

全國高級中等學校 113 學年度工業類科學生技藝競賽

職種名稱：06 電腦修護

第二站：個人電腦 USB、藍牙介面卡製作及控制評分表

選手姓名		競賽時間	3 小時 30 分鐘 (210 分鐘)
崗位號碼		日 期	113 年 11 月 28 日

項次	評 分 項 目	配 分	得 分	評 分 說 明
1	依照圖 1 電路組裝介面卡。	10 分		
2	CPU 運行指示燈 Red LED 燈閃爍。	10 分		試題說明 B-1
3	OLED 顯示器初始化呈現基本訊息，延遲約 2 秒後進入選單模式。	10 分		試題說明 B-2
4	RGB Offline 選單，可選擇燈色並同步控制 WS2812-8bits。	10 分		試題說明 B-3
5	進入 Countdown 選單，可控制時間倒數功能。	10 分		試題說明 B-4
6	(a) 藍牙模組名稱，崗位號碼轉換為 BIN，取其 BIN 最右位判斷奇偶數，判定為奇數則顯示 ODD-XX-BBBB，偶數則顯示 EVEN-XX-BBBB，XX 為崗位號碼，BBBB 為二進制低位元數值轉換結果。 (b) 電腦執行視窗畫面於最上方標題列顯示『113 學年度 工業類科學生技藝競賽 電腦修護職種 台中高工 第二站 崗位號碼：XX』	10 分		試題說明 B-5
7	(a) 電腦執行視窗畫面顯示 COM Port 清單，選擇時會即時更新 COM Port 狀態。 (b) 執行 USB、藍牙介面卡藍牙序列埠『Close』，電腦執行視窗畫面顯示『Disconnect』，並同時關閉 Write、Now Time 與 CPU Loading。 (c) 藍牙序列埠『Open』，不需按鍵盤任何鍵或滑鼠動作，電腦執行視窗畫面應自動顯示『Connected』，並同時開啟 Write、Start。	10 分		試題說明 B-6
8	進入 Connect to BLE 選單，並由電腦執行視窗顯示 CPU 使用率，並同步依照 CPU Loading 狀態呈現相對應顏色。	10 分		試題說明 B-7
9	輸入二進制數值（評分時現場告知）僅可輸入二進制所需數值，如非二進制數值與其餘符號則無法輸入，按下『Write』寫入介面卡之 EEPROM 內部；將介面卡之電源線拔除，再插回 USB 電源線，於介面卡中選擇 EEPROM 選單後讀出之數值呈現於 OLED。	10 分		試題說明 B-8
10	時間分數（需全部功能正常者，始予計分），第一名完成之選手得 10 分，第二名得 9 分，…，第十名之後時間分數 0 分。	10 分		完成時間登記：
11	違反注意事項一至四項任何一項。	-100 分		注意事項
總 分				選手簽名：

評審長簽名：

調德福

評審簽名：

全國高級中等學校 113 學年度工業類科學生技藝競賽

06：電腦修護

第二站：個人電腦 USB、藍牙介面卡製作及控制

競賽時間：210 分鐘

試題說明：

A、圖 1 除紅色粗體電路之外，為賽前已依照『選手自備器具材料清單』裝配並攜帶進場之介面卡，請依照圖 1 完成全部之個人電腦 USB、藍牙介面卡製作及控制電路，否則以零分計算。

