

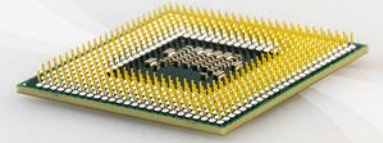
# 微算機應用實習

矩陣式鍵盤

課程編號：EE4801702

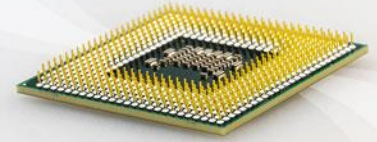
實習課助教：曾子倫

# Outline



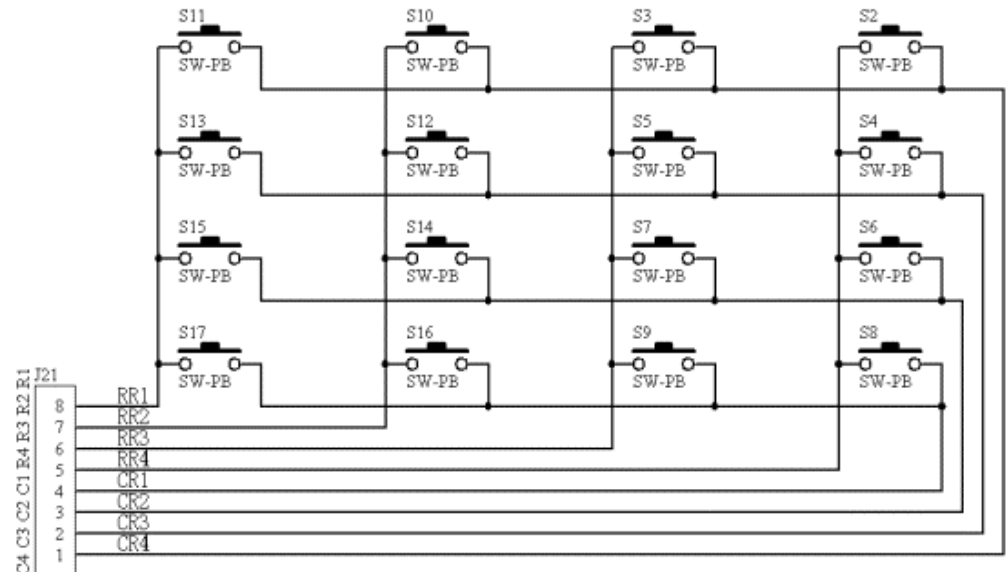
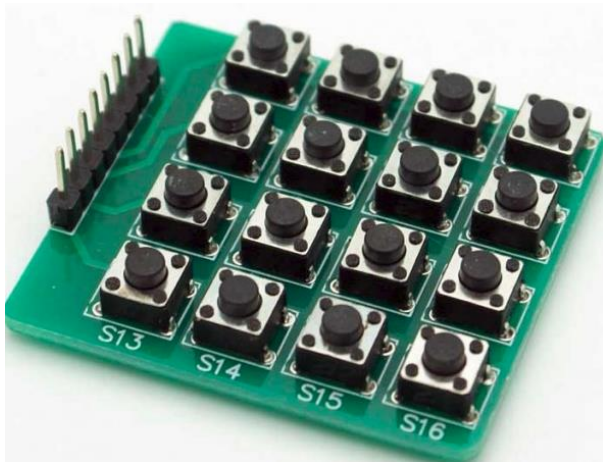
- 4x4矩陣式鍵盤介紹
- LAB4

