

班級：\_\_\_\_\_ 學號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

- ◆ 考試時間 3:30~5:20
- ◆ 每完成一個題目時，即可找助教評分，但每題僅可評分一次，考試時間 110 分鐘
- ◆ 禁止交談、討論、使用 Email、Line、通訊軟體、手機簡訊...等，違者以 0 分計算。
- ◆ 程式請命名為 Q1.c~Q4.c 上傳 iLMS 作業區

● 第一題 (35 分) Q1.c

請完成一套韌體，使 8051 能控制按鈕 PB1~PB4、LED DS1~DS8，並完成下列功能。

- (7 分) 1.1：開機或 Reset 時，只點亮 DS8，DS1~7 熄滅。
- (7 分) 1.2：按 PB1 放開按鈕時，燈號會向左位移一格(要避開彈跳)，到最左端後繞到最右端。
- (7 分) 1.3：按 PB2 放開按鈕時，燈號會向右位移一格(要避開彈跳)，到最右端後繞到最左端。
- (7 分) 1.4：按下 PB3 時，燈號以約每 0.5 秒向左位移一格，到最左端後繞到最右端。
- (7 分) 1.5：按下 PB4 時，燈號以約每 0.5 秒向右位移一格，到最右端後繞到最左端。

● 第二題 (35 分) Q2.c

請完成一套韌體，使 8051 能控制八連七段顯示器模組，並完成下列功能。(“\_”代表不顯示)

- (7 分) 2.1：開機或 Reset 時，顯示器顯示“2 0 2 0 1 1 1 7”，並維持約 3 秒，接著執行功能 2.2。
- (7 分) 2.2：顯示器顯示 9 位數學號(例如 108061702)前 3 碼“\_ \_ \_ \_ \_ X X X”，並維持約 3 秒，接著執行功能 2.3。
- (7 分) 2.3：顯示器每約 1 秒向左移動一個位數，直到學號的最後一個位數，接著執行功能 2.4。
- (7 分) 2.4：顯示器畫面學號末 8 碼、每約 0.5 秒顯示 0.5 秒不顯示，閃爍共約 3 秒，接著執行功能 2.5。
- (7 分) 2.5：韌體回到功能 2.2 並繼續執行。

● 第三題 (15 分) Q3.c

請完成一套韌體，使 8051 的 Timer Interrupt 控制蜂鳴器(P3\_7)、按鈕 PB1~PB4，並完成下列功能。

- (2.5 分) 4.1：按下 PB2 時，蜂鳴器能一直發出準確的中央 Do。
- (2.5 分) 4.2：按下 PB3 時，蜂鳴器能一直發出準確的中央 Re。
- (2.5 分) 4.3：按下 PB4 時，蜂鳴器能一直發出準確的中央 Mi。
- (2.5 分) 4.4：同時按下 PB1 與 PB2 時，蜂鳴器能一直發出準確的中央 Do#。
- (2.5 分) 4.5：同時按下 PB1 與 PB3 時，蜂鳴器能一直發出準確的中央 Re#。
- (2.5 分) 4.6：同時按下 PB1 與 PB4 時，蜂鳴器能一直發出準確的中央 Fa。

題示：蜂鳴器發出中央 Do 時，輸出 1.911ms 的 Logic 0，接著輸出 1.911ms 的 Logic 1，一直循環。

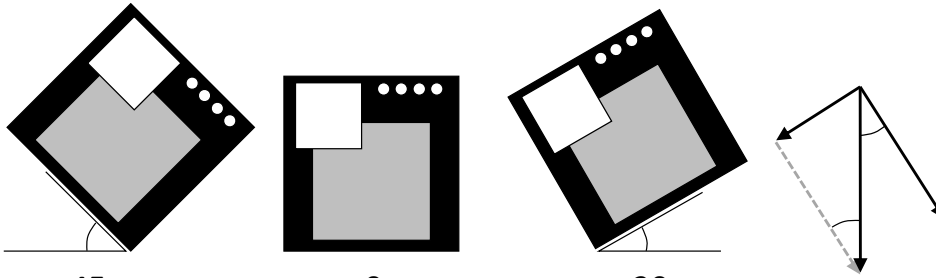
唱名(中央)	Do	Do#	Re	Re#	Mi	Fa
頻率(Hz)	261.6	277.1	293.7	311.1	329.6	349.2

• 第四題 (15 分) Q4.c

請完成一套韌體，使 8051 能控制 OLED 顯示模組、MPU6050 慣性感測器，並完成下列功能。

□ (5 分) 3.1：電路版直立，開機或 Reset 時，OLED 第一行顯示“Protractor”，  
第二行顯示“tan = 0”。

□ (10 分) 3.6：傾斜電路板，OLED 第二行改顯示對應的 tan 值，範圍為 -1.00~1.00。



degree	-45	0	30
tan()	-1.00	0	0.58