	<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5</b>	<b>หน่วยที่ 5</b>
	ชื่อวิชา <b>ไมโครคอนโทรลเลอร์</b>	สอนครั้งที่ <b>5</b>
	ชื่อหน่วย <b>พื้นฐานการเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุต</b>	ชั่วโมงรวม <b>4 ชั่วโมง</b>
	ชื่อเรื่อง <b>พื้นฐานการเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุต</b>	จำนวนชั่วโมง <b>4 ชั่วโมง</b>

### หัวข้อเรื่องและงาน

#### 1. การควบคุม LED

- 1.1 ลักษณะการทำงานของไดโอดเปล่งแสง
- 1.2 การต่อ LED เข้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์
- 1.3 คำสั่งภาษาเบสิกที่ใช้ควบคุมการทำงานของ LED

#### 2. การรับสัญญาณจากสวิทช์อินพุต

- 2.1 รูปแบบของวงจรสวิทช์อินพุต
- 2.2 การลดสัญญาณรบกวนที่เกิดจากหน้าสัมผัสของสวิทช์

#### 3. การส่งสัญญาณความถี่ออกจากเอาต์พุต

#### 4. การเลื่อนข้อมูลในรีจิสเตอร์เพื่อแสดงผลที่ LED

### สาระการเรียนรู้

การเลือกเบอร์ไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์นั้น ขึ้นอยู่กับปริมาณงานและความยากง่ายของงานนั้น ๆ ถ้าหากเป็นงานที่ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมทั่ว ๆ ไปสามารถเลือกใช้ได้ทุกเบอร์ ทุกตระกูล แต่ถ้าหากงานควบคุมนั้นมีความละเอียดสูง มีฟังก์ชันมาก ต้องใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์เฉพาะ สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ PIC18F4550 เพราะสามารถศึกษาหลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ได้มากพอสมควร

การเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุตของไมโครคอนโทรลเลอร์มีคำสั่งและขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1. คำสั่งกำหนดความถี่ของวงจรกำเนิดความถี่
2. คำสั่งกำหนดให้พอร์ตที่ระบุเป็นอินพุตหรือเป็นเอาต์พุต
3. คำสั่งควบคุมให้พอร์ตนั้นทำหน้าที่อ่านค่าหรือเขียนค่า
4. คำสั่งกำหนดตัวแปรสำหรับเก็บข้อมูล
5. คำสั่งค่าเริ่มต้นของตัวแปรต่าง ๆ

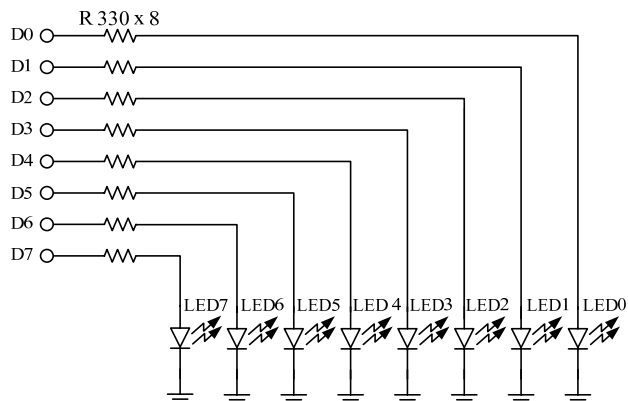
สมรรถนะที่พึงประสงค์

ความรู้	ทักษะ	คุณธรรม/จริยธรรม
<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการเชื่อมต่ออุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตของไมโครคอนโทรลเลอร์ได้</li> <li>อธิบายการเชื่อมต่อ LED กับไมโครคอนโทรลเลอร์ได้</li> <li>อธิบายการกำหนดค่าของรีจิสเตอร์ที่ใช้สำหรับควบคุมอินพุตเอาต์พุตได้</li> <li>ระบุคำสั่งภาษาเบสิกที่ใช้สำหรับควบคุมการทำงานของ LED ได้</li> <li>เขียนโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของ LED ตามเงื่อนไขที่กำหนดได้</li> <li>อธิบายการเชื่อมต่อสวิทช์กับไมโครคอนโทรลเลอร์ได้</li> <li>ระบุคำสั่งภาษาเบสิกที่ใช้สำหรับรับการกดสวิทช์ได้</li> <li>เขียนโปรแกรมสำหรับรับการกดสวิทช์และควบคุม LED ตามเงื่อนไขที่กำหนดได้</li> <li>ระบุคำสั่งภาษาเบสิกสำหรับการส่งสัญญาณเสียงออกที่ Buzzer ได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ต่อวงจร LED และ SW เข้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์ได้</li> <li>เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ LED ได้</li> <li>เขียนโปรแกรมรับการกด SW ได้</li> <li>ต่อวงจร Piezo เข้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์ได้</li> <li>เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ Piezo ได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ตรงต่อเวลา</li> <li>มีความตระหนักในหน้าที่ของนักศึกษา</li> <li>มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</li> <li>แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ</li> <li>แสดงความเคารพด้วยท่าทีที่สวยงาม</li> <li>ทำงานด้วยความเต็มใจ</li> <li>ใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออย่างประหยัดตระหนักถึงความปลอดภัย</li> </ol>

