



單晶片系統實作

期末專題實作：單晶片技術之綜合應用實作

王騰緯 | A6209885 | 期末報告

目錄

目錄.....	1
圖目錄.....	2
題目.....	3
程式碼.....	4
靜態展示.....	8
動態展示.....	9
學習心得.....	10

圖目錄

圖 1: 基本腳位設定	4
圖 2: 初始設定	5
圖 3: 主程式_模式一	5
圖 4: 主程式_模式二	6
圖 5: 主程式_模式三	6
圖 6: 主程式_使用函式程式	7
圖 7: 靜態展示	8

題目：伏地挺身感測器

把超音波偵測放在胸口，來偵測是否有完成伏地挺身，並且計數，可以設定次數，達到一定次數蜂鳴器提醒，如果達到設定次數的三組，播放恭喜恭喜來提醒使用者休息，可以用開關來切換模式，模式一：設定設數，模式二：把計數歸零，模式三：偵測模式

程式碼

圖 1: 基本腳位設定

```
1 #define G40 196 //5 Sol
2 #define G402 208 //5 #Sol
3 #define A40 220 //6 La
4 #define B40 247 //7 Si
5 #define C41 262 //1 Do
6 #define D41 294 //2 Re
7 #define E41 330 //3 Mi
8 #define F41 349 //4 Fa
9 #define G41 392 //5 Sol
10 #define G42 415 //5 #Sol
11 #define A41 440 //6 La
12 #define B41 494 //7 Si
13 #define C51 523 //1 Do_h
14 #define D51 587 //2 Re_h
15 #define D52 622 //2 #Re_h
16 #define E51 659 //3 Mi_h
17 #define F51 698 //4 Fa_h
18 #define G51 784 //5 Sol_h
19 #define A51 880 //6 La_h
20 #define B51 988 //7 Si_h
21 #define O1 000 //0
22 int scale[]={A40,B40,C41,D41,F41,E41,E41,E41,A41,A41,E41,E41,D41,D41,D41,F41,E41,D41,D41,C41,C41
23 ,C41,B40,A40,G402,A40,A40,D41,E41,C41,E41,B40,E41,A40,E41,D41,E41,C41,E41,B40,E41,A40}; //輸入歌曲音調
24 int time[]={1,1,1,1,1,1,2,1,1,1,1,1,2,1,1,1,1,1,2,
25 1,1,1,1,2,2,2,1,2,1,2,1,2,1,2,1,3,3,2}; //輸入節拍,設定聲響時間長度
26 int length; //--->>>>以上設定 音樂
27 #include <LiquidCrystal.h> // 包含LiquidCrystal.h標頭檔
28 LiquidCrystal LCD(12,11,10 ,5,4,3,2); // 建構LiquidCrystal物件
29 #define trigP 6
30 #define echoP 7
31 const int samplePeriod = 50; // 每50ms取樣一次(頻率為20Hz)
32 const int T25=29; // 25度時之音速比例(1/0.0346)
33 unsigned long t0 = 0;
34 int Distance, Duration ;
35 int count = 0; //計數
36 int set_count = 0; //設定次數
37 int set_count_3 = set_count ; //設定次數三組
38 const int control_1 = A5; //設定模式
39 const int control_2 = A2; //計數歸零
40 const int buzzer = 13; // 宣告蜂鳴器位置
41 #define PB0 A4 //按鈕 次屬增加
42 #define PB1 A3 //按鈕 次屬減少
```

圖 2:初始設定

```
43 int ON = 1 ,OFF = 1;
44 void setup() {
45     pinMode(trigP, OUTPUT);
46     pinMode(echoP, INPUT);
47     LCD.begin(16,2);
48     Serial.begin(9600);
49     pinMode(control_1 ,INPUT);
50     pinMode(PB0 ,INPUT);
51     pinMode(PB1 ,INPUT);
52     pinMode(buzzer, OUTPUT);
53     length=sizeof(scale)/sizeof(scale[0]);
54 }
```

圖 3:主程式_模式一

```
55 void loop() {
56     if(digitalRead(control_1)){ // 模式一 設定次數
57         OFF = digitalRead(PB0);
58         if(OFF == 0){
59             set_count = set_count - 1;
60             set_count_3 = (set_count * 3);
61             Serial.print("set_count : ");
62             Serial.print(set_count);
63             delay(100); //防抖
64         } //增加 按鈕的程式
65         ON = digitalRead(PB1);
66         if(ON == 0){
67             set_count = set_count + 1;
68             set_count_3 = (set_count * 3);
69             Serial.print("set_count : ");
70             Serial.print(set_count);
71             delay(100); //防抖
72         } //減少 按鈕的程式
73         LCD.print("set_count : ");
74         LCD.print(set_count);
75         LCD.setCursor(0,1);
76         LCD.print("s_c * 3 : ");
77         LCD.print(set_count_3);
78         LCD.setCursor(0,2);
79         delay(500); // 暫停1秒
80         LCD.clear();
81     }
```

圖 4:主程式_模式二

```
82 else if(!digitalRead(control_2)){ //模式二 歸零程式
83     count = 0;
84     LCD.print("count : ");
85     LCD.print(count);
86     delay(1000);      // 暫停5秒
87     LCD.clear();
88 }
```