# 4x4矩陣式鍵盤

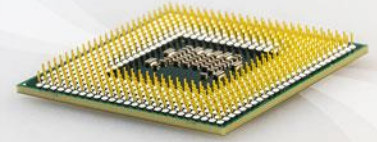


- 4x4矩陣式鍵盤

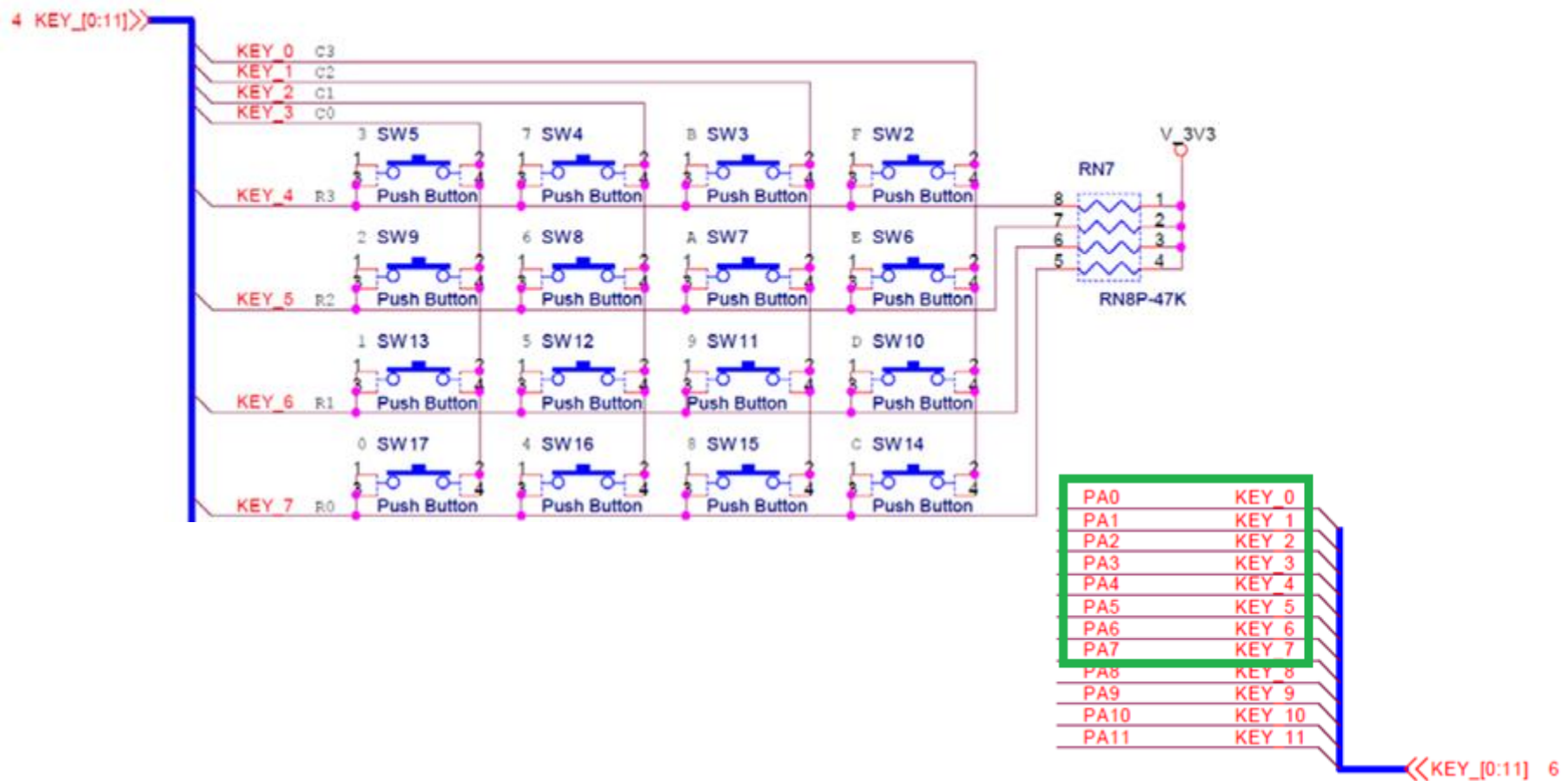
藉由4x4矩陣式鍵盤，一方面可以明確的表示輸入字元或數值，另一方面亦可以利用較少的IO PORT來控制較多的按鈕，因此是一種常見且實用的輸入裝置。



