

# 作業三：問題與繳交(Demo)規定

**Demo Due: 2025/11/07 (Fri.)**

## 1. 封面頁

須有標題為 - 作業三：LCM控制實驗 - 文字走馬燈

依序標明：標題（置中）系級/姓名/學號繳交日期

## 2. 內文規定

分成以下2節，請依序撰寫：

### (1) 問題（書面作業）

答案提示：請參考HD44780U.pdf文件及實驗板電路圖。

Q1：請說明HD44780U晶片之功能？詳細解釋輸入腳位RS、E、R/W 與DB0 ~ DB7 之意義（作用）為何？

Q2：請仔細說明Sitronix ST7066U晶片之4種指令分類。提示：與腳位RS、與R/W有關。

Q3：請解釋AC(Address Counter) content 與cursor (游標)之關係。

Q4：請說明DDRAM 與CGRAM 之用途為何？2-line display mode 時，display position (顯示位置) 與DDRAM address (位址)之關係為何？Display shift (位移)時，display position (顯示位置) 與DDRAM address (位址)之關係會如何改變？

Q5：請詳細解釋Entry Mode Set指令之作用，包含各個control flag說明。

Q6：請詳細解釋Function Set指令之作用，包含各個control flag說明。

Q7：請詳細解釋Display on/off Control指令之作用，包含各個control flag說明。

Q8：請詳細解釋Display or Cursor Shift指令之作用，包含各個control flag說明。

Q9：請詳細解釋Set DDRAM Address指令之作用。

Q10：請詳細解釋Read Busy Flag & Address指令之作用，包含BF (Busy Flag)說明。

(2) 印出Arduino程式碼 (Demo 時，印出交給助教)

題目：LCM文字走馬控制

請設計可左/右位移之文字走馬控制程式。設計規格：

一開始，畫面清空(`clear()`)，顯示cursor在左上角(第一列最左邊)。

- 以push button 1 控制第一組文字顯示在第一列，文字長度40。
- 以push button A 控制第二組文字顯示在第二列，文字長度40。
- 以push button 4 控制文字左移。
- 以push button D 控制文字右移。
- 以push button BTN1 控制Clear Display。
- 以push button BTN2 控制Return Home。
- 以push button BTN4 控制Cursor on/off。

不准用圖檔。 程式中必須有註解說明各種指令之控制。