

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์



สอบปลายภาค : ภาคการศึกษาที่ 1

วันที่สอบ : 9 ตุลาคม 2548

รหัสวิชา : 240-305

ชื่อวิชา : Microprocessor Architecture and the Assembly language

ปีการศึกษา : 2548

เวลาสอบ : 9.00-12.00 น.

ห้องสอบ : R200

อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

- อนุญาต :
- หนังสือและสมุดโน้ต
  - เครื่องเขียนต่าง ๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ
  - เครื่องคิดเลข

เวลา : 3 ชั่วโมง (180 นาที)

รายละเอียดของข้อสอบ : ข้อสอบมีทั้งหมด 15 หน้า (รวมใบปะหน้า)

จำนวน 10 ข้อ คะแนนรวม 110 คะแนน

คำแนะนำ :

- ให้ทำข้อสอบทุกข้อ
- คำตอบทั้งหมดจะต้องเขียนลงในข้อสอบ
- เขียนชื่อและรหัสให้ชัดเจนในข้อสอบ ทุกแผ่น
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจ ก่อนลงมือทำ
- หากข้อใดเขียนตอบไม่พอ ให้เขียนเพิ่มที่ด้านหลังของหน้านั้นเท่านั้น

-- ทูจริตในการสอบมีโทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานี้ และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา --

-- โทษสูงสุดคือ ไล่ออก --

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

1. จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1.1 Simulator Program

.....  
.....  
.....  
.....

1.2 In-Circuit Emulator

.....  
.....  
.....  
.....

1.3 Remote Monitor

.....  
.....  
.....  
.....

1.4 Read-Modify-Write

.....  
.....  
.....  
.....

1.5 Memory mapped I/O

.....  
.....  
.....  
.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

1.6 กระแสซิงค์ ( $I_{\text{sink}}$ ) และกระแสซอร์ส ( $I_{\text{source}}$ )

.....  
.....  
.....  
.....

1.7 Polling

.....  
.....  
.....  
.....

1.8 Interrupt

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

1.9 ISR

.....  
.....  
.....  
.....

1.10 Operand

.....  
.....  
.....  
.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

2. จงออกแบบวงจรสำหรับใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 ให้สามารถรับสัญญาณจากสวิทช์ จำนวน 8 ตัว และต่อกับหลอด LED จำนวน 8 ดวง เนื่องจาก MCS-51 มีการต่อหน่วยความจำ ภายนอก SRAM อยู่ที่แอดเดรส 0000H-3FFFH ทำให้จำเป็นต้องเพิ่มพอร์ทภายนอกให้กับ MCS-51 ในที่นี้ ไม่อนุญาตให้ใช้ไอซี 8255 ในการเพิ่มพอร์ท รวมทั้งให้ระบุค่าแอดเดรสของพอร์ทที่ต่อเพิ่ม เข้าไป (10 คะแนน)

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

3. จากโปรแกรมน้อยหน่วงเวลา DELAY อยากทราบว่า เมื่อเรียกใช้งาน โปรแกรมน้อย DELAY 1 ครั้ง MCS-51 จะทำการหน่วงเวลานานเท่าไร กำหนดให้ MCS-51 ทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกา 12 MHz (5 คะแนน)

```

DELAY:    MOV  R2, #20H
XX1:      MOV  R3, #0
XX2:      NOP
           DJNZ R3, XX2
           DIV  AB
           NOP
           NOP
           DJNZ R2, XX1
           RET

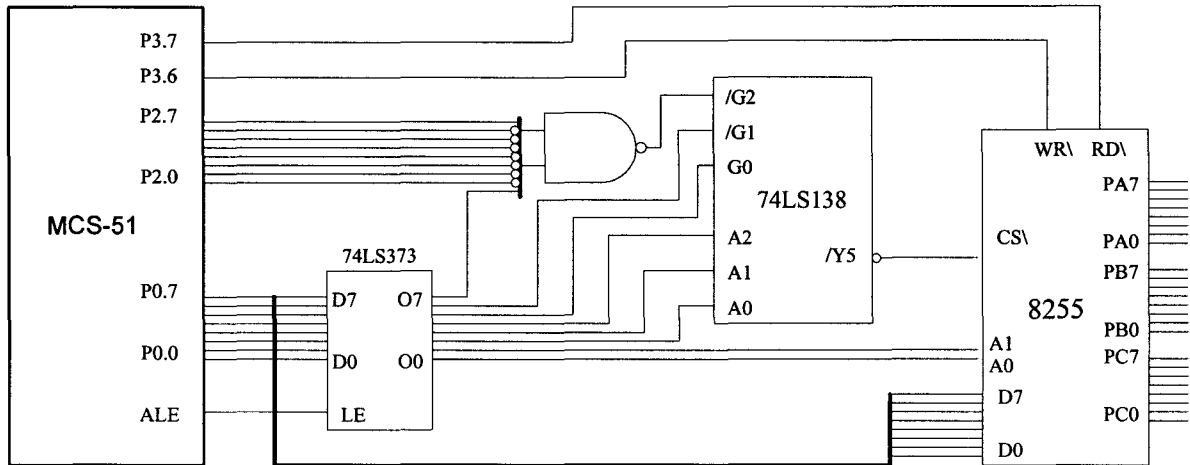
```

