

## แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 4

**หัวข้อเรื่อง** ภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
(Language for Computer Programming)

### รายละเอียด

คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้กับระบบเลขฐานสองเพียงอย่างเดียว ซึ่งเลขฐานสองดังกล่าว ไม่ได้หมายถึงข้อมูลเท่านั้น แต่ยังหมายถึงคำสั่งต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย ดังนั้นถ้าเราต้องการเขียนโปรแกรมขึ้นมาสักหนึ่งโปรแกรม เราจะต้องเรียบเรียงคำสั่งต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปของลำดับของเลขฐานสองต่าง ๆ ตามแต่ผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นจะกำหนดไว้ จะเห็นว่าการเขียนโปรแกรมแบบนี้ไม่มีความสะดวกเลย จึงมีผู้คิดค้นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมขึ้นมาเพื่อให้ง่ายในการเขียนโปรแกรม

**จำนวนชั่วโมงที่สอน** 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. บรรยาย
2. สืบเสาะหาความรู้
3. ค้นคว้าเพิ่มเติม
4. ตอบคำถาม

### สื่อการสอน

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. เพาเวอร์พอยต์ 프리เซนเตชัน
3. บทเรียนออนไลน์
4. เอกสารอ้างอิงประกอบการค้นคว้า

## แผนการประเมินผลการเรียนรู้

### 1. ผลการเรียนรู้

- 1.1 สังเกตจากงานที่กำหนดให้ไปทำมาส่ง
- 1.2 สังเกตจากการตอบคำถาม
- 1.3 สังเกตจากการนำความรู้ไปใช้

### 2. วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

- 2.1 ตรวจผลงานภาคปฏิบัติ
- 2.2 ตรวจรายงาน
- 2.3 ตรวจแบบฝึกหัด

### 3. สัดส่วนของการประเมิน

- 3.1 ใบงานที่นักศึกษาทำมาส่ง
- 3.2 คะแนนเก็บในชั้นเรียน
- 3.3 การเข้าชั้นเรียน

## เนื้อหาที่สอน

ในสัปดาห์ที่ 4 การจัดการเรียนการสอน จะเกี่ยวข้องกับภาษาต่าง ๆ สำหรับคอมพิวเตอร์ ระดับของภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมการแปลภาษาสำหรับคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี ซึ่งเป็นที่เข้าใจว่าเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้กับระบบเลขฐานสองเพียงอย่างเดียว ซึ่งเลขฐานสองดังกล่าว ไม่ได้หมายถึงข้อมูลเท่านั้น แต่ยังหมายถึงคำสั่งต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย ดังนั้นการเขียนโปรแกรมขึ้นมาสักหนึ่งโปรแกรม ผู้เขียนจะต้องเรียบเรียงคำสั่งต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปของลำดับของเลขฐานสองต่าง ๆ ตามแต่ผู้ที่ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นจะกำหนดไว้ จะเห็นว่าการเขียนโปรแกรมแบบนี้ไม่มีความสะดวกเลย จึงมีผู้คิดค้นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมขึ้นมาเพื่อให้ง่ายในการเขียนโปรแกรม (ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน, 2544)

### 4.1 ภาษาต่าง ๆ สำหรับคอมพิวเตอร์

ในบรรดาภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมนั้น ภาษาสำหรับการเขียนโปรแกรมด้วยเลขฐานสองหรือฐานสิบหก เป็นภาษาที่เก่าแก่ที่สุดซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถจะเข้าใจและปฏิบัติตามได้เลยทันที เราเรียกภาษาแบบนี้ว่า “ภาษาเครื่อง (Machine Language)” ซึ่งภาษา

ดังกล่าวไม่สื่อความหมายที่ชัดเจนกับมนุษย์ซึ่งเป็นผู้ที่เขียนโปรแกรม จึงมีการคิดค้นสัญลักษณ์ต่าง ๆ ขึ้นมาแทนที่ภาษาเครื่อง โดยสัญลักษณ์ที่คิดขึ้นในตอนแรกจะเป็นการแทนค่าภาษาเครื่องหนึ่งคำสั่งต่อสัญลักษณ์หนึ่งตัว เช่น 0011110 แทนว่า LD A เป็นต้น ซึ่งเรียกภาษาสัญลักษณ์แบบนี้ว่า “ภาษานี้มนิคม (Mnemonic)” หรือ “ภาษาแอสเซมบลีพื้นฐาน” แต่ทว่าสัญลักษณ์ที่ได้นี้ ก็ยังยากที่จะใช้เขียนโปรแกรม จึงได้มีการสร้างสัญลักษณ์คำสั่งใหม่ให้มีความง่ายขึ้น โดยเทียบเคียงสัญลักษณ์กับภาษาอังกฤษเพื่อให้สื่อความหมายมากที่สุด จึงเกิดเป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมขึ้นมากมายหลายภาษาขึ้นอยู่กับสัญลักษณ์และรูปแบบที่ใช้ เช่น Fortran, C, Pascal, และ Basic เป็นต้น (ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน, 2544)

