	<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3</b>	<b>หน่วยที่ 3</b>
	ชื่อวิชา <b>ไมโครคอนโทรลเลอร์</b>	สอนครั้งที่ <b>3</b>
	ชื่อหน่วย <b>ภาษาแอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์</b>	ชั่วโมงรวม <b>4 ชั่วโมง</b>
	ชื่อเรื่อง <b>ภาษาแอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์</b>	จำนวนชั่วโมง <b>4 ชั่วโมง</b>

### หัวข้อเรื่องและงาน

#### 1. ภาษาแอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC

- 1.1 กลุ่มคำสั่งจัดการข้อมูลระดับไบต์กับรีจิสเตอร์ไฟล์
- 1.2 กลุ่มคำสั่งจัดการข้อมูลระดับบิตกับรีจิสเตอร์
- 1.3 กลุ่มคำสั่งจัดการกับค่าคงที่และควบคุมการทำงาน

#### 2. การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี

- 2.1 โปรแกรมภาษาแอสเซมบลีควบคุมไฟวิ่งกลับไปกลับมาที่พอร์ต D
- 2.2 โปรแกรมภาษาแอสเซมบลีใช้การอินเทอร์รัพต์จากภายนอกที่ พอร์ต RB4 ถึง RB7

### สาระการเรียนรู้

คำสั่งภาษาแอสเซมบลีจัดเป็นภาษาระดับต่ำที่ถูกเขียนมาแทนภาษาเครื่อง จึงทำให้เข้าใจได้ยาก แต่มีข้อดีคือสามารถเข้าถึงรีจิสเตอร์และแอดเดรสของหน่วยความจำได้โดยตรงซึ่งภาษาระดับสูงไม่สามารถเข้าถึงได้ ภาษาแอสเซมบลีที่ใช้สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มคำสั่งจัดการข้อมูลระดับไบต์กับรีจิสเตอร์ กลุ่มคำสั่งจัดการข้อมูลระดับบิตกับรีจิสเตอร์ และกลุ่มคำสั่งจัดการกับค่าคงที่และควบคุมการทำงาน นอกเหนือจากนี้ใน MPASM ยังสามารถรองรับกลุ่มคำสั่งที่เรียกว่าไคเร็กตีฟ (Directive) ซึ่งเป็นคำสั่งที่ควบคุมการทำงานของตัวแอสเซมเบลอร์ และคำสั่งพิเศษเฉพาะ (Special instruction)