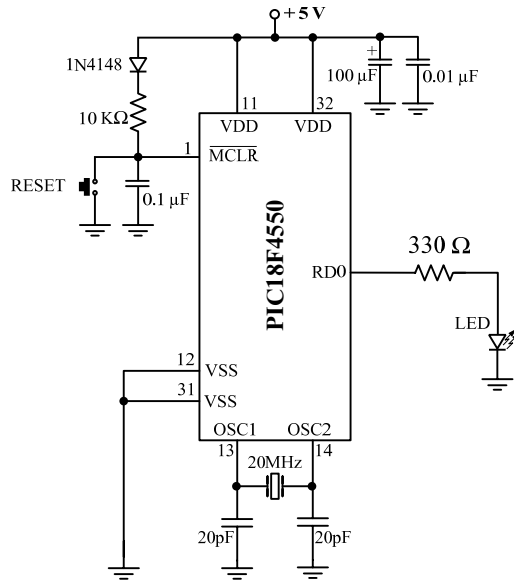
เนื้อหาสาระ

1. การควบคุม LED

1.1 ลักษณะการทำงานของไดโอดเปล่งแสง



1.2 การต่อ LED เข้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์



1.3 คำสั่งภาษาเบสิกที่ใช้ควบคุมการทำงานของ LED

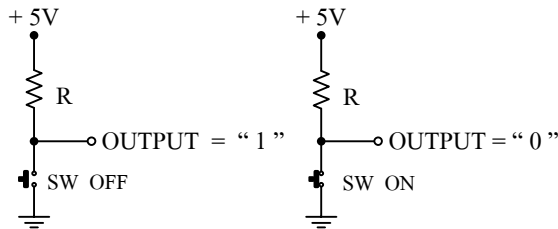
1.3.1 คำสั่งกำหนดความถี่ของวงจรกำเนิดความถี่

1.3.2 คำสั่งกำหนดให้พอร์ตที่ระบุเป็นอินพุตหรือเป็นเอาต์พุต

1.3.3 คำสั่งควบคุมให้พอร์ตนั้นทำหน้าที่อ่านค่าหรือเขียนค่า

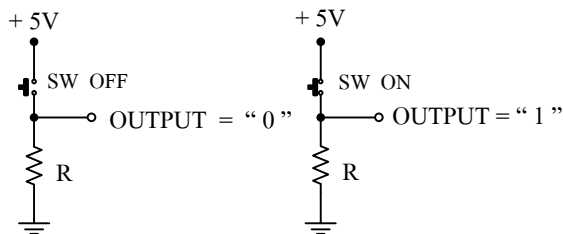
2. การรับสัญญาณจากสวิตช์อินพุต

2.1 รูปแบบของวงจรสวิตช์อินพุต



( ก )

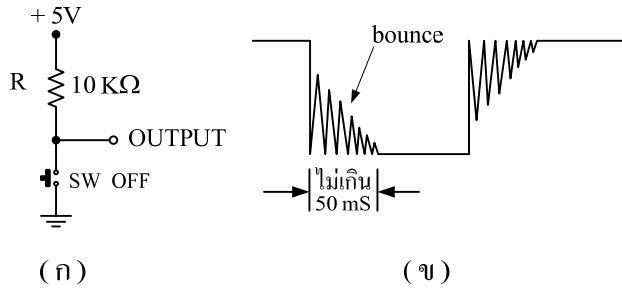
( ข )



