



บทที่ 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

วิชา ขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน

รหัสวิชา 141141005

สอนโดย... อาจารย์แพรวศรี เดิมราช

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

และการเกษตรมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

เนื้อหา

- บทนำ
- ความหมายของคอมพิวเตอร์
- องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์
- ขั้นตอนการทำงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์
- คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์



เนื้อหา (ต่อ)

- ความหมายของซอฟต์แวร์
- ประเภทของซอฟต์แวร์
- วิวัฒนาการของภาษาคอมพิวเตอร์
- ภาษาเชิงวัตถุ(Object-Oriented Language)
- ภาษาวิเชียล(Visual Languages)
- การเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์



บทนำ

- คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูล ประมวลผลข้อมูล แสดงผลลัพธ์ และสามารถรับชุดคำสั่ง(Instruction set) หรือ โปรแกรม (Program) ได้
- คอมพิวเตอร์จะทำงานได้ต้องอาศัยชุดคำสั่งที่เขียนขึ้น เพื่อให้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติตามที่ต้องการ
- ก่อนที่จะศึกษาการเขียนชุดคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ ต้องเข้าใจการทำงานและส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์เนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือพื้นฐานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์
- จากนั้นจึงเป็นการศึกษาหลักการเขียนชุดคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้ผู้ศึกษาสามารถเขียนชุดคำสั่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ความหมายของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสามารถจัดการกับข้อมูลต่างๆ ได้แก่

1. การรับข้อมูล (input)
2. การประมวลผลข้อมูล (process)
3. การแสดงผลลัพธ์ (output)
4. การเก็บบันทึกข้อมูล (storage)
5. สามารถรับชุดคำสั่ง(instruction set)และทำงานตามชุดคำสั่งนั้นๆ



องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ส่วน ได้แก่

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
2. ซอฟต์แวร์ (Software)
3. บุคลากร (People ware)
4. ข้อมูล / สารสนเทศ (Data / Information)
5. กระบวนการ(Procedure)



องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์(ต่อ)

1.ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ฮาร์ดแวร์ หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์รอบข้าง (peripheral) ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ซึ่งประกอบไปด้วย

1. หน่วยรับข้อมูล
2. หน่วยประมวลผลกลาง
3. หน่วยแสดงผล



องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์(ต่อ)

1.1 หน่วยรับข้อมูล

อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการรับข้อมูล หรือชุดคำสั่งเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นหน่วยประมวลผลกลางจะนำไปดำเนินการต่อไปอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการรับข้อมูลได้แก่ คีย์บอร์ด เมาส์ สแกนเนอร์ เครื่องอ่านบาร์โค้ด

1.2 หน่วยประมวลผลกลาง

เป็นหน่วยที่สำคัญที่สุดเพราะทำหน้าที่ประมวลผลทางคณิตศาสตร์ และควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ เพื่อให้อุปกรณ์ทุกหน่วยทำงาน สอดคล้อง และสัมพันธ์กัน ซึ่งประกอบด้วยหน่วยย่อย 3 หน่วย ได้แก่



องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์(ต่อ)

1.2.1. หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit)

2.1.1 หน่วยความจำหลักแบบอ่านได้อย่างเดียว (Read Only Memory ;ROM)

2.1.2 หน่วยความจำหลักแบบแก้ไขได้ (Random Access Memory; RAM)

การวัดขนาดหน่วยความจำ ได้แก่

1 ไบต์ (Byte) = 1 ตัวอักษร

1 กิโลไบต์ (KB) = 1024 ตัวอักษร

1 เมกกะไบต์ (MB) = 1024 กิโลไบต์ (KB)

1 กิกะไบต์ (GB) = 1024 เมกกะไบต์ (MB)



องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์(ต่อ)

1.2.2. หน่วยคำนวณและตรรก (Arithmetic and Logic Unit;ALU)

1.2.3. หน่วยควบคุม (Control Unit)