圖 5:主程式_模式三

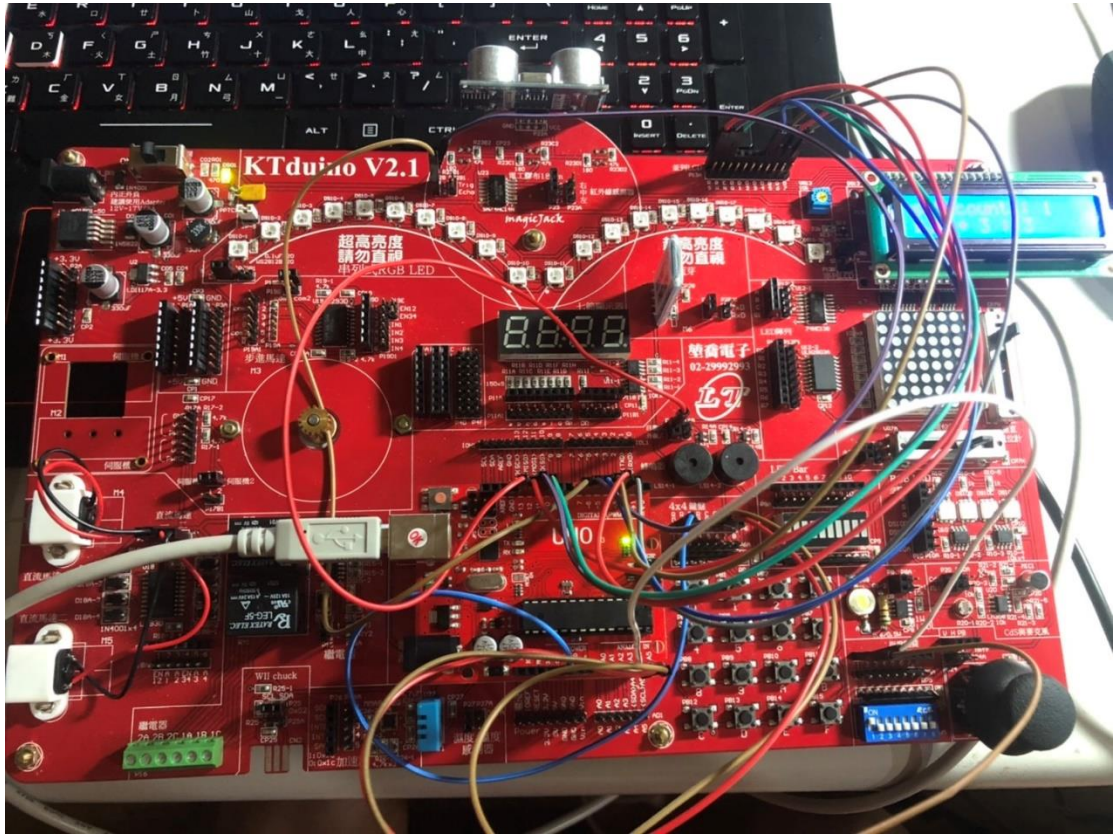
```
89 else{ //模式三_偵測模式
90     if(millis()-t0 >= samplePeriod) {
91         usonicRead(); // 量測距離
92         t0 = millis(); // 紀錄時間
93         Serial.print("Distance: ");
94         Serial.print(Distance);
95         Serial.println(" cm");
96         LCD.print("Distance:");
97         LCD.print(Distance);
98         LCD.print("cm");
99         LCD.setCursor(0,1);
100         if(Distance <= 6 ){
101             count = count + 1;
102         }
103         LCD.print("count : ");
104         LCD.print(count);
105         LCD.setCursor(0,2);
106     }
107     if(set_count == count){
108         tone(buzzer, 1000, 500); // 播音0.1秒
109         delay(100);      // 靜音0.1秒
110     }
111     if(set_count_3 == count){
112         beep1(buzzer,1);
113         delay(1000);      // 靜音1秒
114     }
115
116     delay(5000);      // 暫停5秒
117     LCD.clear();
118 }
119 }
```

圖 6: 主程式_使用函式程式

```
120 //=== 超音波函式 =====
121 void usonicRead() {
122     digitalWrite(trigP, HIGH);    // 持續送出超音波
123     delayMicroseconds(10);        // 等待10微秒
124     digitalWrite(trigP, LOW);     // 停止送出超音波
125     Duration = pulseIn(echoP, HIGH)/2; // 單趟時間
126     Distance = Duration/T25;      // 距離
127 }
128 //=== 恭喜音樂函式 =====
129 void beep1(int pin, int counts) {
130     for(int i=0;i<length;i++){
131         tone(pin,scale[i]);
132
133         if(time[i]>0)                //判斷時間是否為不發聲的0,如果不是發聲
134             delay(time[i]*250);
135         else{                        //判斷時間是否為不發聲的0,如果是不發聲
136             noTone(pin);
137             delay(250);
138         }
139         noTone(pin);
140         delay(0);
141     }
142     delay(1000);
143 }//播報恭喜恭喜
```


靜態展示

圖 7: 靜態展示



動態展示



動態展示_模式一_
設定次數.mp4



動態展示_模式二_
計數歸零.mp4



動態展示_模式三_
偵測模式.mp4

學習心得

把一學期所學的，加以利用，並且自訂題目，來表現這學期所學校的東西，非常有用，讓自己所學應用在自己所做，動手學，從當中再學習一次這學期的上課內容，可以加深印象，很容易知道自己哪裡不懂，哪裡需要加強，非常有趣。