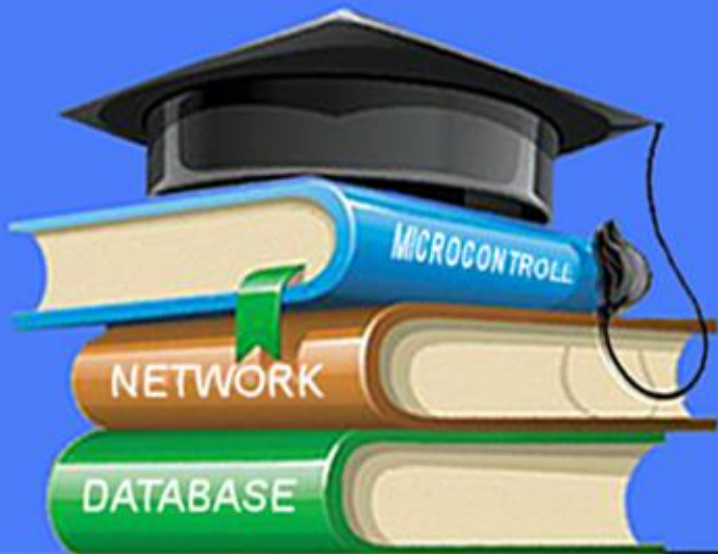


Chapter 1: Introduction to Computer and Programming





Contents

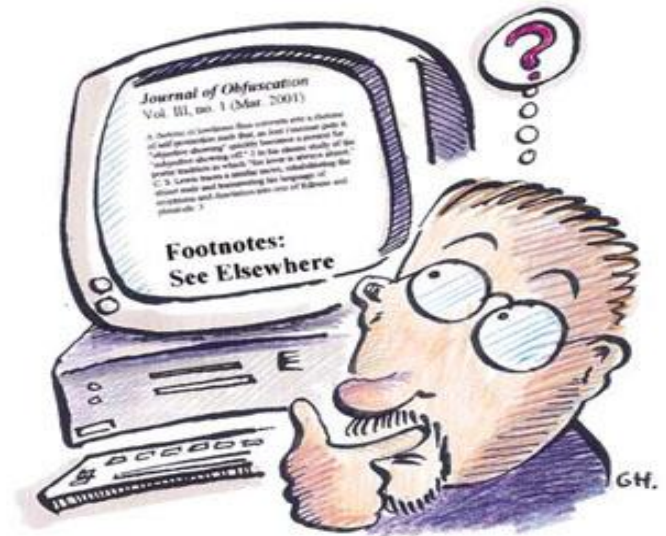


Introduction to Computer

Programming Languages

คอมพิวเตอร์ คือ

- ◆ อุปกรณ์ที่สามารถประมวลผล หรือทำงานด้วยความรวดเร็ว และให้ความแม่นยำสูง
- ◆ เครื่องจักรที่สามารถเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานได้





ลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์

- ◆ ความจำ (Storage)
- ◆ ความเร็ว (Speed)
- ◆ การปฏิบัติงานอัตโนมัติ (Self Acting)
- ◆ ความน่าเชื่อถือ (Sure)





ยุคการพัฒนาของคอมพิวเตอร์

1. คอมพิวเตอร์ยุคที่ 1 (ปี ค.ศ. 1951 – 1958)
2. คอมพิวเตอร์ยุคที่ 2 (ปี ค.ศ. 1959 - 1964)
3. คอมพิวเตอร์ยุคที่ 3 (ค.ศ. 1965 - 1970)
4. คอมพิวเตอร์ยุคที่ 4 (ค.ศ. 1971-1990)
5. คอมพิวเตอร์ยุคที่ 5 (ค.ศ. 1991-ปัจจุบัน)



ยุคการพัฒนาของคอมพิวเตอร์

■ คอมพิวเตอร์ยุคที่หนึ่ง หลอดสุญญากาศ (Vacuum Tube)