#### 4.2 ระดับของภาษาสำหรับเขียนโปรแกรม

เมื่อมีการสร้างสัญลักษณ์แทนภาษาเครื่อง ทำให้มีการแบ่งระดับของภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมออกเป็นระดับต่าง ๆ สองระดับคือ ภาษาระดับสูง และภาษาระดับต่ำ

ภาษาระดับสูงเป็นภาษาที่เน้นการสื่อความหมายกับผู้เขียนโปรแกรมเป็นหลัก ทำให้ภาษาในระดับนี้มีความง่ายในการเขียนและทำความเข้าใจ ส่วนภาษาระดับต่ำเน้นที่ความง่ายที่เครื่องคอมพิวเตอร์จะนำคำสั่งต่าง ๆ ไปปฏิบัติซึ่งมีอยู่ด้วยกันแค่สองภาษาคือ ภาษาเครื่องกับภาษาแอสเซมบลี

#### 4.3 การแปลภาษาสำหรับคอมพิวเตอร์

ภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่อยู่ในรูปของสัญลักษณ์ต่าง ๆ นั้น ไม่สามารถนำไปให้เครื่องคอมพิวเตอร์ปฏิบัติได้ทันที เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจแต่ภาษาเครื่องเท่านั้น ดังนั้นเราจะต้องมีขั้นตอนต่าง ๆ ในการแปลสัญลักษณ์ต่าง ๆ ให้กลายเป็นภาษาเครื่อง ซึ่งขั้นตอนการแปลจะมีสองแบบคือ

- **Interpret** เป็นการแปลแบบคำสั่งต่อคำสั่ง โดยดึงสัญลักษณ์ของภาษาระดับสูงมาทีละคำสั่งแล้วแปลคำสั่งนั้น จากนั้นจึงส่งคำสั่งที่แปลได้ไปให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานทันที เมื่อคอมพิวเตอร์ทำงานเสร็จแล้วจึง จะเริ่มแปลคำสั่งถัดไปเรื่อย ๆ โดยไม่มีการเก็บภาษาเครื่องของคำสั่งที่แปลไปแล้ว ดังนั้นถ้ามีการวนที่คำสั่งใด จะต้องแปลคำสั่งนั้นใหม่ทุกครั้งที่ทำงานผ่านคำสั่งนั้น ข้อดีของการแปลคือแต่ละคำสั่งจะผ่านขั้นตอนต่าง ๆ อย่างสมบูรณ์ในการแปลภาษา จึงสามารถพบข้อผิดพลาดได้ง่าย

- **Compile** เป็นกระบวนการแปลสัญลักษณ์ของภาษาระดับสูงเป็นภาษาเครื่องที่เดียวทั้งโปรแกรม แล้วจึงนำผลลัพธ์ที่ได้ทั้งหมดไปให้เครื่องคอมพิวเตอร์ปฏิบัติ ต่อเนื่องกันไปโดยไม่มีการแปลสัญลักษณ์ใด ๆ อีก ซึ่งภาษาเครื่องที่ได้มาจะถูกเก็บไว้เพื่อนำกลับมาให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานได้อีกโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการแปลภาษาอีกครั้ง สัญลักษณ์ของภาษาระดับสูงแต่ละตัวจะถูกแปลเป็นภาษาเครื่องเพียงครั้งเดียว ดังนั้นเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามโปรแกรมที่เขียนไว้ จึงทำงานได้เร็วกว่าการแปลแบบ Interpret แต่วิธีนี้ก็มีข้อเสียคือ ข้อผิดพลาดบางประการของโปรแกรมจะตรวจพบเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามโปรแกรมแล้วเท่านั้น ซึ่งเมื่อมีการแก้ไขให้ถูกต้องก็จะต้องมีการแปลสัญลักษณ์ทั้งหมดใหม่อีกครั้ง
- **Assembling** จริง ๆ แล้ว Assembling เป็นการ Compile โปรแกรมแบบหนึ่ง แต่ถูกตั้งชื่อใหม่ตามชื่อของภาษาที่ถูกนำมาแปลซึ่งก็คือภาษาแอสแซมบลี การทำงานของ Assembling มักจะอยู่ในรูปการแทนค่าสัญลักษณ์ต่าง ๆ โดยเทียบกับตาราง เพราะภาษาแอสแซมบลีเป็นการแทนค่าภาษาเครื่องในแบบคำสั่งต่อคำสั่งนั่นเอง