1.3. หน่วยแสดงผล (Output Unit)

ทำหน้าที่ในการแสดงผลลัพธ์จากการประมวลผลโดยหน่วยประมวลผลกลาง หรือแสดงข้อมูลที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำหลัก อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แสดงผลได้แก่ จอภาพ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น



องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์(ต่อ)

2.ซอฟต์แวร์ (Software)

ซอฟต์แวร์เป็นชุดคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer language) เพื่อสั่งให้ฮาร์ดแวร์ ทำงานตามต้องการ โดยชุดคำสั่งดังกล่าวเขียนโดยนักเขียนโปรแกรม ซอฟต์แวร์นั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์เช่น DOS, Windows, Unix, OS2, Linux

2.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) เป็นซอฟต์แวร์เฉพาะด้านตามความต้องการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เช่น ระบบประมวลผลคำ (Word Processing) ซอฟต์แวร์ตารางวิเคราะห์แบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Spread Sheet)



องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์(ต่อ)

3. บุคลากร (Peopleware)

การทำงานต่างๆ โดยคอมพิวเตอร์นอกจากมี ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ แล้วจะต้องมีบุคลากรด้านต่างๆ ในการปฏิบัติงาน ได้แก่

3.1 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ (User)

3.2 นักเขียนโปรแกรม(Programmer)

3.3 ผู้วิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst and Designer)

3.4 วิศวกร (Engineering)



องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์(ต่อ)

4. ข้อมูลและสารสนเทศ(Data and Information)

ในการทำงานต่างๆข้อมูลเกิดขึ้นตลอดเวลา ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานจะต้องเก็บรวบรวมมาประมวลผล เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้

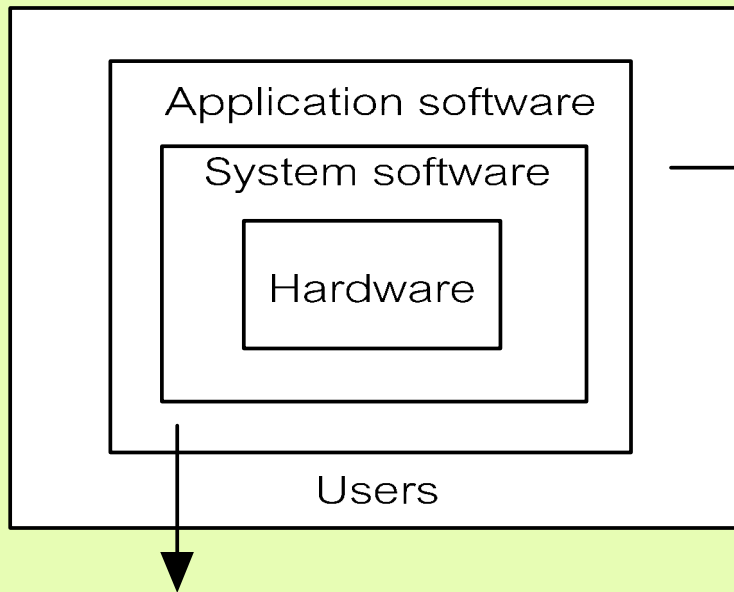
5. กระบวนการทำงาน (Procedure)

เป็นขั้นตอนที่ผู้ใช้จะต้องทำตามกระบวนการทำงานเพื่อให้ได้งานเฉพาะอย่างจากคอมพิวเตอร์ กล่าวคือผู้ใช้คอมพิวเตอร์ต้องรู้กระบวนการทำงานพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง

องค์ประกอบต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่ละองค์ประกอบมีความสำคัญโดยจะขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งไม่ได้



ความสัมพันธ์ของระบบคอมพิวเตอร์



SYSTEM SOFTWARE

Operating Systems

Schedules computer events

Allocates computer resources

Monitors events

Language Translators

Interpreters

Compilers

Utility Programs

Routine operations(e.g.,sort,list,print)