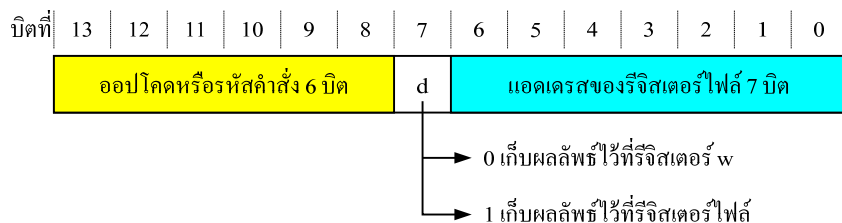
สมรรถนะที่พึงประสงค์

ความรู้	ทักษะ	คุณธรรม/จริยธรรม
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกความหมายของสัญลักษณ์ในภาษาแอสเซมบลีได้</li> <li>2. ระบุคำสั่งของภาษาแอสเซมบลีในกลุ่มคำสั่งจัดการข้อมูลระดับไบต์กับรีจิสเตอร์</li> <li>3. ระบุคำสั่งของภาษาแอสเซมบลีในกลุ่มคำสั่งจัดการข้อมูลระดับบิตกับรีจิสเตอร์</li> <li>4. ระบุคำสั่งของภาษาแอสเซมบลีในกลุ่มคำสั่งจัดการกับค่าคงที่และควบคุมการทำงาน</li> <li>5. อธิบายความหมายของคำสั่งภาษาแอสเซมบลีได้</li> <li>6. เขียนรูปแบบของคำสั่งภาษาแอสเซมบลีตามที่ระบุได้</li> <li>7. ระบุคำสั่งประเภทโคเรียคทีฟในภาษาแอสเซมบลีที่ใช้ MPASM ได้</li> <li>8. เขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ได้</li> <li>9. อธิบายความหมายของ Flow Chart ได้</li> <li>10. เขียนคำสั่งภาษาแอสเซมบลีเกี่ยวกับการบริการอินเตอร์รัพต์ได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โปรแกรมภาษาแอสเซมบลีควบคุมไฟวิ่งกลับไปกลับมาที่พอร์ต D</li> <li>2. โปรแกรมภาษาแอสเซมบลีใช้การอินเตอร์รัพต์จากภายนอกที่พอร์ต RB4 ถึง RB7</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรงต่อเวลา</li> <li>2. มีความตระหนักในหน้าที่ของนักศึกษา</li> <li>3. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</li> <li>4. แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ</li> <li>5. แสดงความเคารพด้วยท่าทีที่สวยงาม</li> <li>6. ทำงานด้วยความเต็มใจ</li> <li>7. ใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออย่างประหยัดตระหนักถึงความปลอดภัย</li> </ol>

เนื้อหาสาระ

1. ภาษาแอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC

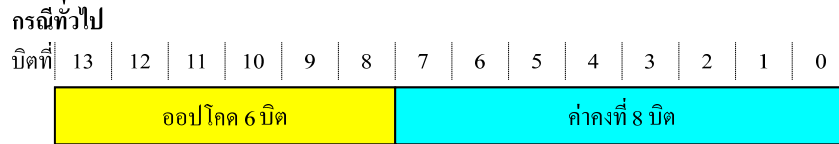
1.1 กลุ่มคำสั่งจัดการข้อมูลระดับไบต์กับรีจิสเตอร์ไฟล์



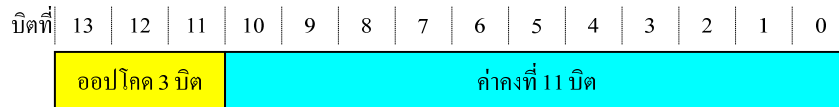
### 1.2 กลุ่มคำสั่งจัดการข้อมูลระดับบิตกับรีจิสเตอร์



