ระบบคอมพิวเตอร์

เรียบเรียงโดย อ.ดร. ศุภกิจ อาวิพันธุ์ และ อ. เบญจมาศ ปัญญางาม

Image credit: https://wallpapersafari.com

Outline

1. แนะนำระบบคอมพิวเตอร์
2. ประเภทของคอมพิวเตอร์
3. ฮาร์ดแวร์
4. ซอฟต์แวร์
5. พีเพิลแวร์

1. แนะนำระบบคอมพิวเตอร์

วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์

การแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ (Computer)

- เครื่องคำนวณที่สามารถป้อนคำสั่งให้ทำงานตามความต้องการ
- สามารถทำการประมวลผลข้อมูล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ในรูปแบบต่าง ๆ

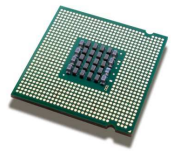
วิวัฒนาการของการสร้างคอมพิวเตอร์

- เริ่มจากใช้หลอดสูญญากาศ และพัฒนาจนปัจจุบันใช้เป็น ชิปคอมพิวเตอร์
- ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่ใช้ สามารถเก็บข้อมูลได้มากขึ้น แต่มีขนาดที่เล็กลง

หลอดสูญญากาศ (Vacuum Tubes) ช่วงปี 1950s

ทรานซิสเตอร์ (Transistors) ช่วงปี 1950s ถึง 1960s

วงจรรวม (Integrated Circuits) ช่วงปี 1960s ถึง 1970s



ชิปคอมพิวเตอร์ซิลิคอน (Silicon Computer Chips) ตั้งแต่ปี 1970s

Image credit: cs.uri.edu, ms-kit.com, intel.com

ระบบคอมพิวเตอร์

- คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานกันทั่วไปนั้น เป็นระบบอิเล็กโทรนิกส์ (Electronic) และ ดิจิตอล (Digital)
  - ทำงานด้วยแรงดันทางไฟฟ้า 2 ระดับ
  - ระดับของแรงดันทางไฟฟ้า สามารถแทนค่าด้วยเลขฐานสอง (0 , 1) เช่น แรงดัน 0.5 โวลต์ แทนด้วย 0 และ แรงดัน 3 โวลต์ แทนด้วย 1

- Digital Computer มีความแม่นยำและละเอียดกว่า Analog Computer
  - Analog computer ทำงานกับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เช่น ข้อมูลทางด้านเครื่องกล ไฮโดรลิก

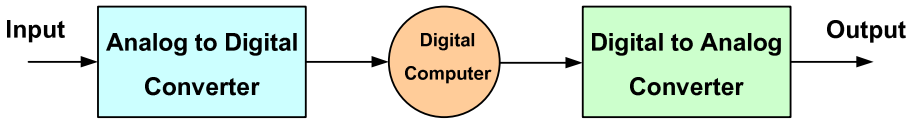
Personal Computer (Digital)

Phillips Hydraulic Computer (Analog)

Image credit: Julian David, Science & Society Picture Library

ระบบคอมพิวเตอร์

- คอมพิวเตอร์บางประเภททำงานกับข้อมูลทั้งแบบ Analog และ Digital
  - เรียกคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ว่า Hybrid Computer
  - การทำงานอาศัยตัวเปลี่ยนสัญญาณระหว่าง Analog และ Digital (Analog to Digital Converter และ Digital to Analog Converter)
    - ตัวอย่างเช่น ระบบควบคุมความเร็วรถยนต์



ประเภทของคอมพิวเตอร์

นอกจาก Digital, Analog และ Hybrid แล้ว คอมพิวเตอร์ยังสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

แบ่งตามลักษณะการใช้งาน

- General Purpose Computer
- Special Purpose Computer

แบ่งตามขนาดและประสิทธิภาพ

- Embedded Computer
- Personal Computer, Microcomputer
- Workstation, Server
- Mainframe
- Supercomputer

ประเภทของคอมพิวเตอร์

- แบ่งตามลักษณะการใช้งาน -

1) General Purpose Computer
   - รองรับการใช้งานหลายด้าน
     - เช่น งานเอกสาร คำนวณ ออกแบบ มัลติมีเดีย และ เกมส์
   - ตัวอย่างของคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ ได้แก่
     - Desktop computer, Notebook computer, Mobile devices

2) Special Purpose Computer
   - ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ
     - เช่น ระบบอัตโนมัติในรถยนต์ ระบบควบคุมลิฟท์
   - ตัวอย่างของคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ ได้แก่
     - Embedded computer, Embedded system