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

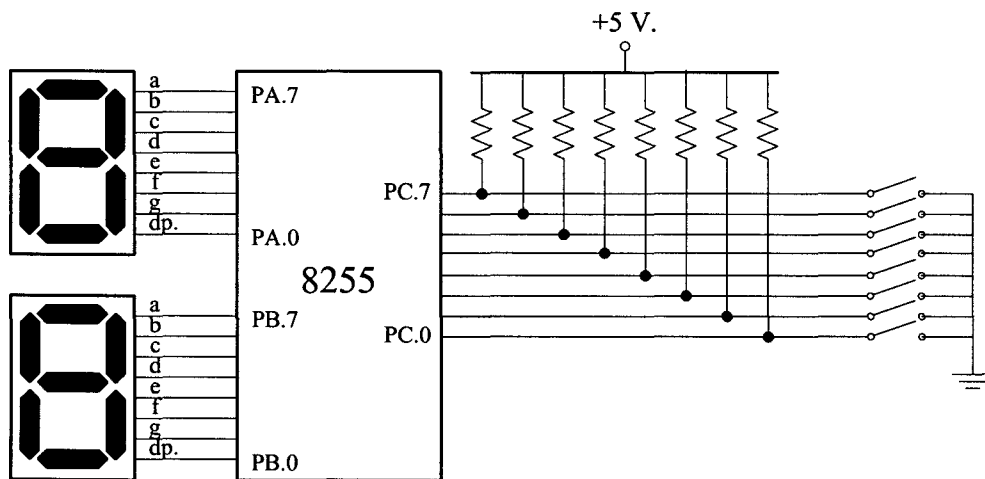
- กำหนดให้พอร์ต P3.3 ของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 ต่อบริการสัญญาณจาก sensor โดยเมื่อค่าสัญญาณที่ได้รับจาก sensor เปลี่ยนจากลอจิก '1' เป็นลอจิก '0' จะทำการเรียกโปรแกรมบริการอินเทอร์รัพท์ (ISR) ซึ่งทำหน้าที่ บวกข้อมูลในหน่วยความจำข้อมูลภายในจำนวน 20 ตำแหน่ง แล้วนำผลลัพธ์เก็บใน DPTR แอดเดรสเริ่มต้นอยู่ที่ 30H จงเขียนโปรแกรมบริการอินเทอร์รัพท์ดังกล่าวนี้ด้วยภาษาแอสเซมบลี (10 คะแนน)

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

5. จากรูปที่ 5.1 เป็นการนำไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 มาเพิ่มพอร์ตภายนอกด้วยไอซี 8255 และรูปที่ 5.2 เป็นการนำเอาไอซี 8255 ในรูปที่ 5.1 ไปใช้งาน โดยพอร์ต PA และ PB ต่อเข้า 7-Segment ส่วนพอร์ต PC ต่อเข้ากับ Switch จงเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีของ MCS-51 เพื่ออ่านค่าเข้ามาจากสวิทช์ โดยให้อ่านในลักษณะของเลขแบบ BCD แล้วส่งข้อมูลออก 7-segment โดยให้หลักหน่วย (4 บิตล่าง) ส่งออก 7-Segment ที่พอร์ต PA และหลักสิบ (4 บิตบน) ส่งออก 7-Segment ที่พอร์ต PB กำหนดให้ 7-Segment เป็นแบบ Common Cathode (15 คะแนน)