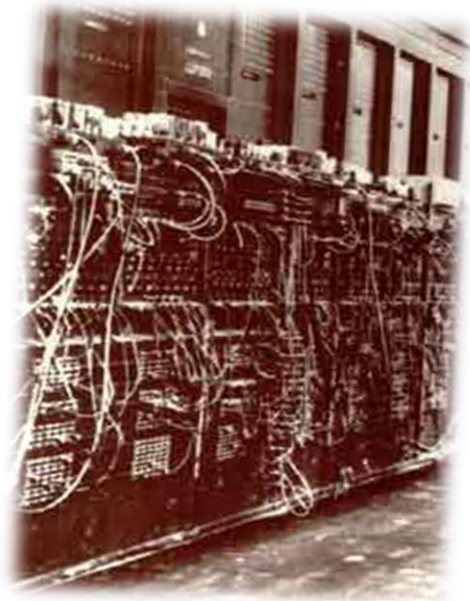
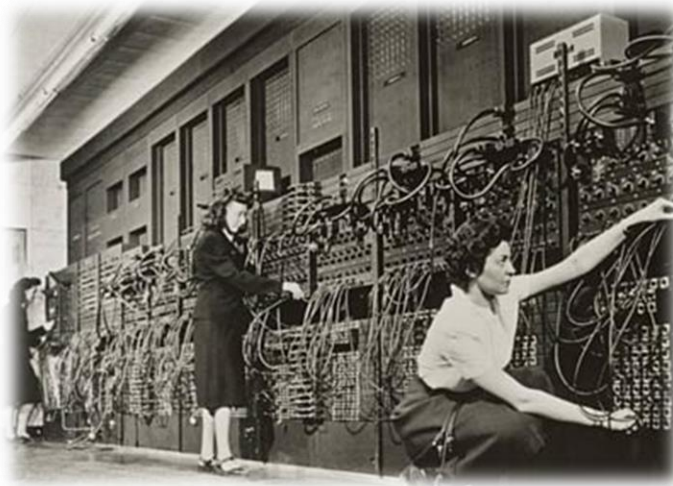
- นับเป็นยุคเริ่มต้นที่ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพิ่งก่อเกิด คอมพิวเตอร์ในยุคนี้ได้แก่ ENIAC, EDVAC ,UNIVAC
- ใช้หลอดสุญญากาศ เป็นส่วนประกอบหลัก
- ตัวเครื่องมีขนาดใหญ่ ใช้กำลังไฟฟ้าสูง เกิดความร้อนสูงได้ง่าย
- ทำงานด้วยภาษาเครื่อง (Machine Language)
- เริ่มมีการพัฒนาภาษาสัญลักษณ์ (Symbolic Language) เช่น ภาษา Assembly เพื่อให้การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำได้ง่ายกว่าภาษาเครื่อง



ยุคการพัฒนาของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ยุคที่หนึ่ง หลอดสุญญากาศ (Vacuum Tube)

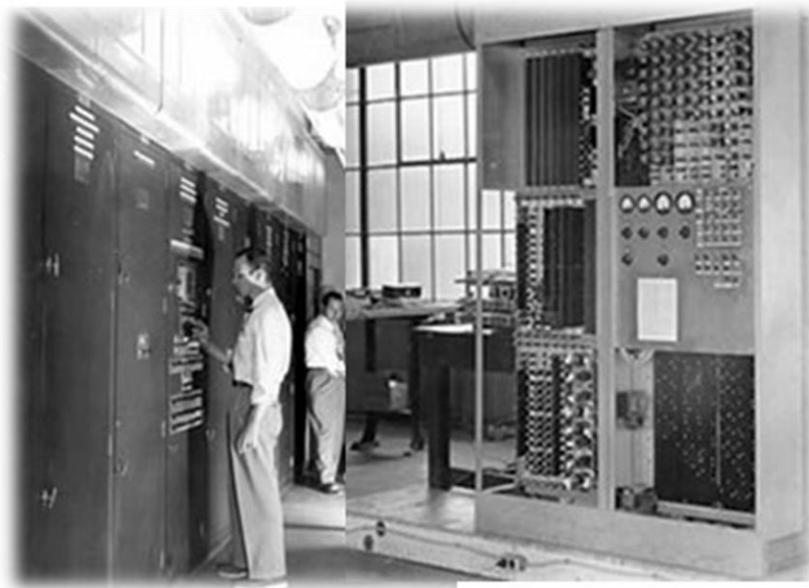
- ENIAC (Electronics Numerical Integrator and Computer)
เครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์เครื่องแรกของโลก หรือคอมพิวเตอร์เครื่องแรกของโลก
- จุดประสงค์เพื่อใช้งานในกองทัพ โดยใช้คำนวณตารางการยิงปืนใหญ่
วิถีกระสุนปืนใหญ่



ยุคการพัฒนาของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ยุคที่หนึ่ง หลอดสุญญากาศ (Vacuum Tube)

- EDVAC (Electronics Discrete Variable Automatic Computer)
นับเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องแรก ที่สามารถเก็บคำสั่งเอาไว้ทำงาน
ในหน่วยความจำ



ยุคการพัฒนาของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ยุคที่หนึ่ง หลอดสุญญากาศ (Vacuum Tube)

- UNIVAC (Universal Automatic Computer) เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในงานธุรกิจเครื่องแรกของโลก
- เพื่อใช้งานสำมะโนประชากรของสหรัฐอเมริกา