B、請使用藍牙模組連接個人電腦與 USB、藍牙介面卡（以下簡稱介面卡），並撰寫程式，使個人電腦 USB、藍牙介面卡具有下列功能：

1. CPU LED 燈閃爍，ATmega328P 串接 Red LED 閃爍以表示 CPU 正常運行。
2. OLED 顯示器初始化顯示為，第一行 TCIVS，第二行為 C2XX，XX 為崗位號碼，延遲約 2 秒後自動進入選單模式。
3. 進入 RGB Offline 選單，Red（3 LEDs）、Green（6 LEDs）、Blue（8 LEDs）、Gradient RGB（8 LEDs），選單選擇之燈號會同步進行點亮且閃爍，按下 Return 按鍵則回上一層選單。
4. 進入 Countdown 選單，會由 00:00:10 倒數自 00:00:00，當時間為 00:00:00 時同步閃爍三次且 WS2812-8bits（8 LEDs）顏色為粉紅色，按下 Enter 會暫停時間，暫停後再按下 Enter 時會接續倒數，按下 Return 按鍵則回上一層選單。
5. （a）藍牙模組名稱，崗位號碼轉換為 BIN（Binary Code），取其 BIN 最右位判斷奇偶數，判定為奇數則顯示 ODD-XX-BBBB，偶數則顯示 EVEN-XX-BBBB，XX 為崗位號碼，BBBB 為二進制低位元數值轉換結果。
（b）程式執行後，電腦執行視窗畫面於最上方標題列顯示『113 學年度 工業類科學生技藝競賽 電腦修護職種 台中高工 第二站 崗位號碼：XX』，XX 為崗位號碼，須正確顯示於最上方標題。
6. （a）電腦執行視窗畫面顯示 COM Port 清單，選擇時會即時更新 COM Port 狀態。
（b）執行 USB、藍牙介面卡藍牙序列埠『Close』，電腦執行視窗畫面顯示『Disconnect』，並同時關閉 Write、Now Time 與 CPU Loading。
（c）藍牙序列埠『Open』，不需按鍵盤任何鍵或滑鼠動作，電腦執行視窗畫面應自動顯示『Connected』，並同時開啟 Write、Start。
7. 進入 Connect to BLE（Bluetooth）選單，並由電腦執行視窗顯示 CPU 使用率，並同步依照 CPU Loading 狀態呈現相對應顏色，顏色區間為 50%以下為綠色、51 至 84 為黃色與 85 以上為紅色，同步顯示於 WS2812-8bits（8 LEDs）。
8. 輸入二進制數值（評分時現場告知）僅可輸入二進制所需數值，如非二進制數值與其餘符號則無法輸入，按下『Write』鈕，將二進制轉換為十進制數值傳送寫入介面卡 EEPROM 內部。按下『Write』鈕，若輸入不足四位二進制數值，應自動清除輸入欄位，並彈出視窗內容為『Not BIN Format』；可重新輸入二進制數值，且不會將錯誤值傳送寫入介面卡 EEPROM 內部。按下『EXIT』鈕，關閉電腦執行視窗畫面；將介面卡 USB 電源線拔除，再插回 USB 電源線，於介面卡中選擇 EEPROM 選單後讀出寫入之數值。

注意事項：

- 一、未依照『選手自備器具材料清單』或圖 1 製作『個人電腦 USB、藍牙介面卡製作及控制』電路者，以零分計算。
- 二、通電檢驗若發生短路現象，應立即停止工作，且以零分計算。
- 三、在競賽期間，選手手機或通訊器材一律關機，否則以零分計算。
- 四、選手經評分後，就不得再修改功能，否則以零分計算。