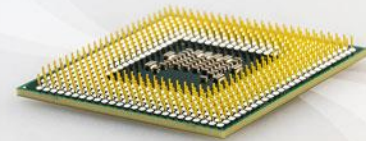
# 矩陣式鍵盤接線圖



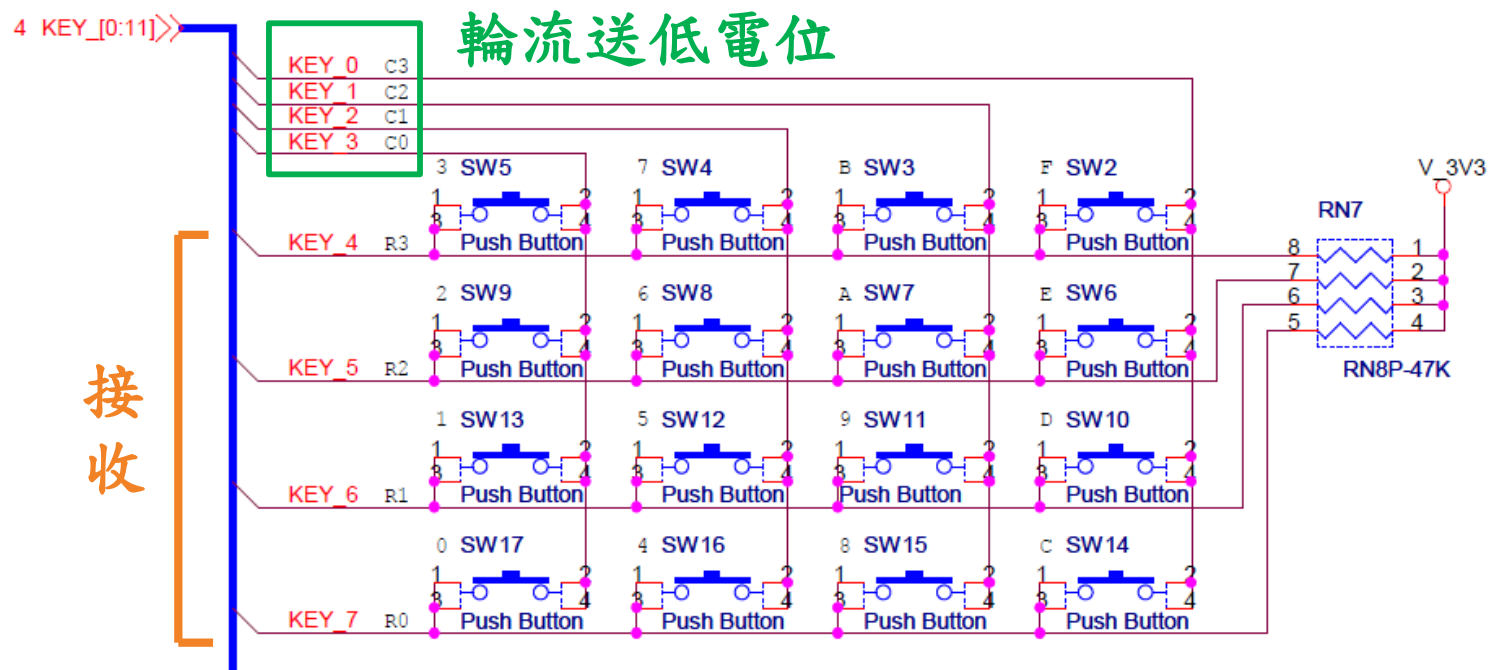
- PORT A[0:3] 對應 c3~c0，PORT A[7:4] 對應 R0~R3



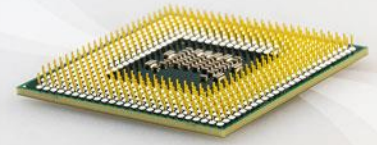
# 掃描鍵盤狀態



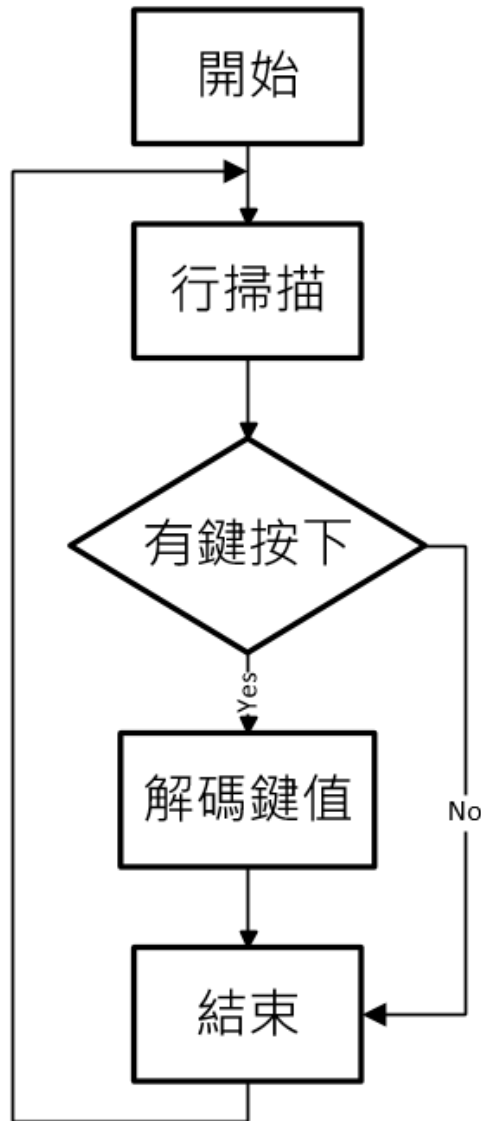
- PORT A[7:4]透過電阻與3.3V電源串聯，平時會收到高電位信號。
- PORT A[3:0]則輪流輸出低電位信號。
- 按鍵被按下時，該按鍵所屬的列(R3~R0)會被接地，透過判斷當時輸出低電位信號的行(c3~c0)來判斷是哪個按鍵被按下。