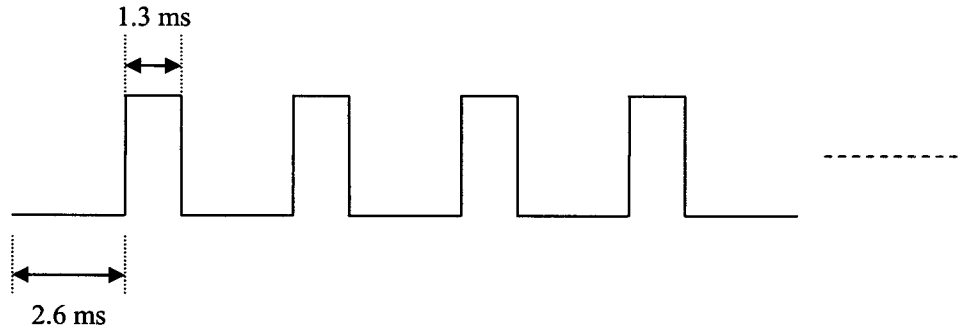
รูปที่ 5.1



รูปที่ 5.2

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

6. จงเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีของ MCS-51 เพื่อสร้างสัญญาณคลื่นรูปสี่เหลี่ยม ดังรูปที่ 6.1 ออกทางพอร์ต P2.0 โดยใช้ Timer 1 เป็นตัวควบคุมจังหวะเวลา กำหนดให้ MCS-51 ทำงานที่ ความถี่สัญญาณนาฬิกา 12 MHz (15 กระแส)

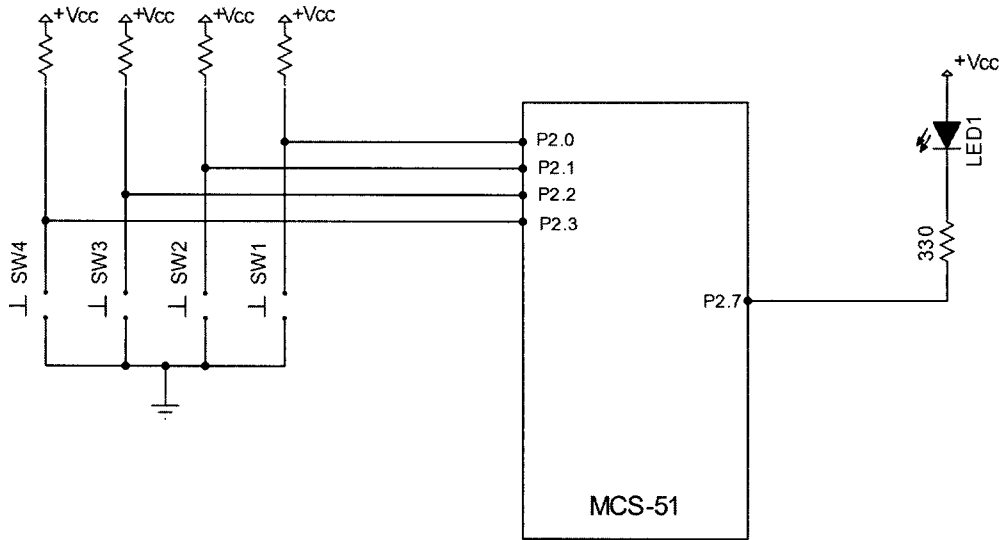


รูปที่ 6.1



ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

7. จากวงจรดังรูปที่ 7.1 จงเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีของ MCS-51 เพื่อสั่งให้ LED1 ติดสว่าง เมื่อมีการกดปุ่มมากกว่า 2 ปุ่ม และให้ LED1 ดับ เมื่อไม่มีการกดปุ่ม หรือมีการกดปุ่มน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ปุ่ม (15 คะแนน)



รูปที่ 7.1

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

8. จงเขียน โปรแกรมภาษาแอสเซมบลีของ MCS-51 เพื่อนับว่าค่าในหน่วยความจำภายนอกตั้งแต่ตำแหน่ง 3000H ถึง 3080H มีค่าเป็นศูนย์กี่ค่า โดยผลลัพธ์สุดท้าย (ค่าที่นับได้) จะต้องเก็บไว้ในแอสคิวเมเตอร์ (10 คะแนน)

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

9. จากโปรแกรมย่อยต่อไปนี้จงหาค่าของรีจิสเตอร์ A, B, R0, PC, DPTR เมื่อโปรแกรมทำงานมาถึง EXIT: (10 คะแนน)

```

START:      ORG  1000H
             MOV  DPTR,#01234H
             MOV  R0,#05H
             PUSH DPH
             MOV  A,DPL
             POP  B
             MUL  AB
             XRL  A,B
             ADD  A,R0
             DEC  DPTR
             SETB ACC.5
EXIT:       SJMP EXIT

```

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

10. เมื่อต้องการโปรแกรม MCS-51 ให้สามารถรับส่งข้อมูลขนาด 8 บิตผ่านพอร์ตอนุกรมที่ความเร็ว 3600 bps จะต้องโปรแกรมค่าให้กับรีจิสเตอร์ SCON, TMOD, PCON, TL1, และ TH1 อย่างไร กำหนดให้ MCS-51 ทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกา 11.0592 MHz (10 คะแนน)

อ.มนตรี กาญจนะเคชะ และ อ.พัชรี เทพนิมิตร  
ผู้ออกข้อสอบ