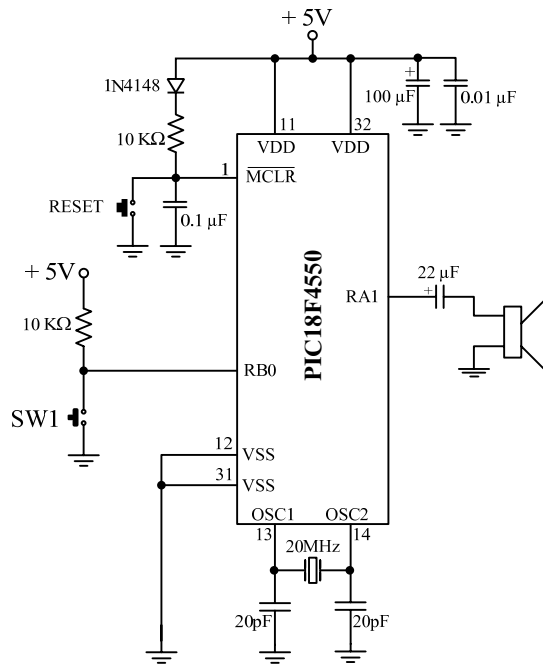
( ค )

( ง )

### 2.2 การลดสัญญาณรบกวนที่เกิดจากหน้าสัมผัสของสวิตช์



### 3. การส่งสัญญาณความถี่ออกจากเอาต์พุต



### 4. การเลื่อนข้อมูลในรีจิสเตอร์เพื่อแสดงผลที่ LED

- R >> 1 หมายถึงเลื่อนข้อมูลในรีจิสเตอร์ R ไปทางขวามือ 1 บิต
- R >> 2 หมายถึงเลื่อนข้อมูลในรีจิสเตอร์ R ไปทางขวามือ 2 บิต
- R >> 4 หมายถึงเลื่อนข้อมูลในรีจิสเตอร์ R ไปทางขวามือ 4 บิต
- R << 1 หมายถึงเลื่อนข้อมูลในรีจิสเตอร์ R ไปทางซ้ายมือ 1 บิต
- R << 2 หมายถึงเลื่อนข้อมูลในรีจิสเตอร์ R ไปทางซ้ายมือ 2 บิต
- R << 4 หมายถึงเลื่อนข้อมูลในรีจิสเตอร์ R ไปทางซ้ายมือ 4 บิต

## กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นตอนการสอน (กิจกรรมของครู)	ขั้นตอนการเรียนรู้ (กิจกรรมผู้เรียน)	เครื่องมือ/การวัดผล ประเมินผล
<p><b>1. นำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.1 ครูบอกจุดประสงค์ของการเรียนในบทเรียนนี้</p> <p>1.2 ครูสอบถามความสำคัญของพื้นฐานการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต</p> <p>1.3 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5</p> <p><b>2. ขั้นสอนทฤษฎี</b></p> <p>2.1 ครูอธิบายพื้นฐานการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยใช้สื่อ power point ประกอบ</p> <p>2.2 ชักถามปัญหาเกี่ยวกับพื้นฐานการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต</p> <p><b>3. ขั้นสรุป</b></p> <p>3.1 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปและครูซักถามปัญหาข้อสงสัย</p> <p><b>4. ขั้นสอนปฏิบัติ</b></p> <p>4.1 ให้นักศึกษาปฏิบัติตามใบงานที่ 1 เรื่องพื้นฐานการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต</p> <p><b>5. ขั้นการประเมินผล</b></p> <p>5.1 ครูแจกใบประเมินผลหลังเรียนหน่วยที่ 5</p> <p>5.2 ดูแลนักเรียนไม่ให้ทุจริต</p> <p>5.3 เมื่อครบเวลาที่กำหนดรับแบบทดสอบคืน</p> <p><b>6. ขั้นมอบหมายงาน</b></p> <p>6.1 ให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับพื้นฐานการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนหน่วยที่ 5 ส่งในสัปดาห์ต่อไป</p> <p><b>7. ขั้นตรวจสอบความเรียบร้อย</b></p> <p>7.1 ตรวจสอบความเรียบร้อยและความเรียบร้อยของห้องเรียนห้องปฏิบัติงาน</p>	<p>1.1 นักเรียนรับฟังจุดประสงค์ของการเรียนในบทเรียนนี้</p> <p>1.2 นักเรียนบอกความสำคัญพื้นฐานการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต</p> <p>1.3 นักเรียนทำทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5</p> <p>2.1 รับฟังคำบรรยาย</p> <p>2.2 ตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น</p> <p>3.1 นักเรียนช่วยครูสรุปและตอบคำถาม</p> <p>3.2 จบบทที่ข้อ</p> <p>4.1 ศึกษากฎปฏิบัติตามใบงานที่ 1 เรื่องพื้นฐานการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต</p> <p>5.1 รับใบประเมินผลหลังเรียนหน่วยที่ 5</p> <p>5.2 ทำแบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>5.3 เมื่อครบเวลาที่กำหนดส่งแบบทดสอบคืน</p> <p>6.1 รับมอบหมายงาน</p> <p>7.1 ช่วยกันจัดเก็บและทำความสะอาดห้องเรียนห้องปฏิบัติงานให้เรียบร้อย</p>	<p>1. คำถามประจำหน่วย</p> <p>2. แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1</p> <p>1. power point หน่วยที่ 5</p> <p>2. คำถามหน่วยที่ 5</p> <p>1. ใบสรุปหน่วยที่ 5</p> <p>1. ใบตรวจผลงานตามใบงานที่ 1</p> <p>1. แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5</p> <p>1. ใบมอบงานหน่วยที่ 5</p> <p>1. ใบตรวจสอบความเรียบร้อย</p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