ยุคการพัฒนาของคอมพิวเตอร์

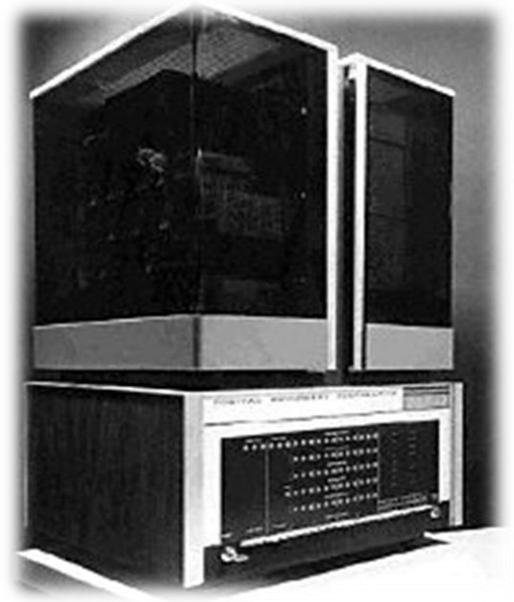
คอมพิวเตอร์ยุคที่สอง ทรานซิสเตอร์ (Transistor)

- ใช้ทรานซิสเตอร์ (Transistor) เป็นวงจรสำคัญ โดยทรานซิสเตอร์ เป็นแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีขนาดเล็กกว่าหลอดสุญญากาศมาก แต่มีความจำที่สูงกว่า
- พัฒนาภาษาคอมพิวเตอร์ขึ้นมาเป็น ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Language) และภาษาระดับสูงต่างๆ เช่น ภาษา FORTRAN, COBOL
- นำเทปแม่เหล็กมาใช้ในการเก็บข้อมูล



ยุคการพัฒนาของคอมพิวเตอร์

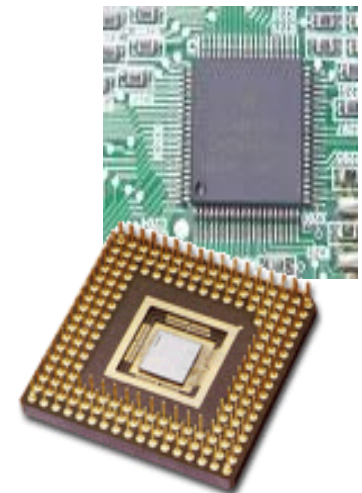
- คอมพิวเตอร์ยุคที่สาม แผงวงจรรวม (IC : Integrated Circuit)
 - เป็นยุคที่คอมพิวเตอร์เริ่มปรับเปลี่ยนมาก
 - มีการพัฒนาแผงวงจรรวม (Integrated Circuit: IC)
 - ทำให้ขนาดของคอมพิวเตอร์เล็กลง ระดับมินิคอมพิวเตอร์
 - ใช้โปรแกรมภาษาระดับสูง



ยุคการพัฒนาของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ยุคที่สี่ วงจร VLSI (Very Large Scale Integration)

- ใช้เทคโนโลยีของการผลิตวงจรรวมแบบ (Large Scale Integrated Circuit :LSI) ทำการรวมเอาวงจรที่ใช้เป็นหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ของคอมพิวเตอร์มาบรรจุอยู่ในแผ่นไอซีเพียงตัวเดียวซึ่ง ไอซีนี้เรียกว่า ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor)
- เครื่องมีขนาดเล็ก ราคาถูกลง และมีความสามารถในการทำงานสูงและรวดเร็วมาก
- เกิดคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC: Personal Computer)



ยุคการพัฒนาของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ยุคที่ห้า (ค.ศ. 1991-ปัจจุบัน)

- การพัฒนาเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาขนาดเล็กขนาดเล็ก (Portable Computer)
- มุ่งเน้นการพัฒนา ความสามารถในการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์
- พัฒนาเกี่ยวกับระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI)



ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์

- ◆ ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (Supercomputer)
- ◆ เมนเฟรม (Mainframe computer)
- ◆ มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer)
- ◆ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Microcomputer/Personal computer)
 - Desktop Computer
 - Notebook
 - PDA – Personal Digital Assistant
 - Smart Phone





ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์

■ ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (Supercomputer)

- เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะในการทำงานสูงกว่าคอมพิวเตอร์แบบอื่น
- ความเร็วสูงมาก ขนาด**หลายแสนล้าน**คำสั่งต่อวินาที จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (High Performance Computer)
- สามารถคำนวณจุดทศนิยมได้หลายร้อยล้านจุด
- เหมาะสำหรับงานวิจัยที่มีการคำนวณมาก ๆ เช่น วิเคราะห์ภาพถ่ายทางอากาศ งานจำลองแบบโมเลกุล
- ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ในประเทศไทยคือรุ่น Cray YMP ที่ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC :National Electronics and Computer Technology Center)

ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์

◆ ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (Supercomputer)



ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ Cray YMP

ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์

เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (Mainframe Computer)

- คอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงมาก แต่ยังต่ำกว่าซูเปอร์คอมพิวเตอร์ สามารถทำงานได้ **หลายพันล้านคำสั่งต่อวินาที**
- เหมาะกับการใช้งาน ทั้งในด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และธุรกิจ โดยเฉพาะงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลจำนวนมากๆ เช่น งานธนาคาร ซึ่งต้องตรวจสอบบัญชีลูกค้าหลายคน งานของสำนักงานทะเบียนราษฎร ที่เก็บรายชื่อประชาชนประมาณ 60 ล้านคน



ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์

◆ มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer)

- เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะน้อยกว่าเครื่องเมนเฟรม
- มินิคอมพิวเตอร์ ราคาเยือกว่าเมนเฟรม
- เหมาะกับงานหลากหลายประเภท คือใช้ได้ทั้งในงานวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรม
- เครื่องที่มีใช้ตามหน่วยงานราชการระดับกรมส่วนใหญ่ มักจะเป็นเครื่องประเภทนี้



ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Microcomputer/Personal computer)

- เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก และใช้ทำงานคนเดียว จึงนิยมเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer)
- เป็นคอมพิวเตอร์ใช้งานที่พบได้อย่างแพร่หลาย



คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ
(Desktop Computer)



คอมพิวเตอร์แบบพกพา
(Portable Computer)

ระบบคอมพิวเตอร์

◆ Hardware (HW)

- อุปกรณ์ต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นโครงร่างสามารถมองเห็นด้วยตา และสัมผัสได้ เช่น จอภาพ คีย์บอร์ด เครื่องพิมพ์ เมาส์ เป็นต้น



◆ Software (SW)

- หมายถึงชุดคำสั่งหรือโปรแกรม ที่ใช้สั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงานเฉพาะทางอย่างใดอย่างหนึ่ง แบ่งเป็น 2 ประเภท
 - ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software)
 - ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)



Software - ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software)

- ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ส่วนสำคัญที่สุดของซอฟต์แวร์ระบบ คือ **ระบบปฏิบัติการ**
(Operating System: OS)

กลุ่มของโปรแกรมทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์และผู้ใช้
อำนวยความสะดวกในการใช้โปรแกรมต่างๆ รวมถึงการจัดสรรทรัพยากร
(Resource) ในระบบให้มีประสิทธิภาพ

ระบบคอมพิวเตอร์

Software - ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software)

- DOS เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนามานานแล้ว การใช้งานจึงใช้คำสั่งเป็นตัวอักษร
 - Windows ระบบปฏิบัติการที่พัฒนาต่อจากดอส เพื่อเน้นการใช้งานที่ง่ายขึ้น สามารถทำงานหลายงานพร้อมกันได้ การใช้งานเน้นรูปแบบกราฟิก
 - Unix ระบบปฏิบัติการที่พัฒนามาตั้งแต่ครั้งใช้กับเครื่องมินิคอมพิวเตอร์สามารถใช้งานได้หลายงานพร้อมกัน และทำงานได้หลาย ๆ งานในเวลาเดียวกัน
 - Mac OS เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทแอปเปิลคอมพิวเตอร์.
 - iOS, Android สำหรับ Smart Phone
 - WindowsCE สำหรับ PDAs
- } ระบบปฏิบัติการสำหรับคอมพิวเตอร์พกพาขนาดเล็ก

■ Software - ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)

- ซอฟต์แวร์ที่โปรแกรมเมอร์เขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานเฉพาะทางอย่างใดอย่างหนึ่ง
- เช่น
 - ซอฟต์แวร์ประมวลผลเอกสาร ได้แก่ MS word
 - ซอฟต์แวร์นำเสนอ เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับนำเสนอข้อมูล ได้แก่ MS PowerPoint, Impress
 - ซอฟต์แวร์เกี่ยวกับ multimedia เช่น KMPlayer, Photoshop, Winamp

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

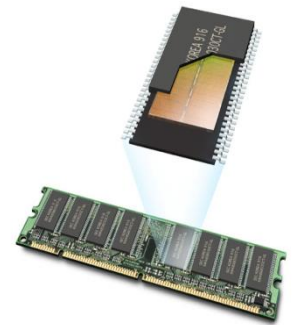
◆ หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit; CPU)

- หน่วยควบคุม(Control Unit)
- หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic and Logic Unit : ALU)
- หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit)

◆ หน่วยความจำสำรอง (Secondary storage/ Secondary memory)

◆ อุปกรณ์นำเข้าข้อมูล (Input devices)

◆ อุปกรณ์แสดงผลข้อมูล (Output devices)

