

微處理機 LAB 4 Keypad

Due : 兩周後 早上 8:00

PART 1. (80%) 實作題

Lab4.2 Calculator

- ◇ 寫出一個可加減乘除的計算機，輸入數值時，最多三位數字，輸入數值範圍 1 – 999，且按一下顯示一個 digit，按兩下顯示兩個 digit(十位數)，按三下三個 digit 一起顯示，若多於三位，則再輸入數字時沒反應(原本 111 再多按一個數字，keypad 依舊顯示 111 不會改變) (30%)。當按下運算子(+ - * / =)時，會將原先顯示在 keypad 的數字消除掉(10%)。等待數字輸入，當輸入完數字和運算符號按下等於後，顯示答案(keypad 答案可顯示超過三位數和負數)，最後按下消除鍵後才開始新的運算(消除鍵無論何時按下皆會消除顯示數字，並重新開始運算)(40%)

◇ 請完成實作並錄影計算機運算成果:

- 按 526+140，按下=之後顯示結果” 666”，之後按下消除鍵重新運算，再按 111*7，按下” =”顯示結果” 777”。

- ◇ 3.4.1. 各按鍵對應值為：

3.4.1. 各按鍵對應值為：

	X0	X1	X2	X3
Y0	1	2	3	+
Y1	4	5	6	-
Y2	7	8	9	*
Y3	=	0	C	/

PART 2. (20%) 問答題

- 說明 open-drain 和 push-pull 在本實驗應用上的差異。
- 本實驗 Keypad 的運作原理。

PART 3. 加分題(30%)

Lab 4.3 Calculator 先乘除後加減

- HW 的計算機做出先乘除後加減的功能，且當錯誤運算輸入順序(ex:100 - - 9 or + * 100 -9)按等於時請顯示-1。

• 請完成實作並錄影運算成果

- 100 - - 9 =-1 (錯誤輸入)

- $100 + 2 * 100 - 9 = 291$ (先乘除後加減)

PART 4. 加分題(20%)

Lab 4.4 Multiple press

- 當按多按鍵時，會將按鍵值相加並顯示出來(按 1、2、A 則顯示 13)，若八顆 7-seg LED 皆輸入滿了，則無法再輸入數字直到按下消除鍵(C)，若輸入的值會使顯示結果超出第八顆 7-seg LED，則此輸入無效，直到按下消除建，範例影片如下：

– <https://goo.gl/HBdaXH>

- 請完成實作並錄影運算成果

- 補充:
 - 如果按鍵按下後立刻放開,則顯示一次(短按)
 - 若按鍵按下沒立刻放開,則須連續顯示(長按)
 - 記得將非輸出 1 的 pin 腳設成高組抗,避免掃描時發生偵測不到 pin 腳的狀況