ประเภทของคอมพิวเตอร์

- แบ่งตามขนาดและประสิทธิภาพ -

1) Embedded Computer

- คอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผล และหน่วยความจำ อยู่บนแผงวงจรขนาดเล็ก สามารถเชื่อมต่อ **Input / Output** ได้
- อาจเรียกว่า **Microcontroller** ได้ เนื่องจากทำหน้าที่ควบคุมการทำงานบางอย่าง ตามที่โปรแกรมไว้
- อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าหลายประเภท เช่น เครื่องซักผ้า ตู้เย็น ลิฟท์ มักมี **Embedded computer** ติดตั้งอยู่ เพื่อควบคุมให้เครื่องใช้ไฟฟ้านั้นทำงานตามที่ผู้ใช้สั่ง

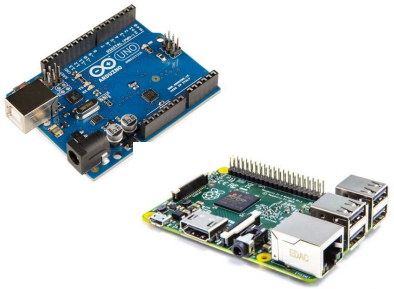


Image credit: SparkFun Electronics, raspberrypi.org

ประเภทของคอมพิวเตอร์

- แบ่งตามขนาดและประสิทธิภาพ -

2) Personal Computer, Microcomputer

- คอมพิวเตอร์ที่ถูกใช้งานโดยผู้ใช้ทั่วไปในปัจจุบัน
- มีหลากหลายขนาด เหมาะสมสำหรับการใช้งานประเภทต่าง ๆ

เช่น **Desktop computers, Notebook computers,**

Game consoles, Mobile devices

Image credit: lawsh.org, rabita.az

ประเภทของคอมพิวเตอร์

- แบ่งตามขนาดและประสิทธิภาพ -

3) Workstation, Server

- มีประสิทธิภาพสูง สามารถปรับแต่งให้ใช้งานเฉพาะทางได้

เช่น **Web server, Database server**

Computer-aided design (CAD),

Computer-aided manufacturing (CAM)

- รองรับผู้ใช้งานหลายคน และสามารถใช้งานติดต่อกันเป็นเวลานานได้
- **Server** ส่วนมากจะถูกติดตั้งที่ **Datacenter** เพื่อให้บริการผู้ใช้ได้อย่างต่อเนื่อง

Image credit: dell.com, vernoncomputersource.com, innotvit.ag

ประเภทของคอมพิวเตอร์

- แบ่งตามขนาดและประสิทธิภาพ -

4) Mainframe

- คอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดการและประมวลผลข้อมูลจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว
- มีขนาดค่อนข้างใหญ่ รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก
- ใช้ในองค์กรขนาดใหญ่ สถาบันการศึกษา และรัฐบาล

Image credit: businessinsider.com, ibmmainframes.com

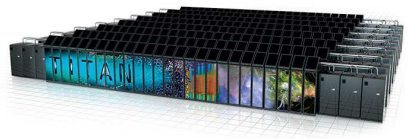
ประเภทของคอมพิวเตอร์

- แบ่งตามขนาดและประสิทธิภาพ -

5) Supercomputer

- คอมพิวเตอร์ที่ออกแบบให้มีความสามารถในการคำนวณเฉพาะทาง ที่ซับซ้อนมาก เช่น การพยากรณ์อากาศ ดาราศาสตร์ งานวิจัยทาง การแพทย์ เคมี และการสร้างภาพยนต์แอนิเมชัน
- ทั้งระบบประกอบด้วยหน่วยประมวลผล และหน่วยความจำ จำนวนมาก

Fujitsu K Computer, @Kobe, Japan



Cray Titan, @Oak Ridge, USA

Image credit: fijitsu.com, cray.com

2. ข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์

บิต ไบต์

รหัส ASCII

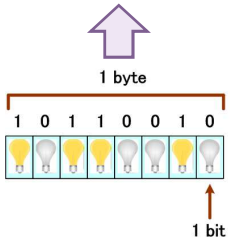
ข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์

- บิต (Bit) คือ เลขฐานสองจำนวนหนึ่งตัว (0 หรือ 1)
  - ย่อมาจาก Binary Digit
- ไบต์ (Byte) คือ กลุ่มของบิตจำนวน 8 บิต ใช้เป็นหน่วยพื้นฐานของข้อมูล

ตัวอย่างการนับจำนวนบิตและไบต์

0	มี 1 บิต
1	มี 1 บิต
1011	มี 4 บิต
10100011	มี 8 บิต หรือ 1 ไบต์

ข้อมูลขนาด 1 ไบต์สามารถใช้แสดงข้อมูลได้หลายประเภท เช่น ตัวอักษร ตัวเลข และ สัญลักษณ์