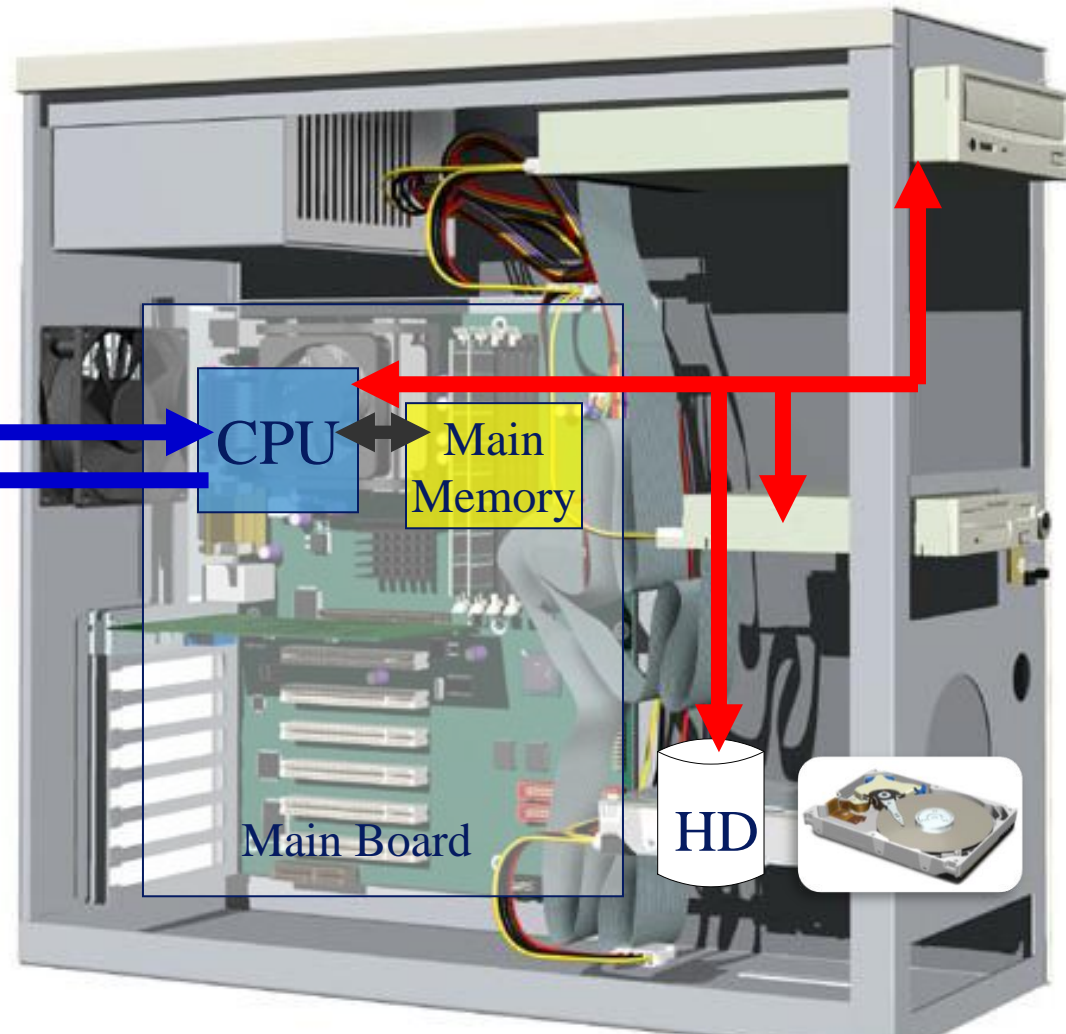


องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

Input Devices



Output Devices



Secondary
Memory
(DVD,
FDD,
HDD)

HD

*CPU= Central Processing Unit



องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์



หน่วยความจำสำรอง

อุปกรณ์นำเข้าข้อมูล

หน่วยประมวลผลกลาง

อุปกรณ์แสดงผลข้อมูล



หน่วยความจำหลัก

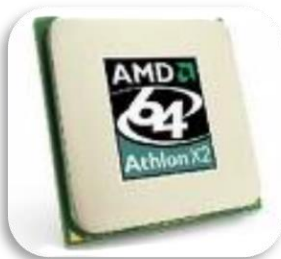
หน่วยควบคุม

หน่วยคำนวณ
และตรรกะ



หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)

- ◆ สมอหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์
- ◆ ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของทุกๆ หน่วย ใน CPU และอุปกรณ์อื่นที่ต่อพ่วง
- ◆ ทำหน้าที่ประมวลผลทางคณิตศาสตร์ (บวก ลบ คูณ หาร) และทางตรรกศาสตร์
- ◆ ทำหน้าที่เก็บข้อมูล และคำสั่งเพื่อใช้ในการประมวลผล



หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)

