

# 112 微處理機與介面設計

## 第一次上機考

### 注意事項

1. 考試時間：15:20 ~ 18:10( 請於 15:10 先行入座 )
2. 考試範圍：實驗(一)至實驗(六)
3. 考試期間禁止使用通訊軟體，禁止交談，禁止交換器材，違者視為作弊。
4. 作弊者取消考試資格，分數以 0 分計算，且不得補考。
5. 做完考題後請舉手讓助教評分，僅能評分一次。
6. 可參考解題 Hint，但若自己有想法不一定要按照 Hint 設計程式邏輯。
7. 有任何問題請舉手問助教。

掃描讀取 4\*4 鍵盤之按壓輸入訊號，鍵盤上 1~9 表示要計算的數字；鍵盤 A、B、C、D 分別代表加、減、乘、除；鍵盤 E、F 代表 push、pop；鍵盤 0 代表等於。先從中隨機按下第一個數字，再按下運算子，接著按下第二個數字，最後按下 0(等於)將答案顯示於四合一七段顯示器中。

使用鍵盤 E 將計算結果 PUSH 進堆疊中，在完成加、減、乘、除四次運算後按下 F 將結果依序 POP 出，並顯示於四合一七段顯示器中。

只有除法和減法有先後順序差異，且只需考慮正整數運算。四合一七段顯示器以 C0、C1、C2、C3 表示千位、百位、十位、個位數。

此次考試題目沒有先後順序，無需考慮小數、負數，運算結果會在 0~255 的範圍內。

1. **Reset** 後於四合一七段顯示器四位顯示四個 0 (至少出現1秒) (15%)

2. 按下鍵盤數字鍵 1 ~ 9 後，數字顯示於四合一七段顯示器 (15%)

3. 按下按鈕後，顯示出自己的學號後四碼 (10%)

4. 按下另一個按鈕後，以跑馬燈方式顯示出自己的學號後四碼 (15%)

5. 個位數的四則運算 (15%)

6. 將計算結果**PUSH** 進堆疊，在完成加、減、乘、除四次運算後再將結果依序**POP**出 (15%)

7. 輸入二位數四則運算式並計算結果 (15%)

1. (15%)

8051 Reset 後，顯示四個 0 (至少出現1秒)。

Hint：P3.0~P3.3腳位不可以有訊號

Hint:P3.4~P3.7 腳位對應四合一七段顯示器的 C0~C3，可使用 SETB 及 CLR 指令控制。

2. (15%)

按下鍵盤數字鍵1~9後，將數字顯示於四合一七段顯示器。

3. (15%)

使用一個按鈕觸發中斷，使四合一七段顯示器顯示出自己的學號後四碼(至少出現 1 秒，顯示完後結束中斷)。

4.(10%)

使用另一個按鈕觸發中斷，按下按鈕使四合一七段顯示器，以跑馬燈方式顯示出自己的學號後四碼(間隔 1 秒，四個數字都顯示完後結束中斷)。

### 5.個位數運算(15%)

先按下任意數字鍵(需顯示在顯示器)，再按下加減乘除鍵，之後再按任意數字鍵(需顯示在顯示器)，最後按下等於按鈕後，將運算結果同時顯示在四合一七段顯示器，不需顯示除法運算的餘數(顯示數字範圍0~81)。

EX：鍵盤輸入  $6 \times 9$ ，按下等於後顯示 54。

EX：鍵盤輸入  $9 \div 2$ ，按下等於後顯示 4。

### 6. (15%)

按下E後將計算結果 PUSH 進堆疊，在完成加、減、乘、除四次運算後按下鍵盤 F 將之前的計算結果 POP (按一次 POP 出一個結果)，並顯示於四合一顯示器中。

Hint：暫存器庫不夠時可利用其他暫存器庫。

Hint：注意程式中是否有其他地方使用堆疊，以免影響結果。

### 7. 十位數運算(15%)

功能同第 5 題，需要考慮十位數的四則運算(顯示數字範圍0~255)，計算結果需同時顯示。

EX：按下鍵盤 6 再按 5 代表 65(第一個數字)，再按下除法鍵，之後按下鍵盤 4 代表 4(第二個數字)，最後按下等於按鈕後，將運算結果顯示在四合一七段顯示器。 $65 \div 4 = 16$ ，四合一七段顯示器會同時顯示16。

第7題輸入十位數字的顯示方式有兩種：

(一).按下第一個數字5，螢幕顯示5，再按下第二個數字6，螢幕同時顯示56。

(二).按下第一個數字5，螢幕只顯示5，再按下第二個數字6，螢幕只顯示6。

兩種顯示方式都可以，但計算結果需要能同時顯示所有數字。

Hint：顯示時可以使用三個暫存器分別儲存個位、十位、百位。

Hint：程式需判斷輸入的是個位數還是十位數。

學號跑馬燈顯示範例：

以 0123 為例，顯示器依序顯示