ข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์

ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

- รหัสมาตรฐานของสหรัฐอเมริกาเพื่อการแลกเปลี่ยนสารสนเทศ
- รหัส ASCII ใช้แทนอักขระต่าง ๆ ได้แก่ ตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตัวเลข และสัญลักษณ์ในระบบคอมพิวเตอร์ และการสื่อสาร
  - เช่น ตัวอักษร A แทนด้วยเลขฐานสอง 1000001
- Original ASCII ใช้ 7 bits
- Extended ASCII ใช้ 8 bits

ผังอักขระแอสกี (ASCII)

Character	Binary code	Character	Binary code
A	100 0001	0	011 0000
B	100 0010	1	011 0001
C	100 0011	2	011 0010
D	100 0100	3	011 0011
E	100 0101	4	011 0100
F	100 0110	5	011 0101
G	100 0111	6	011 0110
H	100 1000	7	011 0111
I	100 1001	8	011 1000
J	100 1010	9	011 1001
K	100 1011		
L	100 1100		
M	100 1101	space	010 0000
N	100 1110	.	010 1110
O	100 1111	(	010 1000
P	101 0000	+	010 1011
Q	101 0001	$	010 0100
R	101 0010	*	010 1010
S	101 0011	)	010 1001
T	101 0100	–	010 1101
U	101 0101	/	010 1111
V	101 0110	,	010 1100
W	101 0111	=	011 1101
X	101 1000		
Y	101 1001		
Z	101 1010		

ข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์

- การแสดงค่าของข้อมูล และขนาดของหน่วยความจำในคอมพิวเตอร์สามารถใช้ **Prefix** ช่วย ทำให้การแสดงค่าสะดวก และกระชับขึ้น
  - เช่น Kilo-, Mega-, Giga-, Tera-, Peta- เป็นต้น

ตารางเปรียบเทียบ Prefix

1 Kilobyte (KB)	1024 Bytes (2^{10} Bytes)
1 Megabyte (MB)	1024 Kilobytes (2^{20} Bytes)
1 Gigabyte (GB)	1024 Megabytes (2^{30} Bytes)
1 Terabyte (TB)	1024 Gigabytes (2^{40} Bytes)
1 Petabyte (PB)	1024 Terabytes (2^{50} Bytes)

3. องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ พีเพิลแวร์

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก

- **ฮาร์ดแวร์ (Hardware)**
  - ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายใน และภายนอกที่สามารถจับต้องได้
- **ซอฟต์แวร์ (Software)**
  - ส่วนที่ทำหน้าที่เป็นคำสั่งที่ใช้ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์
  - โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นโดยภาษาคอมพิวเตอร์
- **พีเพิลแวร์ (Peopleware)**
  - บุคคลที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนา การบริหาร การออกแบบ และการใช้งาน

3. องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ พีเพิลแวร์

ฮาร์ดแวร์

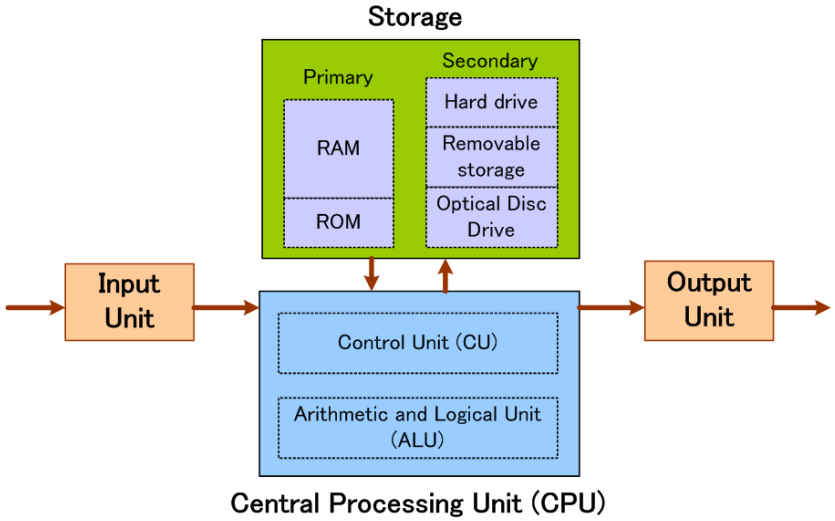
เครื่องคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

- หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)
- หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit)
- หน่วยแสดงผล (Output Unit)
- หน่วยความจำ (Memory, Storage)
  - หน่วยความจำหลัก (Primary Storage, Main Memory)
  - หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage)