■ ส่วนประกอบของหน่วยประมวลผลกลาง

- **หน่วยควบคุม (Control Unit)** หน่วยควบคุมทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของทุกๆ หน่วย ใน CPU และอุปกรณ์อื่นที่ต่อพ่วง เช่น แปลคำสั่งที่ป้อน ควบคุมให้หน่วยรับข้อมูลรับข้อมูลเข้ามาเพื่อทำการประมวลผล
- **หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic and Logic Unit ; ALU):** ทำหน้าที่คำนวณทางคณิตศาสตร์ (+-*/*) และการคำนวณทางตรรกศาสตร์ (> < =)
- **หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit)** เป็นหน่วยที่ใช้เก็บข้อมูล และคำสั่ง เพื่อใช้ในการประมวลผล และเก็บข้อมูลตลอดจนคำสั่งชั่วคราวเท่านั้น



หน่วยประมวลผลกลาง

หน่วยความจำหลัก

หน่วย
ควบคุม

หน่วย
คำนวณและ
ตรรกะ

หน่วยความจำคอมพิวเตอร์ (Computer Memory)

- ROM (Read Only Memory)

- อ่านข้อมูลได้อย่างเดียว
- เก็บข้อมูลได้ถาวร แม้ว่าจะไม่มีไฟเลี้ยง

- RAM (Random Access Memory)

- สามารถเขียนหรืออ่านข้อมูลได้
- เก็บข้อมูลไม่ถาวร ข้อมูลจะสูญหายหากขาดไฟเลี้ยง



หน่วยความจำหลัก
(Main memory)

- Floppy disk

- Hard disk

- CD,DVD

- Thumb drive



- ความจุสูงกว่าหน่วยความจำหลัก
- แต่ความเร็วในการถ่ายเทข้อมูลน้อยกว่า
- เก็บข้อมูลได้ถาวร แม้ว่าจะไม่มีไฟเลี้ยง

หน่วยความจำสำรอง
(Secondary Memory)



ความจุของหน่วยความจำคอมพิวเตอร์

- ◆ ข้อมูลในคอมพิวเตอร์จะถูกเก็บอยู่ในรูปของ Bit (Binary digit)
- ◆ 1 ตัวอักษร = 1 ไบต์ (Byte) = 8 บิต (Bit)
 - มีค่าเป็น 0 หรือ 1 (ตามสถานะของไฟฟ้า)
 - ตัวอย่างเช่น ตัวอักษร “a” (01100001_2)
- ◆ 1 กิโลไบต์ (Kilobyte) = $2^{10} = 1024$ ไบต์
- ◆ 1 เมกะไบต์ (Megabyte) = $2^{20} = 1,048,576$ ไบต์
- ◆ 1 กิกะไบต์ (Gigabyte) = $2^{30} = 1,073,741,824$ ไบต์





ภาษาคอมพิวเตอร์

โปรแกรม(Program)

- ชุดของคำสั่งที่มีขั้นตอนเพื่อสั่งคอมพิวเตอร์ให้ทำงานสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งคำสั่งเหล่านี้จะเขียนโดยภาษาคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ (programming language)

ประเภทของภาษาคอมพิวเตอร์

- ภาษาเครื่อง (Machine Language)
- ภาษามนุษย์ (Human oriented language)
 - ภาษาระดับต่ำ (Low Level Language)
 - ภาษาระดับสูง (High-Level Language)



ภาษาเครื่อง

- ◆ เขียนในรูปแบบเลขฐาน 2 คือ เลข “0” และ “1” เท่านั้น (Binary Code)

ตัวอย่าง: 00011000011

- ◆ ภาษาเดียวที่คอมพิวเตอร์จะเข้าใจได้ทันที จึงทำงานได้เร็ว
- ◆ หน่วยประมวลผลแต่ละรุ่นจะมีคำสั่งภาษาเครื่องของตัวเอง (Machine Dependent)
- ◆ ภาษาคอมพิวเตอร์ทุกภาษาจะต้องถูกแปลงเป็นภาษาเครื่อง

ADD: 10101010

5: 00000101

6: 00000110

$5+6 = 00000101\ 10101010\ 00000110$

ภาษาระดับต่ำ

- ◆ ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Language) หรือภาษาสัญลักษณ์ (Symbolic language)
- ◆ กำหนดชื่อในการอ้างอิงตำแหน่งหน่วยความจำ เช่น R1,R2
- ◆ กำหนดชื่อสั้นๆ เป็นคำสั่ง เช่น ADD,LD,MUL,SUB ทำให้มนุษย์อ่านได้ง่ายขึ้น
- ◆ เป็นภาษาที่ขึ้นกับหน่วยประมวลผลแต่ละรุ่น (Machine dependent)
- ◆ แปลงภาษาแอสเซมบลี เป็นภาษาเครื่องโดยใช้แอสเซมเบอ์ (Assembler)

```
LD    R1, #5
LD    R2, #6
ADD   R3,R1,R2
```