### ก่อนเรียน

- นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 5

### ขณะเรียน

ให้นักศึกษาอภิปรายเกี่ยวกับและสรุปเกี่ยวกับพื้นฐานการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

### หลังเรียน

ให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับพื้นฐานการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนหน่วยที่ 5 ส่งในสัปดาห์ต่อไป

## สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนไมโครคอนโทรลเลอร์ บทที่ 5 เรื่องพื้นฐานการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
2. power point เรื่องพื้นฐานการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนที่ 5

## การวัดผลการเรียน

### ก่อนเรียน

ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้ข้อสอบบทที่ 5 จำนวน 10 ข้อ

### ขณะเรียน

ถาม – ตอบปัญหา , ความสนใจ , ความตั้งใจ , การอภิปราย

### หลังเรียน

ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้ข้อสอบหน่วยที่ 5 จำนวน 10 ข้อ

## การประเมินผล

1. การประเมินผลโดยใช้แบบประเมินผลหลังการเรียนหน่วยที่ 5 จำนวน 10 ข้อ (แบบเลือกตอบ)
2. สังเกตการมีส่วนร่วมในการเรียน
3. สังเกตจากการตอบคำถาม / การอภิปราย

## เอกสารอ้างอิง

1. สุชิน ชินสีห์. (2557). ไมโครคอนโทรลเลอร์  
นนทบุรี : โรงพิมพ์ บริษัท ศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด.

### บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของครู

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

รหัสวิชา **2105-2105**

ชื่อรายวิชา **ไมโครคอนโทรลเลอร์**

สาขาวิชา **ช่างอิเล็กทรอนิกส์**

ระดับชั้น **ปวช.**

ปีที่ **3** กลุ่มที่ **1,2**

1. หัวข้อเนื้อหาที่สอน **พื้นฐานการเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุต** หน่วยที่ **5**  
 2. จำนวนนักศึกษาเข้าเรียน ..... คน

รายละเอียดการสอน

รายละเอียดหัวข้อ เนื้อหาที่สอน	เข้าใจ/ ปฏิบัติได้(คน)	ไม่เข้าใจ ปฏิบัติ ไม่ได้ (คน)	<p>หมายเหตุ สำหรับนักศึกษาที่ไม่เข้าใจหรือปฏิบัติไม่ได้จะแก้ไขในการสอนครั้งต่อไป ในวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... โดยจะดำเนินการดังนี้</p> <p>1. ....</p> <p>2. ....</p> <p>3. ....</p> <p>4. ....</p> <p>5. ....</p> <p style="text-align: center;">ลงชื่อ..... ( ) ครูผู้สอน</p>
1. การควบคุม LED			
2. การรับสัญญาณจากสวิตช์อินพุต			
3. การส่งสัญญาณความถี่ออกทางเอาต์พุต			
4. การเลื่อนข้อมูลในรีจิสเตอร์เพื่อแสดงผลที่ LED			