ฮาร์ดแวร์

Image credit: sidra

ฮาร์ดแวร์



ฮาร์ดแวร์
- หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) -

แป้นพิมพ์ (Keyboard)

เมาส์ (Mouse)

แผ่นรองสัมผัส (Touch pad)

สแกนเนอร์ (Scanner)

ไมโครโฟน (Microphone)

เครื่องอ่านลายนิ้วมือ (Fingerprint reader)

เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode reader)

ฮาร์ดแวร์
- หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) -

เครื่องอ่านอักขระหมึกแม่เหล็ก
(Magnetic Ink Character Recognition: MICR)

เครื่องอ่านสมาร์ทการ์ด
(Contactless smart card reader)

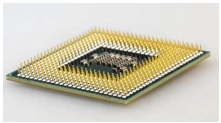
เครื่องอ่านเครื่องหมายด้วยแสง
(Optical Mark Reader: OMR)

เครื่องอ่านรหัสคิวอาร์
(QR code reader)

ฮาร์ดแวร์
- หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit) -

Central Processing Unit (CPU)

- ศูนย์กลางการประมวลผลตามชุดคำสั่ง
- ควบคุมระบบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ ให้ทุกหน่วยทำงานสอดคล้องกัน
- ถูกสร้างเป็นชิปของแผงวงจรรวม (IC Chip: Integrated Circuit Chip) ซึ่งอาจมีทั้งหน่วยความจำ (Memory) และอินเทอร์เฟสของอุปกรณ์รอบข้าง (Peripheral interfaces) อยู่บนชิปนั้น



- อาจประกอบด้วยหน่วยประมวลผล (Processing units หรือ Cores) มากกว่าหนึ่งหน่วย เรียก CPU ประเภทนี้ว่า Multi-core processor
  - ตัวอย่างเช่น CPU ของ Intel รุ่น i5 ที่มีได้ถึง 4 Cores

Image credit: itpapaya.com, techreport.com

ฮาร์ดแวร์
- หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit) -

CPU ประกอบด้วยหน่วยการทำงานหลัก 2 หน่วย คือ

หน่วยความจำขนาดเล็กที่อยู่ใน CPU

- หน่วยควบคุม (CU: Control Unit)
  - ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของหน่วยประมวลผล
  - ควบคุมการเคลื่อนย้ายข้อมูลระหว่างรีจิสเตอร์ (Register), หน่วยคำนวณ (ALU) และ หน่วยความจำ (Memory)
- หน่วยคำนวณและตรรกะ (ALU: Arithmetic Logic Unit)
  - ทำหน้าที่ดึงข้อมูลจาก Register เพื่อทำการคำนวณผล หรือเปรียบเทียบ แล้วส่งผลลัพธ์เก็บไว้ใน Register

ฮาร์ดแวร์
- หน่วยแสดงผล (Output Unit) -

หน่วยแสดงผลชั่วคราว (Soft copy)

- จอภาพแสดงผล (Monitor)
  - Cathode Ray Tube (CRT)

  - Liquid Crystal Display (LCD)

- ลำโพง (Speaker)

หน่วยแสดงผลถาวร (Hard copy)

- เครื่องพิมพ์ (Printer)
  - Impact Printer : *Dot matrix printer*

  - Non-impact Printer *Laser, Inkjet printer*

- พล็อตเตอร์ (Plotter)

ฮาร์ดแวร์
- หน่วยความจำ (Memory) -

หน่วยความจำแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

- หน่วยความจำหลัก (Primary / Main Memory)
  1) ROM (Read Only Memory)
  2) RAM (Random Access Memory)
- หน่วยความจำสำรอง (Secondary Memory)
  1) SAS (Sequential Access Storage)
  2) DAS (Direct Access Storage)

ฮาร์ดแวร์
- หน่วยความจำหลัก (Primary Memory) -

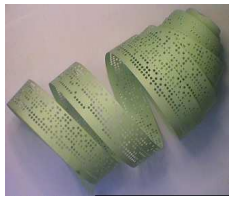
1) ROM (Read Only Memory)
   - หน่วยความจำชนิดอ่านได้อย่างเดียว
   - ใช้เก็บข้อมูลที่ไม่ต้องการแก้ไขอีก
   - ข้อมูลไม่หาย แม้ไม่มีไฟฟ้าหล่อเลี้ยง

2) RAM (Random Access Memory)
   - หน่วยความจำหลักที่อนุญาตให้เขียนและอ่านข้อมูลได้
   - เก็บข้อมูลและคำสั่งชั่วคราวเพื่อนำไปใช้ประมวลผลใน CPU
   - เก็บข้อมูลได้เฉพาะเวลาที่มีไฟฟ้าหล่อเลี้ยง