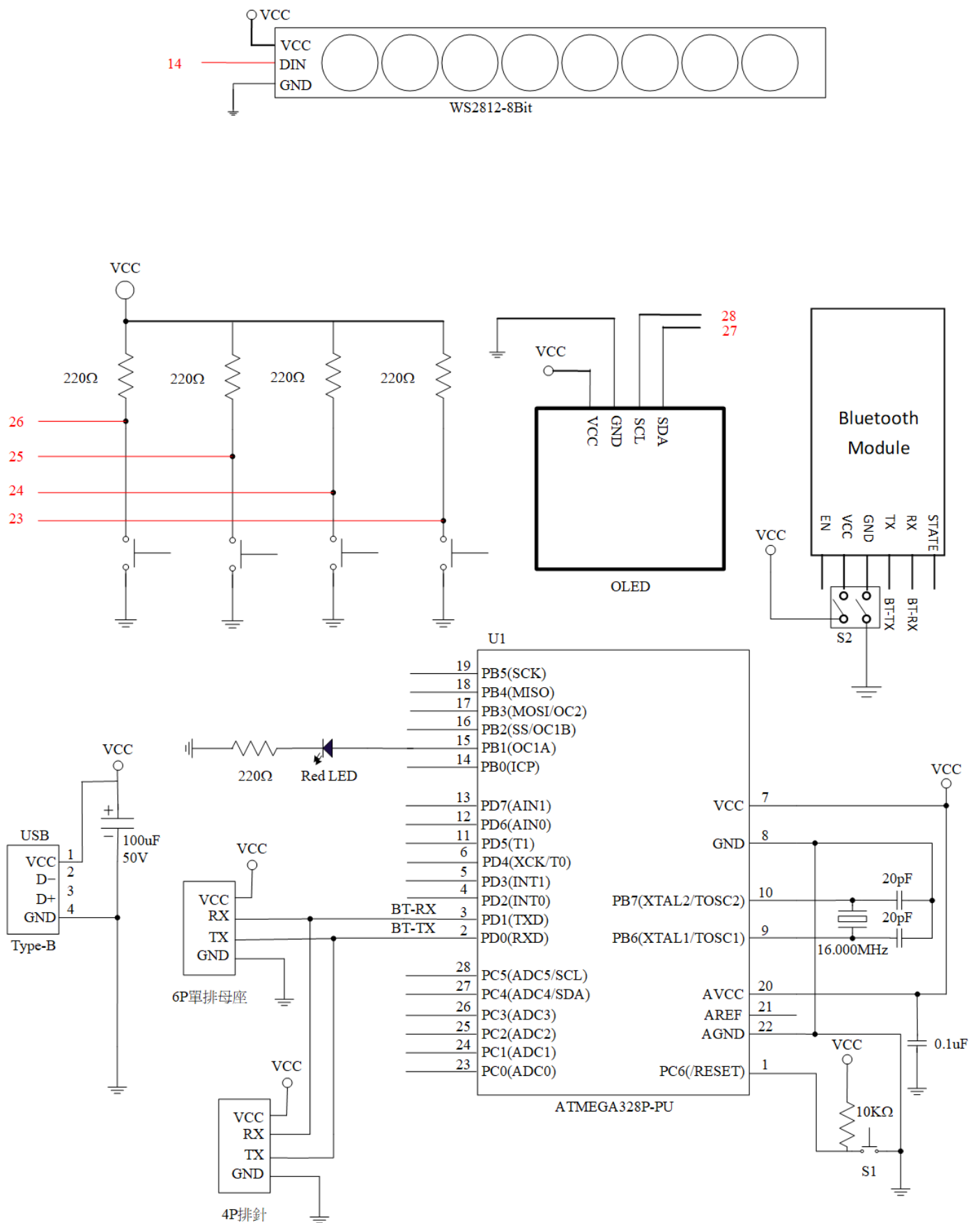


圖 1 個人電腦 USB、藍牙介面卡製作及控制電路

試題需求：

A 公司委託 TCIVS 進行產品開發，產品開發基於 ATmega328P，專案須採用藍牙通訊元件進行遠端控制，老陶為專案經理，老王為技術經理，開發一套可提供用戶使用於電競環境中，控制周邊環境系統，使得用戶於遊戲環境中可有更好的環境體驗。

以下為功能需求與說明：

1. 需設計 CPU LED 運行指示燈閃爍。
2. OLED 顯示器初始化顯示為，第一行 TCIVS，第二行為 C2XX，XX 為崗位號碼，延遲 2 秒後自動進入 MENU（選單模式），並可使用”UP”、”Down”、”Enter”、”Return”按鍵進行 MENU 與功能切換。



圖 2 OLED 顯示器畫面（參考用）

3. 於 MENU，選擇 RGB Offline 選單，Red（3 LEDs）、Green（6 LEDs）、Blue（8 LEDs）、Gradient RGB（8 LEDs），選單選擇之燈色與數量會同步進行點亮且閃爍，選擇相對應選項時，燈色與數量會同時變更，按下 Return 按鍵則回上一層選單。

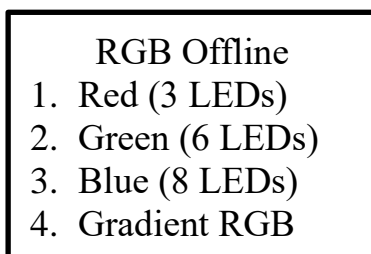


圖 3 RGB 選單畫面（參考用）

4. 選擇 CountDown 選單，會由 00:00:10 倒數至 00:00:00，當時間為 00:00:00 時同步閃爍三次且 WS2812-8bits（8 LEDs）顏色為粉紅色，按下 Enter 會暫停時間，暫停後再按下 Enter 時會接續倒數，按下 Return 按鍵則回上一層選單。

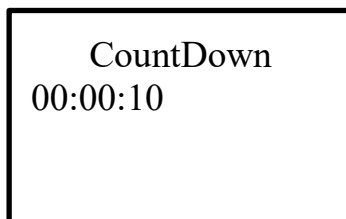


圖 4 CountDown 選單畫面（參考用）

5. （a）修改藍牙模組名稱，其名稱為崗位號碼轉換為 BIN，取其 BIN 最右位判斷奇偶數，判定為奇數則顯示 ODD-XX-BBBB，偶數則顯示 EVEN-XX-BBBB，XX 為崗位號碼，BBBB 為二進制低位元數值轉換結果。

(b) 程式執行後，電腦執行視窗畫面於最上方標題列顯示『113學年度 工業類科學生技藝競賽 電腦修護職種 台中高工 第二站 崗位號碼：XX』，XX 為崗位號碼，須正確顯示於最上方標題。