### 1.3 กลุ่มคำสั่งจัดการกับค่าคงที่และควบคุมการทำงาน

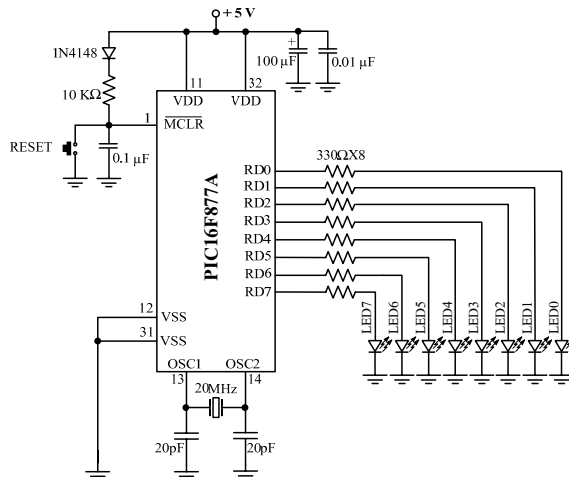


#### ในกรณี คำสั่ง CALL และ GOTO

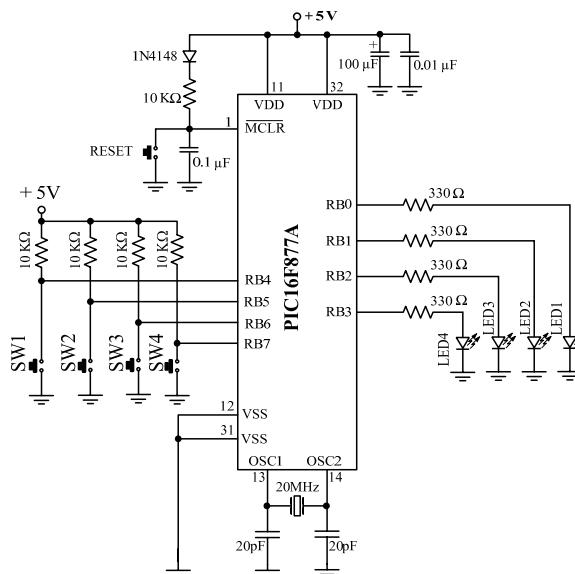


## 2. การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี

### 2.1 โปรแกรมภาษาแอสเซมบลีควบคุมไฟวิ่งกลับไปกลับมาที่พอร์ต D



### 2.2 โปรแกรมภาษาแอสเซมบลีใช้การอินเทอร์รัพต์จากภายนอกที่ พอร์ต RB4 ถึง RB7



## กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นตอนการสอน (กิจกรรมของครู)	ขั้นตอนการเรียนรู้ (กิจกรรมผู้เรียน)	เครื่องมือ/การวัดผล ประเมินผล
<p><b>1. นำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.1 ครูบอกจุดประสงค์ของการเรียนในบทเรียนนี้</p> <p>1.2 ครูสอบถามความสำคัญของภาษาเอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์</p> <p>1.3 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3</p> <p><b>2. สอนทฤษฎี</b></p> <p>2.1 ครูอธิบายภาษาเอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ใช้สื่อ power point ประกอบ</p> <p>2.2 ชักถามปัญหาเกี่ยวกับภาษาเอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์</p> <p><b>3. ขั้นสรุป</b></p> <p>3.1 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปและครูซักถามปัญหาข้อสงสัย</p> <p><b>4. ขั้นสอนปฏิบัติ</b></p> <p>4.1 ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมและต่อวงจร โดยทำตามใบมอบงานที่ 3</p> <p><b>5. ขั้นการประเมินผล</b></p> <p>5.1 ครูแจกใบประเมินผลหลังเรียนหน่วยที่ 3</p> <p>5.2 ดูแลนักเรียนไม่ให้ทุจริต</p> <p>5.3 เมื่อครบเวลาที่กำหนดรับแบบทดสอบคืน</p> <p><b>6. ขั้นมอบหมายงาน</b></p> <p>6.1 ให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับภาษาเอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนหน่วยที่ 3 ส่งในสัปดาห์ต่อไป</p> <p><b>7. ขั้นตรวจสอบความเรียบร้อย</b></p> <p>7.1 ตรวจสอบความเรียบร้อยและความเรียบร้อยของห้องเรียนห้องปฏิบัติการงาน</p>	<p>1.1 นักเรียนรับฟังจุดประสงค์ของการเรียนในบทเรียนนี้</p> <p>1.2 นักเรียนบอกความสำคัญภาษาเอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์</p> <p>1.3 นักเรียนทำทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3</p> <p>2.1 รับฟังคำบรรยาย</p> <p>2.2 ตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น</p> <p>3.1 นักเรียนช่วยครูสรุปและตอบคำถาม</p> <p>3.2 จดบทที่กย่อ</p> <p>4.1 นักศึกษาเขียนโปรแกรมและต่อวงจร โดยทำตามใบมอบงานที่ 3</p> <p>5.1 รับใบประเมินผลหลังเรียนหน่วยที่ 3</p> <p>5.2 ทำแบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>5.3 เมื่อครบเวลาที่กำหนดส่งแบบทดสอบคืน</p> <p>6.1 รับมอบหมายงาน</p> <p>7.1 ช่วยกันจัดเก็บและทำความสะอาดห้องเรียนห้องปฏิบัติการงานให้เรียบร้อย</p>	<p>1. คำถามประจำหน่วย</p> <p>2. แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3</p> <p>1. power point หน่วยที่ 3</p> <p>2. คำถามหน่วยที่ 3</p> <p>1. ใบสรุปหน่วยที่ 3</p> <p>1. ใบตรวจผลงานตามใบมอบงานที่ 3</p> <p>1. แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3</p> <p>1. ใบมอบงานหน่วยที่ 3</p> <p>1. ใบตรวจสอบความเรียบร้อย</p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