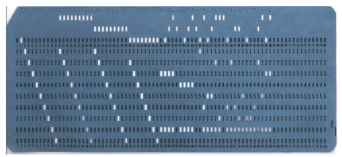
ฮาร์ดแวร์
- หน่วยความจำสำรอง (Secondary Memory) -

1) SAS (Sequential Access Storage)
   - จัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลเรียงตามลำดับ
   - การเข้าถึงข้อมูลในตำแหน่งที่ไม่ต่อเนื่องกันทำได้ช้า

ตัวอย่างเช่น



แถบกระดาษ (Paper Tape)



บัตรเจาะรู (Punch Card)

เทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape)

ตลับเทป (Cassette Tape)

Image credit: 3000newswire, Gwern, Kaseta magnetofonowa, engadget

ฮาร์ดแวร์
- หน่วยความจำสำรอง (Secondary Memory) -

2) DAS (Direct Access Storage)
   - สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ตำแหน่งต่างๆ ได้โดยตรง
   - อาศัยดัชนี (Index) ในการชี้ตำแหน่งของข้อมูลแต่ละรายการ

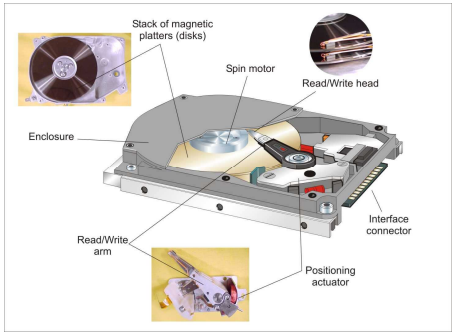
แบบแม่เหล็ก (Magnetic)
- Hard Disk
- Diskette หรือ Floppy Disk

แบบโซลิดสเตท (Solid State)
- USB Flash Drive
- Solid State Drive (SSD)

แบบแสง (Optical)
- Compact Disc (CD)
- Digital Versatile Disc (DVD)
- Blu-ray Disc (BD)

ฮาร์ดดิสก์ (Harddisk)

- เป็นหน่วยความจำ ที่ใช้จานแม่เหล็กในการจัดเก็บข้อมูล
- ภายในฮาร์ดดิสก์ 1 ตัว นิยมใช้จานแม่เหล็กหลายจาน ต่อกันอยู่บนแกนที่หมุนด้วย Motor
- มีหัวอ่านและเขียนข้อมูล



ควรระมัดระวังในการเคลื่อนย้ายขณะใช้งาน เนื่องจากหากได้รับแรงกระแทก อาจทำให้เกิดความเสียหายกับจานแม่เหล็กได้

Image credit: techmoblog.com, i-programmer.info

ซีดี และ ดีวีดี (CD , DVD)

- เป็นสื่อบันทึกข้อมูล ที่ใช้เทคโนโลยีของแสงเลเซอร์ในการอ่านและบันทึกข้อมูล
- นิยมใช้ในการเก็บข้อมูลมัลติมีเดีย
- CD ความจุตั้งแต่ 650 – 870 MB
- DVD ความจุตั้งแต่ 4.7 – 17 GB

Image credit: integrityit.ca

ประเภทของซีดี และ ดีวีดี

CD-ROM , DVD-ROM : ใช้อ่านข้อมูลได้อย่างเดียว

CD-R , DVD-R : ใช้เขียนบันทึกข้อมูลได้

CD-RW, DVD-RW : ใช้เขียนและสามารถลบเพื่อบันทึกข้อมูลซ้ำได้

DVD+R : ใช้เขียนบันทึกข้อมูลได้ และ เหมาะกับการเขียนแบบ **Multi-session** (เขียนหลาย ๆครั้งต่อเนื่องไปจนแผ่นเต็ม) เนื่องจากใช้แก๊ป (Gap) ระหว่าง Session น้อยกว่าแบบ **DVD-R**

Image credit: sony

บลูเรย์ดิสค์ (Blu-ray Disc)

- เป็นสื่อบันทึกข้อมูลด้วยแสง
- ใช้แสงเลเซอร์ที่มีความยาวคลื่น 405 นาโนเมตร (nm)

มีหลายประเภท เช่น

- **Single layer ความจุ 25 GB**
- **Double layer ความจุ 50 GB**
- **Triple layer (BDXL) ความจุ 100 GB**

- **BD-R (Blu-ray Disc Recordable)**
- **BD-RE (Blu-ray Disc Rewritable)**

Image credit: Ars Technica, bhphotovideo.com

ฮาร์ดแวร์
- หน่วยความจำสำรอง (Secondary Memory) -

หน่วยเก็บข้อมูลโซลิดสเตท (Solid State Storage)

- ใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ในการทำงานและไม่มีส่วนเคลื่อนที่
- เข้าถึงข้อมูลได้เร็ว ทนทานต่อแรงกระแทก และใช้พลังงานต่ำ
- ราคาต่อพื้นที่จัดเก็บข้อมูลค่อนข้างสูง
- เช่น USB Memory, SD Card, Solid State Drive (SSD)

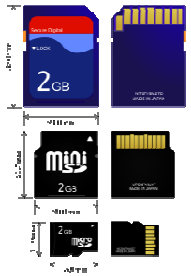


Image credit: 毛抜き, amazon.com, computershopper.com, notebookspec.com

สเปคของคอมพิวเตอร์

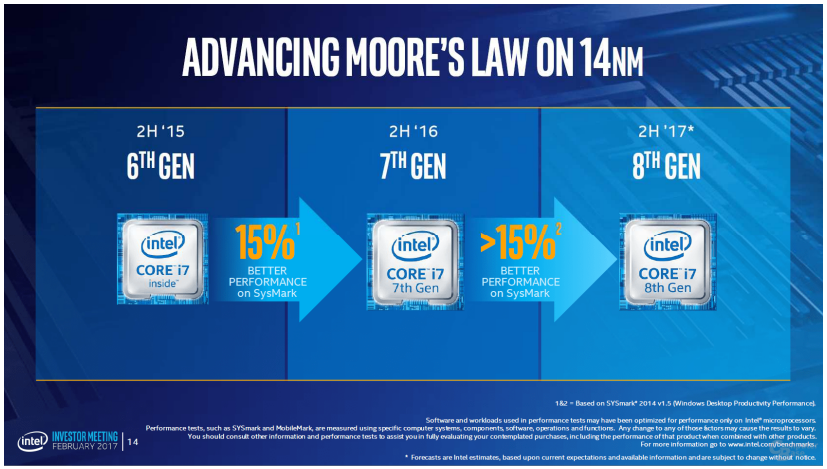
ในการเลือกซื้อคอมพิวเตอร์นั้น จำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบหลาย ๆ ด้าน เช่น ความเร็วของ **CPU**, ขนาดของ **RAM**, หน่วยเก็บข้อมูล และ **Graphic card** เป็นต้น

CPU
RAM
Hard drive
Graphic card
Optical Drive

W260915TH	W260916TH
• 6th Generation Intel® Core™ i5-6400 processor (6M Cache, up to 3.3 GHz)	• 6th Generation Intel® Core™ i7-6700 processor (8M Cache, up to 4.0 GHz)
• Windows® 10 with McAfee® Security Center 12 month subscription	• Windows® 10 with McAfee® Security Center 12 month subscription
• 8GB DDR4 2133MHz	• 16GB DDR4 2133MHz
• 1TB 7200RPM SATA 6Gb/s Hard Drive	• 2TB 7200RPM SATA 6Gb/s Hard Drive
• NVIDIA® GeForce® GT 730 2GB DDR3	• AMD Radeon® HD R9 370 4GB GDDR5
• DVD RW Tray [Tray load DVD Drive (Reads and Writes to DVD/CD)]	• Blu-ray Combo Drive (Reads BD and Writes to DVD/CD)
• Wireless Keyboard / Mouse	• Wireless Keyboard / Mouse
• 3 Years ProSupport with Next Business Day On-site Service	• 3 Years ProSupport with Next Business Day On-site Service

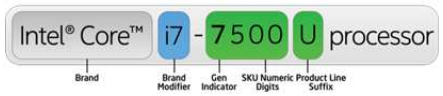
สเปคของคอมพิวเตอร์

แผนภาพแสดงการพัฒนา CPU ของ Intel 6th, 7th, 8th Gen ในช่วงปี 2015 – 2017



สเปคของคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างการจำแนก CPU ประเภทต่าง ๆ ของ Intel ใน Generation ที่ 7



- Intel Core i7-7700HQ (2.80 GHz)
- NVIDIA GeForce GTX 1050 (4GB GDDR
- 4 GB DDR4
- 1 TB 5400 RPM
- 17.3 inch (1920x1080) Full HD

- Intel Core i5-7200U (2.5 GHz)
- NVIDIA GeForce GT 940MX (2GB GDD
- 4 GB DDR4
- 1 TB 5400 RPM
- 15.6 inch (1920x1080) Full HD IP

