 C 語言上如何實現
 - 簡單一個 arduino 編程連結藍牙，無線驅動 LED 或自動驅動（30 分鐘）
 - APPS Inventor 2（90 分鐘）
 - 現今手機不可或缺，利用手機與裝置溝通成為主流
 - 如何利用手機編程與單片機溝通
 - 簡單規劃一個控制單片機開關的 Apps Inventor 程式
 - 進一步利用語音控制代替接觸屏控制（15 分鐘）