Manage data(e.g.,create files,merge files)

APPLICATION SOFTWARE

Programming languages

Assembly language

FORTRAN PASCAL

COBOL C

BASIC Fourth-generation languages and PC software tools



ขั้นตอนการทำงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์มีขั้นตอนในการทำงานพื้นฐาน 4 ขั้นตอน

- 1.รับข้อมูล (Input data)
- 2.ประมวลผลข้อมูล (Processing)
- 3.แสดงผลข้อมูล (Output)
4. เก็บข้อมูล(Store)

จากขั้นตอนการทำงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ถ้าต้องการให้คอมพิวเตอร์ทำงาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการนั้น จะต้องป้อนข้อมูลเข้าไปในคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลที่ป้อนเข้าไปจะถูกเก็บไว้ในหน่วยจัดเก็บข้อมูล และสามารถนำข้อมูลนั้นมาทำการประมวลผล ผลลัพธ์ที่ได้นั้นสามารถจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำ หรือแสดงออกมาทางหน่วยแสดงผล และผลลัพธ์นั้นสามารถนำไปใช้งานต่อไป



คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์

1. ความเร็ว (speed)
2. ความเชื่อถือได้ (reliable)
3. ความถูกต้องแม่นยำ (accurate)
4. เก็บข้อมูลจำนวนมากๆ ได้ (store massive amounts of information)
5. ย้ายข้อมูลจากที่หนึ่งไปที่อีกหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว (move information)



ความหมายของภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษาคอมพิวเตอร์ หมายถึง ภาษาใดๆ ที่ผู้ใช้งานใช้สื่อสารกับคอมพิวเตอร์ หรือคอมพิวเตอร์ด้วยกัน แล้วคอมพิวเตอร์สามารถทำงานตามคำสั่งนั้นได้ คำนี้มักใช้เรียกแทนภาษาโปรแกรม แต่ความเป็นจริงภาษาโปรแกรมคือส่วนหนึ่งของภาษาคอมพิวเตอร์เท่านั้น และมีภาษาอื่นๆ ที่เป็นภาษาคอมพิวเตอร์เช่นกัน ยกตัวอย่างเช่น HTML เป็นทั้งภาษามาร์กอัพและภาษาคอมพิวเตอร์ด้วย แม้ว่ามันจะไม่ใช้ภาษาโปรแกรม หรือภาษาเครื่องนั้นก็นับเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งโดยทางเทคนิคสามารถใช้ในการเขียนโปรแกรมได้ แต่ก็ไม่ได้จัดว่าเป็นภาษาโปรแกรม



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษาคอมพิวเตอร์ออกได้เป็น 5 ยุค ดังนี้

ยุคที่ 1 ภาษาเครื่อง (Machine Language)

ยุคที่ 2 ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Language)

ยุคที่ 3 ภาษาชั้นสูง (High-level Language)

ยุคที่ 4 ภาษาชั้นสูงมาก (Very high-level Language)

ยุคที่ 5 ภาษาธรรมชาติ (Natural Language)



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

ยุคที่ 1 ภาษาเครื่อง (Machine Language)

- ➡ เป็นภาษาที่เกิดขึ้นในยุคแรกสุด
- ➡ เป็นภาษาเดียวที่เครื่องคอมพิวเตอร์จะสามารถเข้าใจคำสั่งได้
- ➡ ภาษาเครื่องจะแทนข้อมูลหรือคำสั่งใน โปรแกรมด้วยกลุ่มของตัวเลข 0 และ 1 หรือที่เรียกว่าตัวเลขฐานสอง



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

ยุคที่ 2 ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Language)

เป็นภาษาที่มีการใช้สัญลักษณ์ข้อความ (mnemonic codes) แทนกลุ่มของเลขฐานสอง เพื่อให้ง่ายต่อการเขียน และการจดจำมากกว่าภาษาเครื่อง



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

ยุคที่ 3 ภาษาชั้นสูง (High-level Language)