Alpha Suffix	Description
Desktop	
K	Unlocked
T	Power-optimized lifestyle
Mobile	
H	High performance graphics
HK	High performance graphics, unlocked
HQ	High performance graphics, quad core
Y	Extremely low power
U	Ultra-low power

https://www.intel.com/content/www/us/en/processors/processor-numbers.html

3. องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

ฮาร์ดแวร์ **ซอฟต์แวร์** พีเพิลแวร์

ซอฟต์แวร์

- ส่วนที่ทำหน้าที่เป็นคำสั่งที่ใช้ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์
- เป็นโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นโดย **ภาษาคอมพิวเตอร์**

ภาษาที่ใช้สำหรับเขียนชุดคำสั่งที่สั่งงานให้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

- ยุคของภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์
  - ภาษายุคที่ 1 (First Generation Language)
  - ภาษายุคที่ 2 (Second Generation Language)
  - ภาษายุคที่ 3 (Third Generation Language)
  - ภาษายุคที่ 4 (Forth Generation Language)
  - ภาษายุคที่ 5 (Fifth Generation Language)

ภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษายุคที่ 1 (First Generation Language: 1GL)

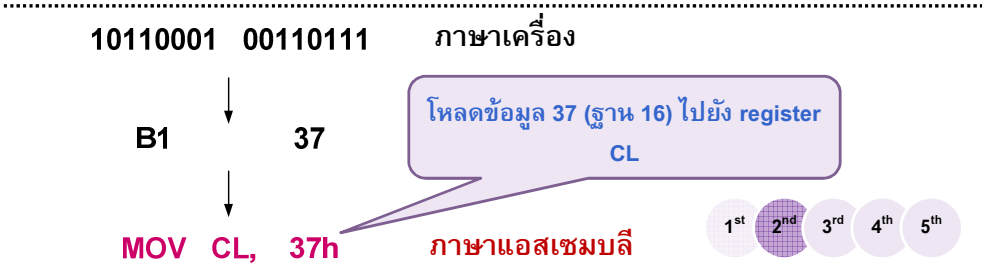
- เป็นกลุ่มของภาษาเครื่อง (Machine language)
- คำสั่งต่าง ๆ จะอยู่ในรูปเลขฐานสอง มีเพียงเลข 0 และ 1
- โค้ดที่เขียนสามารถรันได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากหน่วยควบคุมใน CPU สามารถตีความและปฏิบัติงานได้ทันที ไม่จำเป็นต้องมีตัวแปลภาษา
- จุดด้อยคือ การเขียนและการแก้ไขโค้ดทำได้ลำบาก
- ปัจจุบันยังใช้ในการเขียนโค้ดที่เป็น Machine level เพื่อควบคุมฟังก์ชันในระดับล่างของระบบ เช่น การเขียน Drivers สำหรับติดต่อกับ Hardware

1st 2nd 3rd 4th 5th

ภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษายุคที่ 2 (Second Generation Language: 2GL)

- เป็นกลุ่มของภาษาที่เกี่ยวข้องกับ ภาษาแอสเซมบลี (Assembly language)
- ใช้สัญลักษณ์ หรือ ตัวอักษร แทนที่คำสั่งที่เป็นเลขฐานสอง
  - Symbolic programming language
- ใช้ Assembler ในการแปลให้เป็นภาษาเครื่อง



1st 2nd 3rd 4th 5th

ภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษายุคที่ 3 (Third Generation Language: 3GL)

- เป็นกลุ่มของภาษาที่มีความแตกต่างจากยุคที่ 2 อย่างชัดเจน เพื่อให้ Programmer สามารถเขียนโปรแกรมได้สะดวกขึ้น
- มีชุดคำสั่งที่มีลักษณะคล้ายคำในภาษาอังกฤษ

  เช่น include, case, do, if, else, for, goto
- ใช้ Compiler ในการแปลงให้เป็น Object code ที่ CPU เข้าใจได้
- ตัวอย่างของภาษายุคที่ 3 เช่น

  เช่น FORTRAN, BASIC, Pascal และ C

1st 2nd 3rd 4th 5th

ภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษายุคที่ 4 (Forth Generation Language: 4GL)

- ถูกพัฒนาให้มีความใกล้เคียงกับภาษาของมนุษย์มากขึ้น โดยเน้นการลดระยะเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่าย ในการพัฒนาโปรแกรม
- หลายภาษามีความเกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล (Database) และการประมวลผลข้อมูล (Data processing)
- ตัวอย่างเช่น SQL (Structured Query Language)

1st 2nd 3rd 4th 5th

ภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษายุคที่ 5 (Fifth Generation Language: 5GL)