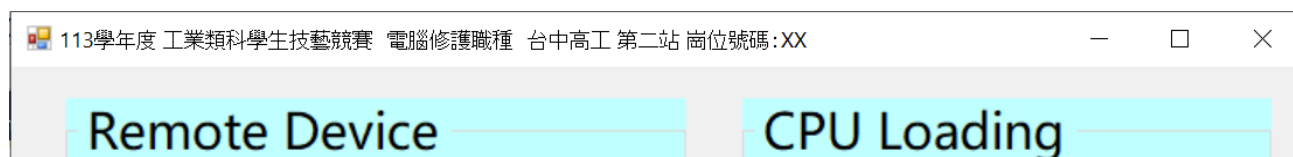


圖 5 電腦執行視窗畫面（參考用）

6. (a) 電腦執行視窗畫面顯示 COM Port 清單，下拉式選單點選時會自動更新電腦系統內所偵測之『連接埠』，電腦執行視窗不需被關閉即可更新下拉式選單 COM Port 清單。
- (b) 執行 USB、藍牙介面卡藍牙序列埠『Close』，電腦執行視窗畫面顯示『Disconnect』，並同時關閉 Write、Now Time 與 CPU Loading。
- (c) 藍牙序列埠『Open』，不需按鍵盤任何鍵或滑鼠動作，電腦執行視窗畫面應自動顯示『Connected』，並同時開啟 Write、Start。

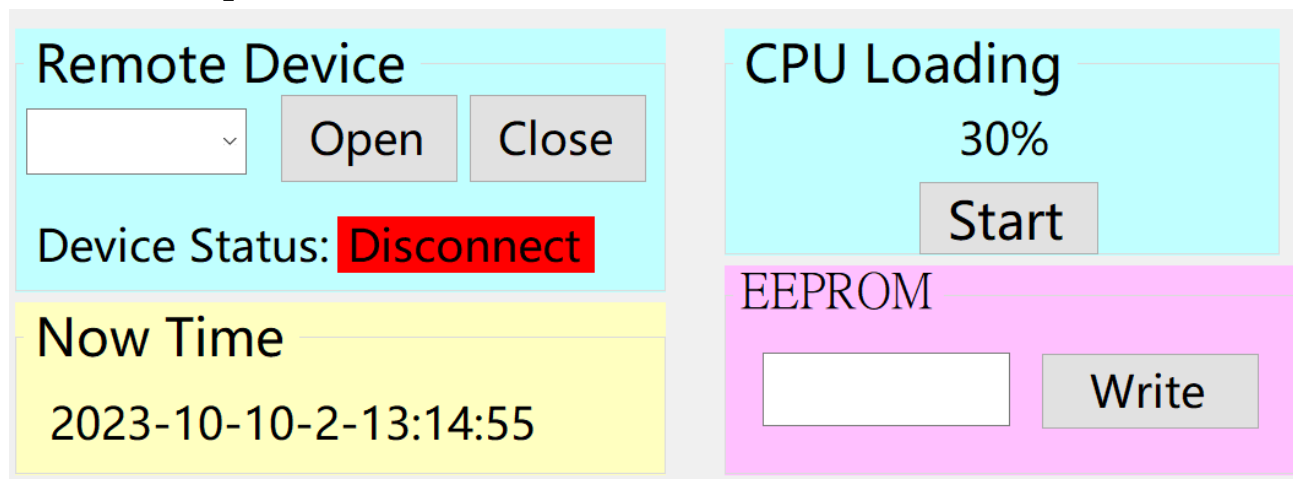


圖 6 電腦執行視窗畫面（參考用）

7. 進入 Connect to BLE 選單，且點選電腦執行視窗畫面中 Start，即時取得電腦 CPU Loading 狀態呈現相對應顏色，顏色區間 50%以下為綠色、51 至 84 為黃色與 85 以上為紅色，同步顯示於 WS2812-8bits (8 LEDs)。其 CPU Loading 產生方式可撰寫一迴圈程序進行負載產生，程式範例如下：

```
@echo off
:loop
goto loop
```

將上述範例存檔為.bat 附檔名，進行多次執行時，即可產生出負載需求。

8. 輸入二進制數值（評分現場告知）僅可輸入二進制所需數值，如非二進制數值與其餘符號則無法輸入，按下『Write』鈕，將二進制轉換為十進制數值傳送寫入介面卡 EEPROM 內部。按下『Write』鈕，若輸入不足四位二進制數值，應自動清除輸入欄位，並彈出視窗內容為『Not BIN Format』；可重新輸入二進制數值，且不會將錯誤值傳送寫入介面卡 EEPROM 內部。

按下『EXIT』鈕，關閉電腦執行視窗畫面；將介面卡電源線拔除，再插回 USB 電源線，然後於介面卡，點選『EEPROM』讀出十進制數值顯示於 OLED。

備註：

1. 除密碼外，英文大小寫均可自行設定。
2. 電腦程式畫面相對位置相符即可，欄位大小不計分。
3. 顏色深淺不限制，但以不影響辨識結果為主。