### ก่อนเรียน

- นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 3

### ขณะเรียน

ให้นักศึกษาอภิปรายเกี่ยวกับและสรุปเกี่ยวกับภาษาเอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์

### หลังเรียน

ให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับภาษาเอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนหน่วยที่ 3 ส่งในสัปดาห์ต่อไป

## สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนไมโครคอนโทรลเลอร์ บทที่ 3 เรื่องภาษาเอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์
2. power point เรื่องภาษาเอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์
3. แบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนที่ 3

## การวัดผลการเรียน

### ก่อนเรียน

ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้ข้อสอบบทที่ 3 จำนวน 10 ข้อ

### ขณะเรียน

ถาม – ตอบปัญหา , ความสนใจ , ความตั้งใจ , การอภิปราย

### หลังเรียน

ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้ข้อสอบหน่วยที่ 3 จำนวน 10 ข้อ

## การประเมินผล

1. การประเมินผลโดยใช้แบบประเมินผลหลังการเรียนหน่วยที่ 3 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 **ภาษาแอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์** หน่วยที่ **3**
2. จำนวนนักศึกษาเข้าเรียน ..... คน

**รายละเอียดการสอน**

รายละเอียด/หัวข้อ เนื้อหาที่สอน	เข้าใจ/ ปฏิบัติได้(คน)	ไม่เข้าใจ ปฏิบัติ ไม่ได้ (คน)
1. ภาษาแอสเซมบลีสำหรับ ไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC		
2. การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี		
2.1 โปรแกรมภาษาแอสเซมบลีควบคุมไฟ วิ่งกลับไปกลับมาที่พอร์ต D		
2.2 โปรแกรมภาษาแอสเซมบลีใช้การ อินเตอร์รัพต์จากภายนอกที่ พอร์ต RB4 ถึง RB7		

**หมายเหตุ** สำหรับนักศึกษาที่ไม่เข้าใจหรือปฏิบัติไม่ได้จะแก้ไขในการสอนครั้งต่อไป  
ในวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....  
โดยจะดำเนินการดังนี้

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

ลงชื่อ.....  
( )  
ครูผู้สอน

**สรุป**

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

## แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3

### จงอธิบาย/บรรยาย

1. จงบอกความหมายของคำสั่งภาษาแอสเซมบลีต่อไปนี้
  - 1.1 ADDWF (Add w and register file)
  - 1.2 CLFR (Clear register file)
  - 1.3 CLRW (Clear w)
  - 1.4 COMF (Complement register file)
  - 1.5 INCF (Increment register file)
  - 1.6 INCFSZ (Increment register file, Skip if zero)
  - 1.7 BCF (Bit clear register file)
  - 1.8 BSF (Bit set register file)
  - 1.9 ANDWF (AND w with register file)
  - 1.10 CALL
  - 1.11 GOTO
  - 1.12 RETLW (Return with literal in w)
2. จากจุดประสงค์ต่อไปนี้ จงเขียนคำสั่งภาษาแอสเซมบลีประเภทไคเร็กตีฟ
  - 2.1 สร้างโปรแกรมย่อยสำหรับเลือกแบ่งกึ่งของข้อมูลแรม
  - 2.2 กำหนดกลุ่มของค่าคงที่
  - 2.3 สร้างข้อมูลตัวอักษรและตัวเลข
  - 2.4 ประกาศข้อมูลขนาด 8 บิต
  - 2.5 สิ้นสุดโปรแกรม
  - 2.6 ประกาศลาเบลภายนอก