ภาษาระดับสูง

- ◆ ภาษาที่ใกล้เคียงกับภาษามนุษย์ ง่ายที่สุดสำหรับมนุษย์ที่จะอ่านและเขียน.
ตัวอย่าง: READ, WRITE, GOTO, PRINT
- ◆ ส่วนการคำนวณต่างๆก็เขียนเป็นคำสั่งที่มีลักษณะคล้ายๆกับสูตรคณิตศาสตร์
ธรรมดา ทำให้สามารถศึกษาและเขียนคำสั่งได้โดยง่าย
- ◆ เป็นภาษาที่ไม่ขึ้นกับหน่วยประมวลผลแต่ละรุ่น (Machine independent)
- ◆ แปลงภาษาระดับสูง เป็นภาษาเครื่องโดยใช้คอมไพเลอร์(Compiler)

$$X = 5 + 6$$



ภาษาระดับสูง

◆ ภาษาเชิงกระบวนการงาน (procedure oriented language)

- Cobol
- Basic
- C
- Pascal

◆ ภาษาเชิงวัตถุ (Object-Oriented Language)

- **Python**
- Java
- C++

◆ ภาษาเชิงหน้าที่ (Functional Language)

- Lisp

◆ ภาษาการเขียนโปรแกรมเชิงตรรกะ (Logic Language)

- Prolog



ความเป็นมาของภาษา Python

- ◆ 1989: ภาษา Python นั้นสร้างโดย Guido van Rossum นักวิจัยแห่งสถาบันวิจัยแห่งชาติทางด้านคณิตศาสตร์และ วิทยาการคอมพิวเตอร์เมืองอัมสเตอร์ดัม ประเทศเนเธอร์แลนด์

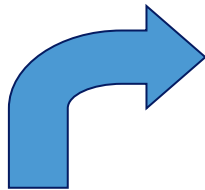
Python ถูกพัฒนาต่อยอดมาจากภาษา ABC ให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น รวมถึงอินเตอร์เฟสที่ทำให้สามารถเขียนโปรแกรมได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

- ◆ 2000: Python 2.0 ถูกเผยแพร่ในวันที่ 16 October 2000
- ◆ 2008: Python 3.0, ถูกเผยแพร่ในวันที่ 3 December 2008



ขั้นตอนการแปลภาษา

Interpreter
/ Compiler



```
print("Hello World")
```

ภาษาระดับสูง

```
.....  
main:  
    pushl %ebp  
    movl  %esp, %ebp  
    subl $8, %esp  
    andl  $-16, %esp  
    movl  $0, %eax  
    subl  %eax, %esp  
    subl  $8, %esp  
    pushl $.LC0  
    .....  
.....
```

ภาษาแอสเซมบลี

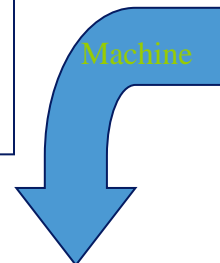
Assembler



```
....  
00011000110001110  
00110001110101111  
00011111111110001  
11011100001011011  
.....
```