- ➡ เป็นภาษายุคที่ 3 (3rd Generation Languages หรือ 3GLs)
- ➡ เป็นภาษาที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้สามารถเขียนและอ่านโปรแกรมได้ง่ายขึ้น เนื่องจากมีลักษณะเหมือนภาษาอังกฤษทั่ว ๆ ไป
- ➡ โปรแกรมเมอร์ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ เกี่ยวกับระบบฮาร์ดแวร์แต่อย่างใด



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

ตัวอย่างของภาษาชั้นสูง

- ☞ ภาษาฟอร์แทรน (FORTRAN)
- ☞ โคบอล (COBOL)
- ☞ เบสิก(BASIC)
- ☞ ปาสคาล (PASCAL)
- ☞ ซี (C)
- ☞ เอดา (ADA) เป็นต้น



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

วิธีการแปลจากภาษาชั้นสูงให้เป็นภาษาเครื่อง

1. คอมไพเลอร์ (Compiler)
2. อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter)



วิวัฒนาการภาษาคอมไพเลอร์(ต่อ)

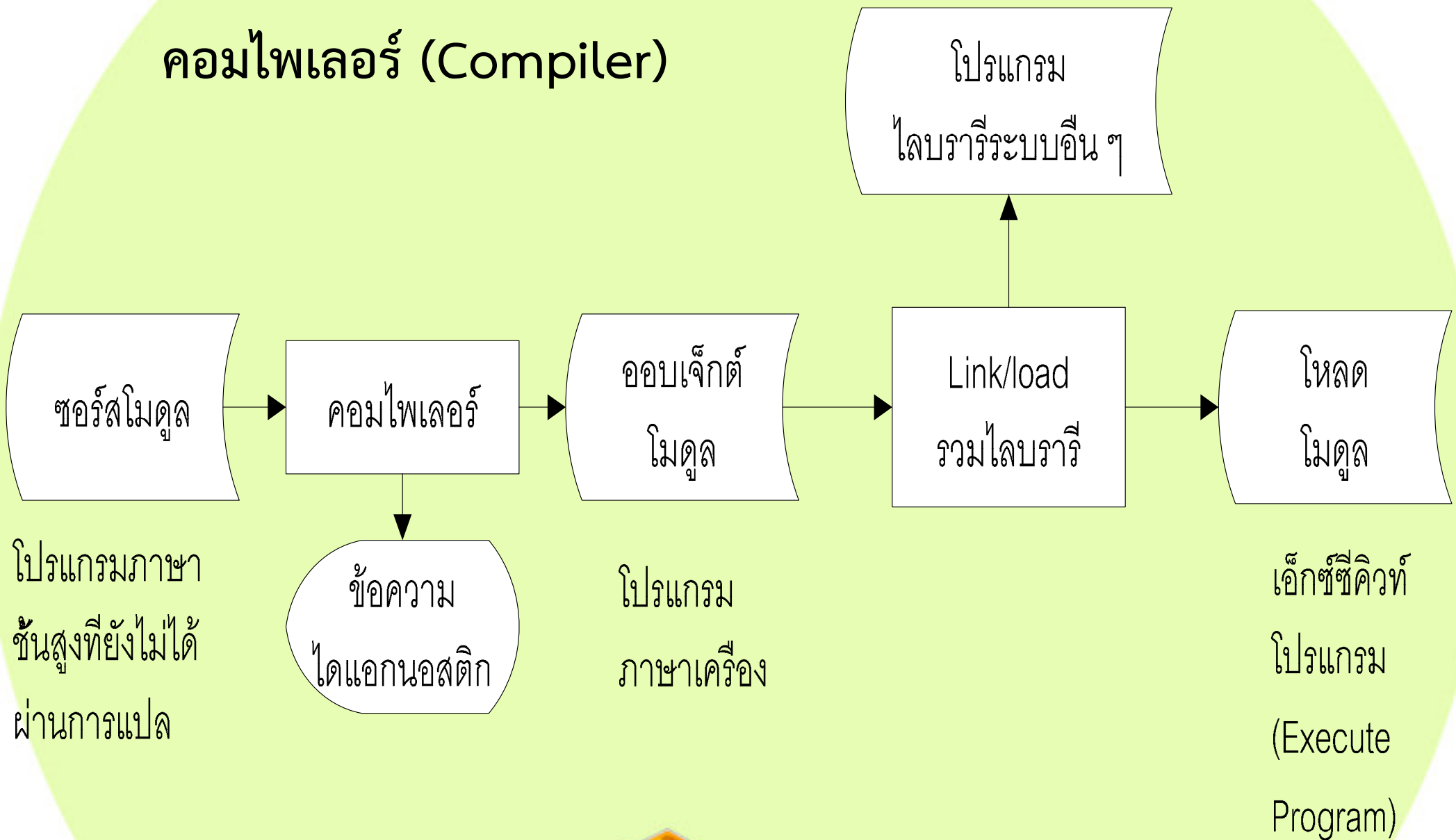
คอมไพเลอร์ (Compiler)