#### 4.4 ภาษาแอสแซมบลี

ภาษาแอสแซมบลีจริง ๆ แล้วก็คือภาษานีโนนิกที่มีการเพิ่มเติมคำสั่งพิเศษในการจัดการเรื่องการอ้างอิงหน่วยความจำนั่นเอง ภาษาแอสแซมบลีจัดเป็นภาษาระดับต่ำภาษาหนึ่ง ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้มักจะถูกกำหนดโดยผู้ผลิต IC หน่วยประมวลผลกลาง ดังนั้นเมื่อมีการเปลี่ยนหน่วยประมวลผลกลาง ภาษาแอสแซมบลีที่ใช้ ก็จะต้องเปลี่ยนตามไปด้วย เมื่อพัฒนาโปรแกรมเป็นภาษาแอสแซมบลีแล้ว ก็ต้องนำไป Assembling ด้วยตัวแปลภาษาชื่อ Assembler ซึ่งจะแปลภาษาแอสแซมบลีให้เป็นภาษาเครื่องอีกทีหนึ่ง

ข้อดี ของการใช้ภาษาแอสแซมบลี	ข้อเสีย ของการใช้ภาษาแอสแซมบลีคือ
1. สั่งงานระบบคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง	1. เป็นภาษาระดับต่ำ พัฒนาโปรแกรมได้ยาก
2. สามารถเขียนโปรแกรมที่มีขนาดเล็กได้	2. ใช้กับการพัฒนาโปรแกรมที่ไม่ใหญ่มาก
3. โปรแกรมภาษาทำงานได้รวดเร็ว	3. ไม่มีโครงสร้างข้อมูลในระดับสูง
	4. ไม่สามารถนำไปใช้กับ CPU แบบอื่นได้

## สรุป

ภาษาสำหรับการเขียนโปรแกรมด้วยเลขฐานสองหรือฐานสิบหก เป็นภาษาที่เก่าแก่ที่สุดซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถจะเข้าใจและปฏิบัติตามได้เลยทันที เราเรียกภาษาแบบนี้ว่า “ภาษาเครื่อง” ซึ่งภาษาดังกล่าวไม่สื่อความหมายที่ชัดเจนกับมนุษย์ซึ่งเป็นผู้ที่เขียนโปรแกรม จึงมีการคิดค้นสัญลักษณ์ต่าง ๆ ขึ้นมาแทนที่ภาษาเครื่อง โดยสัญลักษณ์ที่คิดขึ้นในตอนแรกจะเป็นการแทนค่าภาษาเครื่องหนึ่งคำสั่งต่อสัญลักษณ์หนึ่งตัว เช่น 00111110 แทนว่า LD A เป็นต้น ซึ่งเรียกภาษานี้ว่า “ภาษานี้โมนิค (Mnemonic)” หรือ “ภาษาแอสแซมบลีพื้นฐาน” แต่ทว่าสัญลักษณ์ที่ได้นี้ก็ยังคงยากที่จะใช้เขียนโปรแกรม จึงได้มีการสร้างสัญลักษณ์คำสั่งใหม่ให้มีความง่ายขึ้น โดยเทียบเคียงสัญลักษณ์กับภาษาอังกฤษเพื่อให้สื่อความหมายมากที่สุด จึงเกิดเป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมขึ้นมาหลายภาษาขึ้นอยู่กับสัญลักษณ์และรูปแบบที่ใช้ เช่น Fortran, C, Pascal, และ Basic เป็นต้น และในปัจจุบันก็มีการพัฒนาภาษาโปรแกรมขึ้นมาอีกมากมายเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในด้านต่างๆ เช่น Java, C++, PHP, Perl, Visual Basic, C#, Python, Delphi/Kylix เป็นต้น

## คำถามทบทวน

1. ภาษานี้โมนิค (Mnemonic) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าภาษาอะไรและมีความสำคัญอย่างไรในการเขียนภาษาโปรแกรมในยุคแรกๆ
2. การสร้างสัญลักษณ์แทนภาษาเครื่อง ทำให้มีการแบ่งระดับของภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมออกเป็นกี่ระดับอะไรบ้าง
3. Interpret และ Compile แตกต่างกันอย่างใ้จริงอธิบาย
4. Assembling คืออะไร จงอธิบายมาพอสังเขป
5. จงอธิบายข้อดีและข้อเสียข้อดีของการใช้ภาษาแอสแซมบลี

## เอกสารอ้างอิง

ราชบัณฑิตยสถาน. (2544). *ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน*. ค้นเมื่อ 22 ธันวาคม 2556, จาก:

<http://rirs3.royin.go.th/coinages/>

ภาษาแอสแซมบลี. (2556). *วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี*. ค้นเมื่อ 22 ธันวาคม 2556, จาก: [http://](http://th.wikipedia.org/wiki/)

[th.wikipedia.org/wiki/](http://th.wikipedia.org/wiki/)

ชูชัย ธนสารตั้งเจริญ, กำธร พาณิชปฐมพงษ์. *ภาษาแอสแซมบลี 80286/80386(PC)*. กรุงเทพฯ

:สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น บมจ., 2536.

ธีรวัฒน์ ประกอบผล. *ระบบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสแซมบลี*. กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์ส่งเสริม

เทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2537.