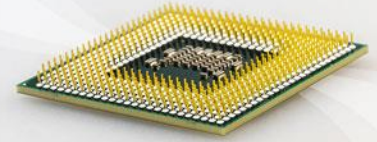
# 鍵盤掃描流程



- 鍵盤掃描流程



# 特殊暫存器設定

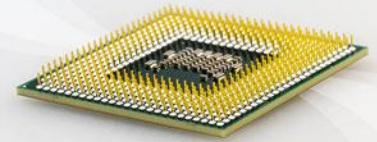


- GPIO\_PTA\_BR : 設定output為低電位
- GPIO\_PTA\_BS : 設定output為高電位

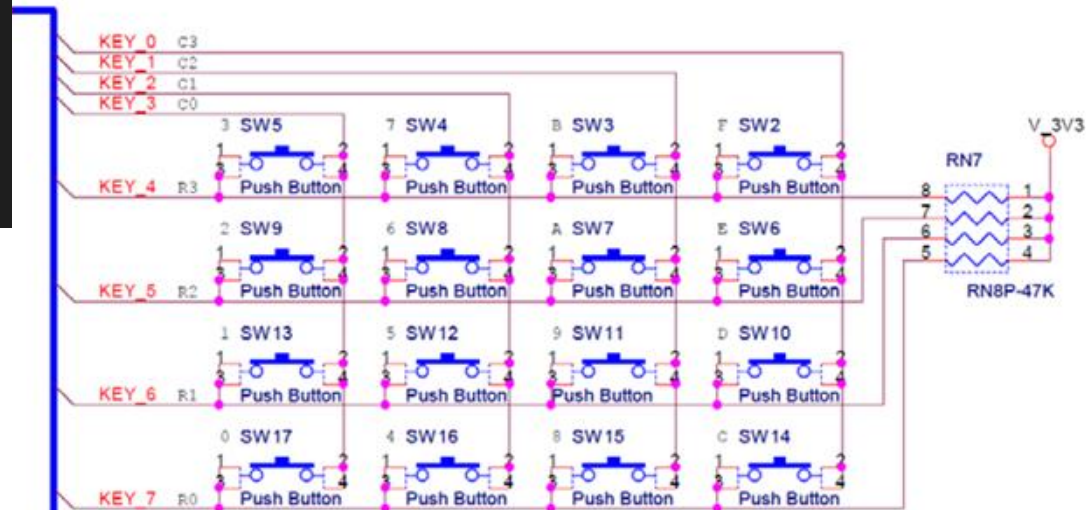
10		-	31:16		Reserved
	'h0	R/W	15:0	PTA_BR	PortA output data reset to low 0: no effect 1: PortA[x] clear to low
14		-	31:16		Reserved
	'h0	R/W	15:0	PTA_BS	PortA output data set to high 0: no effect 1: PortA[x] set to high



# 解碼鍵值

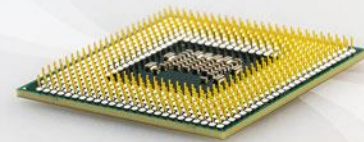


```
for (col=0; col<4; col++)
{
    GPIO_PTA_BS = 0x000F;
    GPIO_PTA_BR = 0x0000 | (1 << col);
    tmp = ((~GPIO_PTA_PADIN) & 0xFF0) >> 4;
    if (tmp > 0)
    {
        if (tmp & 0x1)
            key = 0*4 + col;
        else if (tmp & 0x2)
            key = 1*4 + col;
        else if (tmp & 0x4)
            key = 2*4 + col;
        else if (tmp & 0x8)
            key = 3*4 + col;
    }
}
```





# LAB4



- 使用鍵盤控制七段顯示器在最左邊兩位顯示計數功能  
(預設顯示為00)
  - 按 0  $\rightarrow$  +1 (SW2)
  - 按 1  $\rightarrow$  +5 (SW3)
  - 按 2  $\rightarrow$  +10 (SW4)
  - 按 3  $\rightarrow$  clear (SW5)
- 加分題：按住不可增加數字