☞ จะทำการแปลโปรแกรมทั้งโปรแกรมให้เป็นภาษาเครื่องทีเดียว

☞ การแปลนี้จะเป็นการตรวจสอบไวยากรณ์ของภาษา ถ้ามีข้อผิดพลาดทางไวยากรณ์ของภาษาเกิดขึ้นก็จะแจ้งให้ทราบ และเรียกข้อผิดพลาดทางไวยากรณ์ของภาษา (Syntax Error)



คอมไพเลอร์ (Compiler)



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

ตัวอย่างของภาษาที่ใช้คอมพิวเตอร์ ได้แก่

- ภาษาปาสคาล
- ภาษาซี เป็นต้น



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter)

☞ แปลโปรแกรมภาษาชั้นสูงทีละคำสั่งให้เป็นภาษาเครื่อง และทำการเอ็กซ์ซึคิวต์หรือทำงานคำสั่งนั้นทันทีทันทีใดเลยก่อนที่จะไปทำการแปลต่อในบรรทัดถัดไป

☞ ถ้าในระหว่างการแปลเกิดพบข้อผิดพลาดที่บรรทัดใดก็จะฟ้องให้ทำการแก้ไขบรรทัดนั้นทันที



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

ตัวอย่างของภาษาโปรแกรมที่มีการใช้อินเตอร์พรีเตอร์เป็นตัวแปลภาษาได้แก่

- ภาษาเบสิก
- ภาษาเพิร์ล (Perl) เป็นต้น



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

ยุคที่ 4 ภาษาชั้นสูงมาก (Very high-level Language)

- ☞ ภาษาในยุคที่ 4 (4GLs: Fourth-Generation Languages)
- ☞ เป็นภาษาที่อยู่ในระดับที่สูงกว่าภาษายุคที่ 3
- ☞ มีลักษณะของภาษาที่เป็นธรรมชาติคล้าย ๆ กับภาษาพูดของมนุษย์
- ☞ จะช่วยในเรื่องของการสร้างแบบฟอร์มบนหน้าจอเพื่อจัดการเกี่ยวกับข้อมูล



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

- ☞ การออกรายงานมีการจัดการที่ง่ายมาก ไม่ยุ่งยากเหมือนภาษา ยุคที่ 3
- ☞ ตัวอย่างของภาษาในยุคที่ 4 ได้แก่ Informix-4GL, Focus, Sybase, InGres เป็นต้น



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

ยุคที่ 5 ภาษาธรรมชาติ (Natural Language)

👉 ส่งงานคอมพิวเตอร์ได้โดยใช้ภาษามนุษย์ได้โดยตรง ถ้าคำถามใดไม่กระจ่างก็จะมีคำถามกลับเพื่อให้เข้าใจคำถามได้อย่างถูกต้อง



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

ตัวอย่างภาษาธรรมชาติ ที่ต้องการให้คอมพิวเตอร์แสดงยอดขายหนังสือในเดือนมกราคมออกมาให้ทราบ

“Get me book sale for January”

“I want January book revenues.”