## ใบประเมินผลหน่วยที่ 3

### วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ชื่อหน่วย ภาษาแอสเซมบลีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์

คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- สัญลักษณ์ที่ใช้แทนแอดเดรสในภาษาแอสเซมบลีคือข้อใด
 

ก k	ข f
ค w	ง pc
- คำสั่งเคลียร์ข้อมูลภายในรีจิสเตอร์แอกคิวมูเลเตอร์คือคำสั่งใด
 

ก CLFR	ข CLRW
ค RESET	ง DECF
- คำสั่งตรวจสอบข้อมูลภายในรีจิสเตอร์ไฟล์ หากบิตนั้นเป็น “1” ให้ทำการข้ามคำสั่งนั้นไป 1 ตำแหน่งคือคำสั่งใด
 

ก BCF	ข BSF
ค BTFSC	ง BTFSS
- คำสั่ง GOTO จัดอยู่ในกลุ่มใดของภาษาแอสเซมบลีของไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC
 

ก กลุ่มคำสั่งจัดการข้อมูลระดับไบต์กับรีจิสเตอร์
ข กลุ่มคำสั่งจัดการข้อมูลระดับบิตกับรีจิสเตอร์
ค กลุ่มคำสั่งจัดการกับค่าคงที่และควบคุมการทำงาน
ง กลุ่มคำสั่งไคเร็กติฟ
- ข้อใดเป็นความหมายของคำสั่ง RFL PORTD, 1 ในภาษาแอสเซมบลี
 

ก หมุนข้อมูลในพอร์ต D ไปทางซ้าย 1 ครั้ง
ข หมุนข้อมูลในพอร์ต D ไปทางขวา 1 ครั้ง
ค หมุนข้อมูลในพอร์ต D ไปทางซ้ายโดยผ่าน Carry Flag 1 ครั้ง
ง หมุนข้อมูลในพอร์ต D ไปทางขวาโดยผ่าน Carry Flag 1 ครั้ง
- ข้อใดเป็นรูปแบบของคำสั่ง AND ค่าภายในรีจิสเตอร์ไฟล์กับค่ารีจิสเตอร์ w ผลลัพธ์เก็บไว้ที่รีจิสเตอร์ w หรือที่รีจิสเตอร์ไฟล์ขึ้นอยู่กับคำสั่งควบคุม
 

ก ANDWF d, f	ข ANDWF f, w
ค ANDWF f, d	ง ANDWF w, f
- คำสั่งประเภทไคเร็กติฟในภาษาแอสเซมบลีที่ใช้ MPASM คือข้อใด
 

ก CLRF	ข GOTO
ค MOVWF	ง INCLUDE



8. ข้อใดเป็นคำสั่งเพื่อกำหนดให้ใช้วงจรผลิตสัญญาณนาฬิกาจากคริสตอลออสซิลเลเตอร์

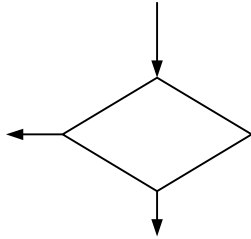
ก LIST P = 16F877A, W = -302

ข \_\_CONFIG 0x3D32

ค PORTD EQU 0x08

ง INCLUDE P16F877A.INC

9. สัญลักษณ์ด้านล่างมีความหมายใดในระบบ Flow Chart



ก การกำหนดค่าเริ่มต้น

ข การตัดสินใจ

ค สัญญาณอินพุตเอาต์พุต

ง การคำนวณกับค่าคงที่

10. คำสั่งภาษาแอสเซมบลีที่เปิดการใช้งานการบริการอินเตอร์รัพต์คือคำสั่งใด

ก BCF INTCON, RBIF

ข INCLUDE P16F877A.INC

ค SWAPF BUFFER, 0

ง ORG 0x0000

### เฉลยใบประเมินผลหน่วยที่ 3

คำตอบของแบบประเมินผลหน่วยที่ 3

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