### สรุป

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

## แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 5

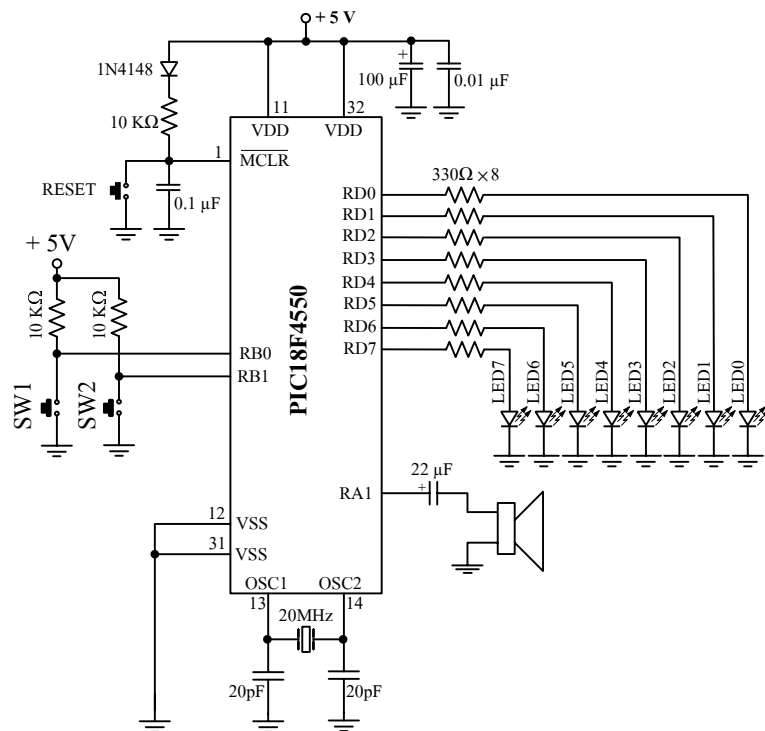
### จงอธิบาย/จงเขียนโปรแกรม

1. คำสั่งภาษาเบสิกที่เกี่ยวข้องกำหนดสิ่งต่อไปนี้คือคำสั่งใด

- 1.1 กำหนดความถี่
- 1.2 กำหนดให้เป็นอินพุตหรือเอาต์พุต
- 1.3 กำหนดให้เป็นดิจิตอลพอร์ตหรืออนาล็อกพอร์ต

2. จากวงจรด้านล่าง จงเขียน โปรแกรมภาษาเบสิกในหัวจกรทำงานดังนี้

- เมื่อเปิดเครื่อง ให้ LED ทุกตัวกะพริบพร้อมกันด้วยความเร็ว 1 ครั้งต่อวินาที และให้เกิด เสียงที่ Buzzer เมื่อ LED สว่าง
- ถ้า SW1 ถูกกดให้เกิดไฟว่างจากซ้ายไปขวา เมื่อไฟวิ่งถึงขวาสุดให้มีให้เกิดเสียงที่ Buzzer
- ถ้า SW2 ถูกกดให้เกิดไฟว่างจากขวาไปซ้าย เมื่อไฟวิ่งถึงซ้ายสุดให้มีให้เกิดเสียงที่ Buzzer
- ถ้ากดสวิตซ์ตามเงื่อนไขใหม่ให้ทำงานตามเงื่อนไขใหม่ทันที





## ใบประเมินผลหน่วยที่ 5

### วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ชื่อหน่วย พื้นฐานการเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุต

คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

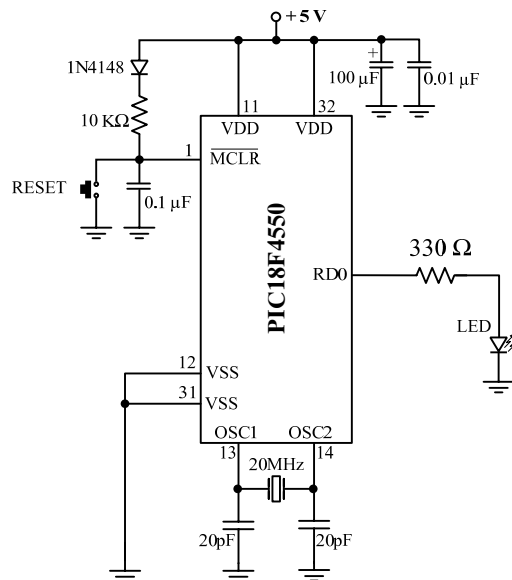
1. ภาษาเบสิกคำสั่งใดที่ควบคุมให้พอร์ตของไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC ให้เป็นอินพุตหรือเอาต์พุต

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| ก ADCON1 = \$00 | ข INPUT PORTB  |
| ค TRISD = \$0F  | ง OUTPUT PORTA |