“Please give me the sales of book for January”



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

ภาษาแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Language)

- 👉 เรียกย่อ ๆ ว่า *OOP* เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่กำลังแรงมากในปัจจุบัน
- 👉 มีแนวความคิดและหลักการที่แตกต่างจากโปรแกรมในรุ่นที่ 3 เช่น ปาสคาล หรือ ซี มาก โดยโปรแกรมแบบเชิงวัตถุจะเป็นโปรแกรมที่มีการสร้างส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรมที่เรียกว่า วัตถุหรือออบเจกต์ (*Object*) ซึ่งออบเจกต์แต่ละตัวจะสามารถทำงานเฉพาะอย่างไป เราสามารถนำออบเจกต์ย่อย ๆ เหล่านั้นมาประกอบกันขึ้นเป็นโปรแกรมใหญ่ได้



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

ตัวอย่างภาษาแบบเชิงวัตถุ



ภาษาสมอลทอล์ค (Smalltalk)



ภาษาซี++ (C++)



ภาษาจาวา (Java)



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

ภาษาแบบวิเชิล (Visual Languages)

- ☞ เป็นวิธีการสร้างโปรแกรมแบบใหม่ที่ทำให้การสร้างโปรแกรมทำได้ง่ายยิ่งกว่าภาษาในยุคที่ 4
- ☞ ผู้ที่ไม่ได้มีอาชีพเป็นโปรแกรมเมอร์ก็สามารถสร้างโปรแกรมขึ้นมาใช้งานได้
- ☞ ภาษาแบบ วิเชิลนี้เป็นภาษาที่นิยมแนวคิดเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมแบบเชิงวัตถุมาใช้แต่จะไม่เน้นที่การเขียนโปรแกรม เน้นที่การสร้างงานบนวินโดวส์ที่มีลักษณะเป็นแบบ GUI (Graphic User Interface)



วิวัฒนาการภาษาคอมพิวเตอร์(ต่อ)

ตัวอย่างภาษาแบบวิชวล (Visual Languages)

- ☞ ภาษาวิชวลเบสิก (Visual Basic)
- ☞ วิชวลซี++ (Visual C++)
- ☞ ออบเจกต์วิชัน (Object Vision) เป็นต้น



การเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์

1. ในหน่วยงานหนึ่ง ๆ ควรจะใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาเดียว เพราะการดูแลรักษา ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้น ตลอดจนการจัดหาบุคลากรจะกระทำได้ง่ายกว่า
2. การเลือกภาษาควรเลือกโดยดูจากคุณสมบัติหรือข้อดีของภาษานั้น ๆ เป็นหลัก
3. ถ้าโปรแกรมที่เขียนขึ้นนั้นต้องนำไปทำงานบนเครื่องต่าง ๆ กัน ควรเลือกภาษาที่สามารถใช้งานได้บนทุกเครื่อง เพราะจะทำให้เขียนโปรแกรมเพียงครั้งเดียวเท่านั้น



การเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์

4. ผู้ใช้ควรจำกัดภาษาคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ ไม่ควรติดตั้งตัวภาษาคอมพิวเตอร์ทุกภาษาบนเครื่องทุกเครื่อง
5. ภาษาคอมพิวเตอร์ที่เลือกใช้ จะถูกจำกัดโดยโปรแกรมเมอร์ที่มีอยู่ เพราะควรใช้ภาษาที่มีผู้รู้อยู่บ้าง
6. บางครั้งในงานที่ไม่ยุ่งยากนัก อาจใช้ภาษาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน เช่น ภาษาเบสิก เพราะเขียนโปรแกรมได้ง่ายและรวดเร็ว รวมทั้งมีติดตั้งอยู่บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนมากอยู่แล้ว



จบบทที่ 1

