

1	2	3	4	5	6	7	8
24	6	8	8	17	6	8	6

83

微處理機系統 Midterm Exam (2020.11.12)

編號 12 學號 108061112 姓名 林靖

是非題與簡答題，請謹慎作答，不要亂猜答案，答錯倒扣對應部分的一半分數。

24 1. 是非題 (請回答 O 或 X) [30%]

- (1) 標準 8051 的運算能力，相當於 Apple Watch 智慧手錶。
- (2) 標準 8051 的價格，低於 Apple Watch 智慧手錶。
- (3) 比起 Apple Watch，用標準 8051 更容易實現 POV clock (視覺殘留時鐘)
- (4) 標準 8051 可同時有 32 個輸出及 32 個輸入。
- (5) 標準 8051 的 32 個輸出，都能由晶片內輸出 high (約 5V) 或 low (0V) 數位訊號。
- (6) 標準 8051 可同時使用 2 組 Timer。
- (7) 標準 8051 的 Timer 可改用來計算外部訊號的 0、1 變化次數。
- (8) 標準 8051 有內建支援 I2C 界面的硬體。
- (9) I2C 界面使用 2 條訊號線，一條專用來輸出、一條專用來輸入，因此可同時雙向傳送資料。
- (10) 如果連接一顆標準 8051 的 TX 與 RX 腳，UART 傳出的資料可回傳給晶片本身。
- (11) 使用 I2C 界面，除了資料線，每個 slave 需一條 Select 控制線。
- (12) 解析度 128*128 的 LED 陣列，可使用 3 條訊號，控制 256 個 MAX7219 來驅動。
- (13) 霍爾感測器利用半導體，將磁場轉換成電阻值進行偵測。
- (14) 六軸感測器利用微小的機械結構，將加速度轉換為電容值進行偵測。
- (15) ADC 是類比訊號與數位訊號之間的橋樑。六軸感測器內也有使用到 ADC。

- 6 2. [6%] 使用一顆 MAX7219 驅動七段顯示器模組，沒有其它 LED 驅動晶片，顯示 1 到最大 N 的連續正整數，請設計如何能達到最大的 N。(不顯示小數點，不顯示數字開頭的零，顯示的數字要與一般七段顯示器筆劃相同，不可以缺少筆劃)

把所有位數的小數點用來組成另一個位數

$$N = 9,999,999,999$$

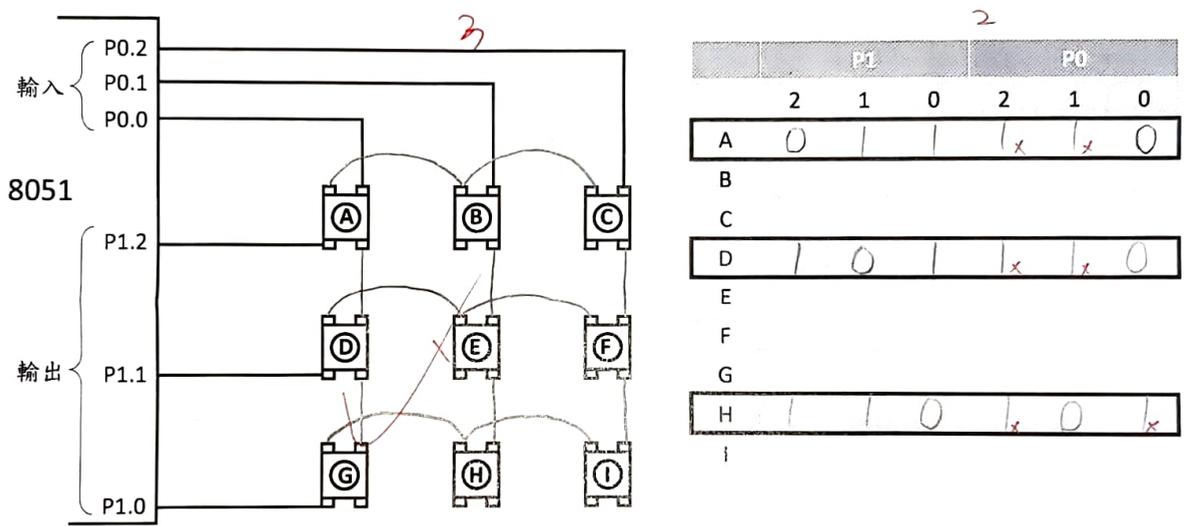
3.6 [6%] 使用標準 8051，不使用其它晶片，不考慮按按鍵的速度及彈跳，可以做出最大的矩陣鍵盤，理論上有幾個按鍵？

$$\left(\frac{8 \times 4}{2}\right)^2 = 256 \quad (\text{個})$$

0 [6%] 承上題，如果按鍵按下到放開最短的時間是 100 ms，且要求使用迴圈連續讀取按鍵狀態維持 10 ms 來除彈跳，可做出最大的矩陣鍵盤有幾個按鍵？請簡單說明你的答案的理由。

X

4.5 [6%] 請完成下圖 3 × 3 的矩陣鍵盤電路，並完成表格的 A、D、H 列。



2 [6%] 承上，此矩陣鍵盤電路，若同時按 2 個鍵會發生怎樣的問題。請一個有問題的例子說明。
 會分不出是同時按 AE 還是同時按 BD
 why?

5. [6%] 如果要設計讓 8051 的 Timer 周期最長為 1 秒，請問石英震盪器頻率應為多少(假如忘了詳細算式，請大約估計)?

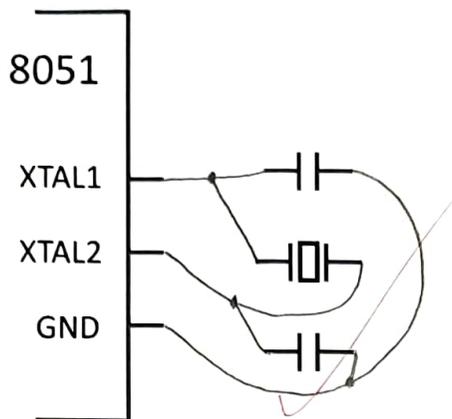
$$\frac{1}{65535} \times \frac{1}{12} \quad (s^{-1})$$

$s^{-1} = f$

6 [6%] 承上，如果用來做時鐘，希望每 1 天誤差正負 1 秒，請問選購石英振盪器時，頻率誤差百分比要小於多少?

$$\frac{1}{60 \times 60 \times 24} \times 100 \quad (\%)$$

6 [6%] 請完成下圖 8051 接石英振盪器的電路。



6.6 [6%] 近接感測是指不必碰觸到被檢測物體，但能測得該物體靠近的感測器。請舉出兩種利用不同物理原理的近接感測器，並說明兩者相較於另一種的優點。

可以用類似三角測距的方式，優點是成本較低。
或用聲納，優點是可以推測出更精確的距離。

8 7.2 [2%] 六軸感測器為什麼叫做“六軸”，它偵測哪幾種物理量？

x, y, z 三個方位的加速度。

以 x, y, z 三個軸為軸心的角速度。

6 [10%] 請舉出 5 種使用六軸感測器的產品，簡單說明六軸感測器在該產品內的功能。

遊戲機的控制器

簡報器的雷射筆

電子手錶偵測手臂轉動而顯示時間

手持相機的穩定器

計步器

6 8.6 [6%] 請說明 interrupt (中斷) 與 pooling (輪詢)，相對於另一種，各有什麼優點。

interrupt 只在事件發生時才會占用 CPU。

pooling 不用靠硬體支援，可用更具彈性的軟體實現