2. กระแสที่ไหลผ่าน LED ในวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ที่แสดงผลลักษณะมอนิเตอร์ ค่าใด เหมาะสมที่สุด

- |         |         |
|---------|---------|
| ก 1 mA  | ข 5 mA  |
| ค 10 mA | ง 15 mA |

3. วงจรด้านล่าง คำสั่งภาษาเบสิกในข้อใดที่ทำให้ LED ไม่สว่าง



- |                |                |
|----------------|----------------|
| ก HIGH LED     | ข PORTD.0 = 1  |
| ค PORTD = \$0F | ง PORTD = \$EE |

4. วงจรในข้อ 3 ถ้าหากต้องการควบคุมการทำงานของ LED คำสั่งใดไม่จำเป็นต้องใช้

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| ก DEFINE OSC 20 | ข ADCON1      |
| ค TRISD = \$00  | ง TRISD.0 = 0 |



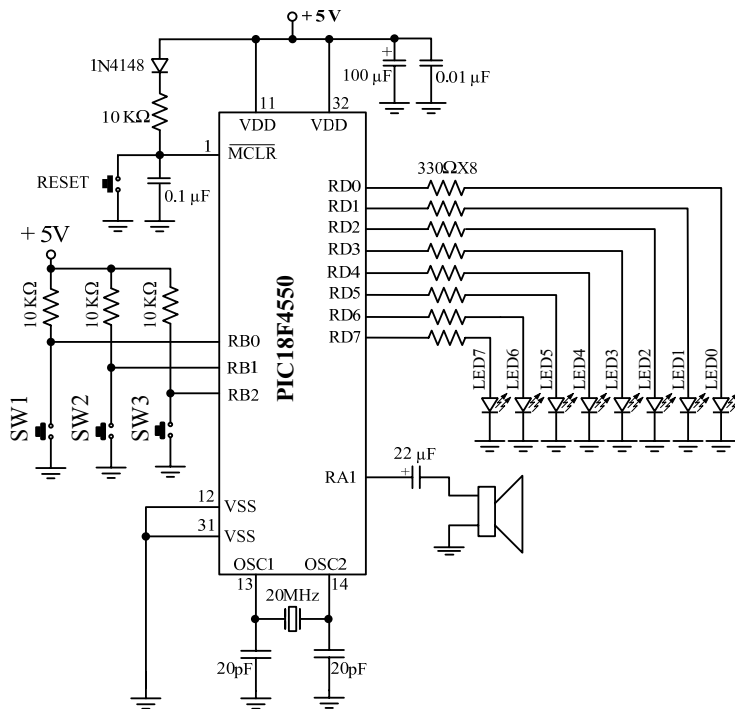
7. เมื่อนำโปรแกรมที่ 1 ไป RUN ที่วงจรในข้อ 5 ข้อใดผิด

- ก เมื่อเปิดเครื่อง LED ไม่สว่าง
- ข เมื่อกดสวิตช์ครั้งที่ 1 LED จะสว่าง
- ค เมื่อกดสวิตช์ครั้งที่ 2 LED จะดับ
- ง เมื่อกดสวิตช์ครั้งที่ 5 LED จะดับ

8. จากโปรแกรมที่ 1 คำสั่งใดที่ทำให้ LED ทำงานตรงกันข้าม

- ก TRISB.0 = 1
- ข LOW LED
- ค TOGGLE LED
- ง IF SW1 = 1 THEN MAINLOOP

วงจรสำหรับข้อ 9-10



9. วงจรด้านบน เมื่อกด SW1 เพียงตัวเดียว ระดับลอจิกที่พอร์ต B บิต 0 ถึง 2 ตรงกับข้อใด

- ก RB0 = 0, RB1 = 0, RB2 = 0
- ข RB0 = 0, RB1 = 0, RB2 = 1
- ค RB0 = 0, RB1 = 1, RB2 = 0
- ง RB0 = 0, RB1 = 1, RB2 = 1

10. วงจรด้านบน ถ้าต้องการให้ LED0 – LED3 สว่าง และ LED4 – LED7 ไม่สว่าง ต้องกำหนดข้อมูลที่พอร์ต D ค่าใด

- ก \$0F
- ข \$F0
- ค \$E0
- ง \$0E

## เฉลยใบประเมินผลหน่วยที่ 5

คำตอบของแบบประเมินผลหน่วยที่ 5

ข้อที่	คำตอบ
1	ค
2	ค
3	ง
4	ข
5	ข
6	ข
7	ง
8	ค
9	ง
10	ก