ภาษาเครื่อง

Machine

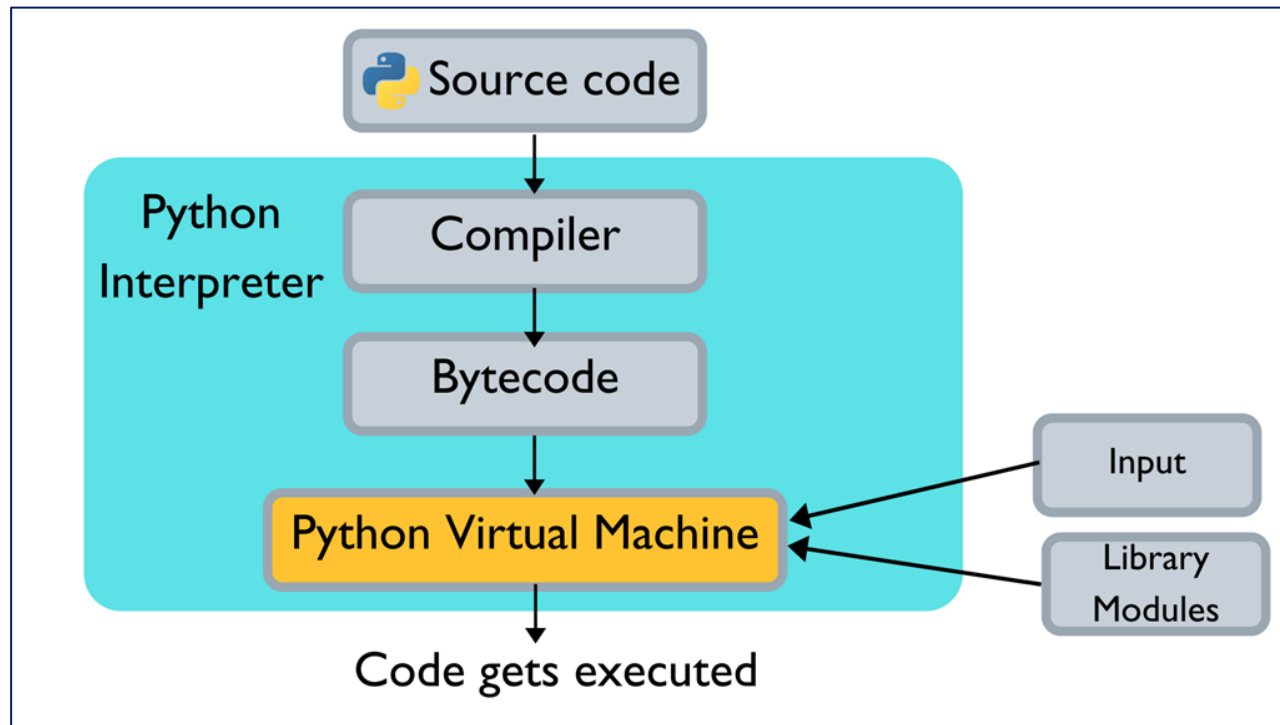


Hello World!

—

อินเทอร์พรีเตอร์ (Interpreter)

- ◆ ตัวแปลภาษาอินเทอร์พรีเตอร์ จะอ่านโปรแกรมทั้งหมด และแปลงไปเป็นภาษาเครื่อง (machine language) กระบวนการการแปลภาษาอธิบายได้ดังนี้





ขั้นตอนในการเขียนโปรแกรม

◆ วิเคราะห์ปัญหา (Analysis)

- ระบุปัญหาที่ต้องการจะแก้ไข
- แบ่งปัญหานั้นออกเป็นปัญหาย่อยๆ
- ค้นหาแนวคิดและวิธีการที่จะแก้ปัญหานั้นๆ

◆ พัฒนาโปรแกรม (Implementation)

- เขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยแนวคิดการแก้ปัญหาคิดไว้ก่อนหน้านี้

◆ ตรวจสอบและแก้ไขจุดผิดพลาด (Testing & Debugging)

- ทดลองรันโปรแกรมและตรวจสอบการทำงาน
- หากโปรแกรมทำงานไม่ถูกต้อง หาจุดผิดให้พบ
- แก้ไขจุดผิดพลาดและทดลองใหม่ จนกว่าโปรแกรมจะทำงานได้ถูกต้อง

ขั้นตอนในการเขียนโปรแกรม

ตัวอย่าง : การคำนวณพื้นที่วงกลม

Input:
circle radius

Process:
calculate circle area

Output:
Circle area

วิเคราะห์ปัญหา

```
pi = 3.1416
```

```
radius = input("Please Enter  
Radius = ")  
radius = int(radius)
```

```
area = pi*radius*radius  
print(area)
```

พัฒนาโปรแกรม

- Compile
- Error checking
 - Syntax error
 - Runtime error
 - Logic error

ตรวจสอบและ
แก้ไขจุดผิดพลาด



ข้อผิดพลาดของโปรแกรม

◆ Syntax error/ Compile-time error

- คือ ข้อผิดพลาดจากการใช้ไวยากรณ์ภาษาที่ผิด หรือ อาจเกิดจากการสะกดคำผิด
- ตรวจพบได้ในขณะทำการแปล (compile) โปรแกรม

```
print("Hello World")
```

```
prin("Hello World") #ERROR
```

ข้อผิดพลาดของโปรแกรม

◆ Run-time error

- คือ ข้อผิดพลาดที่เกิดจากสภาวะแวดล้อมในขณะที่ทำงานส่งผลทำให้การทำงานผิดพลาด
- ไม่สามารถตรวจพบได้ในการแปล (compile) โปรแกรม
- เช่น มีการป้อนข้อมูลทำให้ต้องหารด้วยศูนย์ (Divide by zero) ป้อนข้อมูลผิดประเภท

$$x = 10 / (3 - 6 / 2)$$



ข้อผิดพลาดของโปรแกรม

◆ Logic Error

- คือ ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการออกแบบ หรือการสร้างโปรแกรมที่ผิดพลาด เพราะแม้ว่าโปรแกรมจะทำงานได้จริงแต่ทำงานได้ไม่ถูกต้องหรือไม่ตรงกับที่ต้องการ
- ถือว่าเป็นข้อผิดพลาดที่ร้ายแรง และค่อนข้างยากที่จะตรวจพบ



เอกสารอ่านเพิ่มเติม

- ◆ Courses Web
 - <http://cpe.eng.kps.ku.ac.th/courseware>
- ◆ History and License (Python)
 - <https://docs.python.org/3/license.html>



Thank You !