- เป็นกลุ่มของภาษาที่จัดเป็น Constraint-based programming
- ถูกพัฒนาบนพื้นฐานที่ว่า การเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ไขปัญหา สามารถใช้วิธีการระบุเงื่อนไขให้กับโปรแกรม แทนการระบุวิธีการแก้ไขปัญหาลงไปตรง ๆ
  - ✓ จุดมุ่งหมายเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถคิดวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาได้เอง
- มีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI)
- ตัวอย่างเช่น Prolog, OPS5 และ Mercury

1st 2nd 3rd 4th 5th

ประเภทของซอฟต์แวร์

- ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software)
  - จัดการและควบคุมคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ เพื่อให้ Application software สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่
    1) Operating System
    2) Language Translator
    3) Utility Software
- ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)
  - เป็นซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานในด้านต่าง ๆ ได้แก่
    1) Special Purpose Software
    2) Package Software

ประเภทของซอฟต์แวร์
- System Software -

1) Operating System (ระบบปฏิบัติการ)

- เป็นซอฟท์แวร์ระบบที่ทำหน้าที่จัดการทรัพยากร (Resource) ของเครื่องคอมพิวเตอร์
- ให้บริการพื้นฐานแก่เซอร์วิส (Service) และโปรแกรมประยุกต์ (Application program)
- ตัวอย่างเช่น Microsoft Windows, Mac OS, Solaris, Linux

Image credit: assignmenthelpsite.com

ประเภทของซอฟต์แวร์
- System Software -

2) Language Translator (ตัวแปลภาษา) มีหน้าที่แปลภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่ง ให้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์อื่นที่มีความหมายเดียวกัน แบ่งออกเป็น

1. Assembler

แปลภาษาแอสเซมบลีให้เป็นภาษาเครื่อง

2. Interpreter

แปลภาษายุคที่ 3 ไปเป็นภาษาเครื่อง

ใช้หลักการแปลพร้อมกับทำงานตามคำสั่งทีละบรรทัดตลอดทั้งโปรแกรม

3. Compiler

แปลภาษายุคที่ 3 ไปเป็นภาษาเครื่องเช่นเดียวกับ Interpreter

ใช้วิธีแปลทั้งโปรแกรมให้เป็น Object code ก่อนที่จะนำไปทำงาน

เช่นเดียวกับ Assembler

ประเภทของซอฟต์แวร์
- System Software -

3) Utility Software (ซอฟต์แวร์อรรถประโยชน์)

- เป็นซอฟต์แวร์ระบบที่ช่วยวิเคราะห์ ปรับแต่ง หรือ ดูแลคอมพิวเตอร์

Image credit: bbc, learnitwithmrc.co.uk

ประเภทของซอฟต์แวร์
- Application Software -

Application Software ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งาน สามารถแบ่งออกเป็น

1) Special Purpose Software

- ใช้งานเฉพาะทางในธุรกิจบางประเภท เช่น ธนาคาร ห้างสรรพสินค้า โรงงานอุตสาหกรรม

2) Package Software

- ชุดของซอฟต์แวร์ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลด หรือซื้อไปใช้งานได้
- อาจรวมกันเป็น Application suite เช่น Microsoft Office ซึ่งประกอบด้วยซอฟต์แวร์ประเภท Document, Spreadsheet, Presentation และอื่น ๆ

3. องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ **พีเพิลแวร์**

พีเพิลแวร์

- **บุคคลที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนา การบริหาร การออกแบบ หรือ การใช้งาน**

บุคลากรสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- **กลุ่มผู้บริหาร**
- **กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ**
- **กลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป**

พีเพิลแวร์

กลุ่มผู้บริหาร

- **มีหน้าที่บริหารและดูแลทรัพยากรทุกชนิดที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด**
- **กำหนดแผนงาน และมาตรฐานต่าง ๆ ในบริษัทหรือองค์กร**
  - **Manager, Chief Officer**

พีเพิลแวร์

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

- **วางระบบคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา**
- **ออกแบบและเขียนโปรแกรม**
  - **นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst)**
  - **นักเขียนโปรแกรม (Programmer)**
  - **วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer)**
  - **ผู้ดูแลเน็ตเวิร์ก (Network Administrator)**
  - **ช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์ (Computer Technician)**

พีเพิลแวร์

กลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป

- ใช้งานซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปที่ผู้อื่นออกแบบมาให้
- อาจไม่ทราบข้อมูลทางเทคนิคของคอมพิวเตอร์
- สามารถทำงานตามหน้าที่ในหน่วยงานนั้น ๆ
  - ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ (User / End User)
  - พนักงานปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (Computer Operator)
  - พนักงานบันทึกข้อมูล (Data Entry Operator)