

Information Technology for Life

บทที่ 2

ระบบคอมพิวเตอร์



Chapter 2 Objectives

นักศึกษาสามารถอธิบายองค์ประกอบด้าน
ฮาร์ดแวร์ได้

นักศึกษาสามารถอธิบายองค์ประกอบด้าน
ซอฟต์แวร์ได้

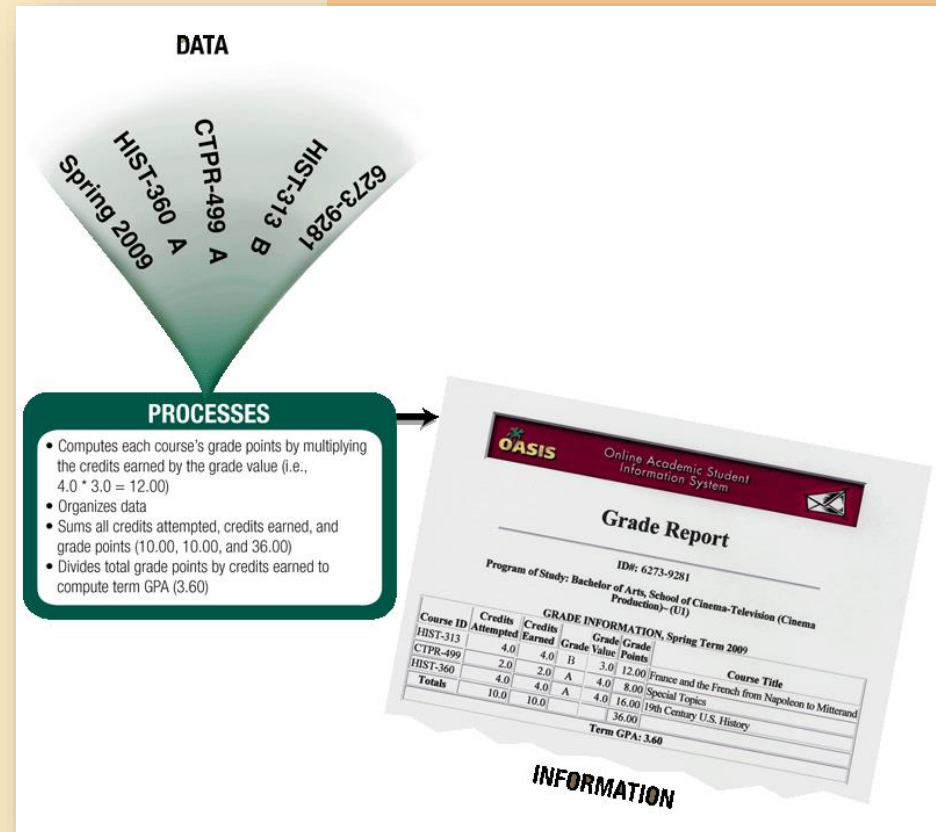
นักศึกษาสามารถอธิบายองค์ประกอบด้าน
บุคลากรได้

นักศึกษาสามารถอธิบายหน้าที่แต่ละ
องค์ประกอบได้

นักศึกษาสามารถบอกลักษณะของอุปกรณ์ต่าง ๆ
ที่สำคัญได้

Information Processing Cycle

- รับข้อมูล (**Input**)
- กระบวนการ (**Process**)
- แสดงผล (**Output**)
- เก็บข้อมูล (**Storage**)
- การติดต่อสื่อสาร
(**Communication**)



องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ คือ

➤ ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- Input
- Output
- Processing
- Memory

➤ ซอฟต์แวร์ (Software)

- System Software
- Application Software

➤ บุคลากร (Peopleware)

➤ ข้อมูล (Data)

➤ กระบวนการ (Procedure)



องค์ประกอบคอมพิวเตอร์ (ฮาร์ดแวร์)

- ❑ หน่วยรับข้อมูล (**Input Unit**)
- ❑ หน่วยแสดงผล (**Output Unit**)
- ❑ หน่วยประมวลผล (**Processing Unit**)
- ❑ หน่วยความจำ (**Memory Unit**)

หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)

Input คืออะไร?

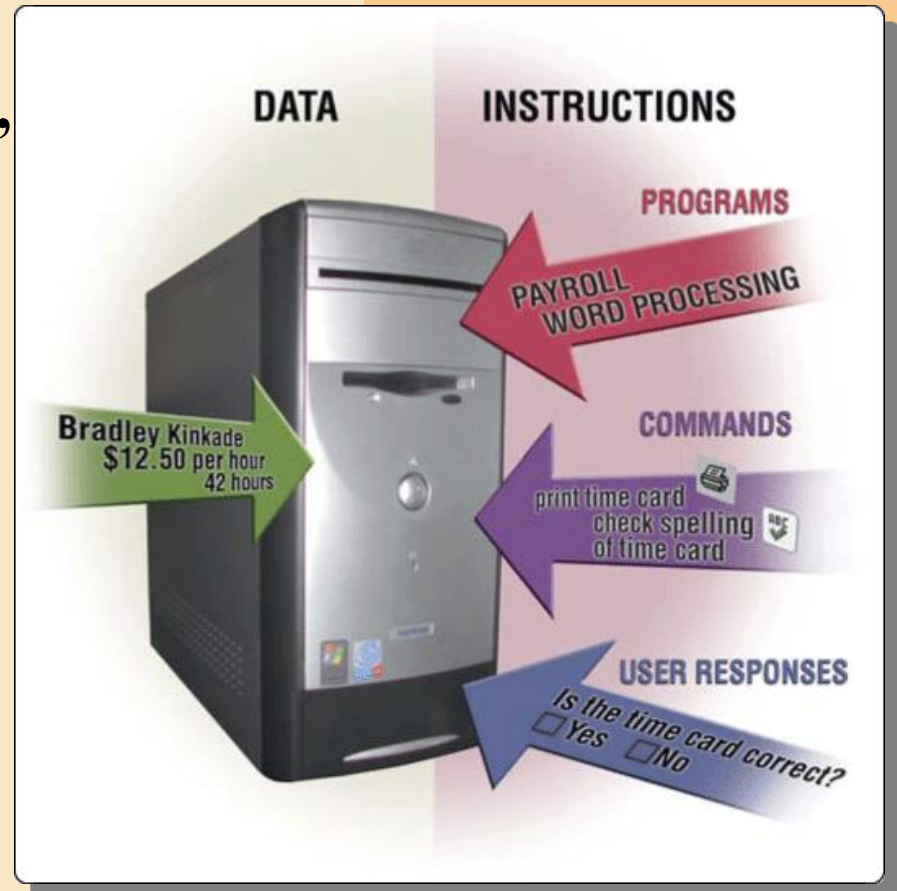
- นำเอาข้อมูลหรือคำสั่งส่งเข้าไปในหน่วยความจำหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์
- อุปกรณ์รับข้อมูล (**Input Device**) คือ องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์ที่ใช้ นำข้อมูลและชุดคำสั่ง รายการเลือกต่างๆ เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์



หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) (ต่อ)

ข้อมูลที่ได้รับมีสองประเภท คือ

- **ข้อมูล (Data)**
 - ข้อมูลที่ยังไม่ได้ผ่านการประมวลผล, ตัวเลข, รูปภาพ, เสียง และ วิดีโอ
- **คำสั่ง (Instruction)**
 - Programs
 - Commands
 - User responses



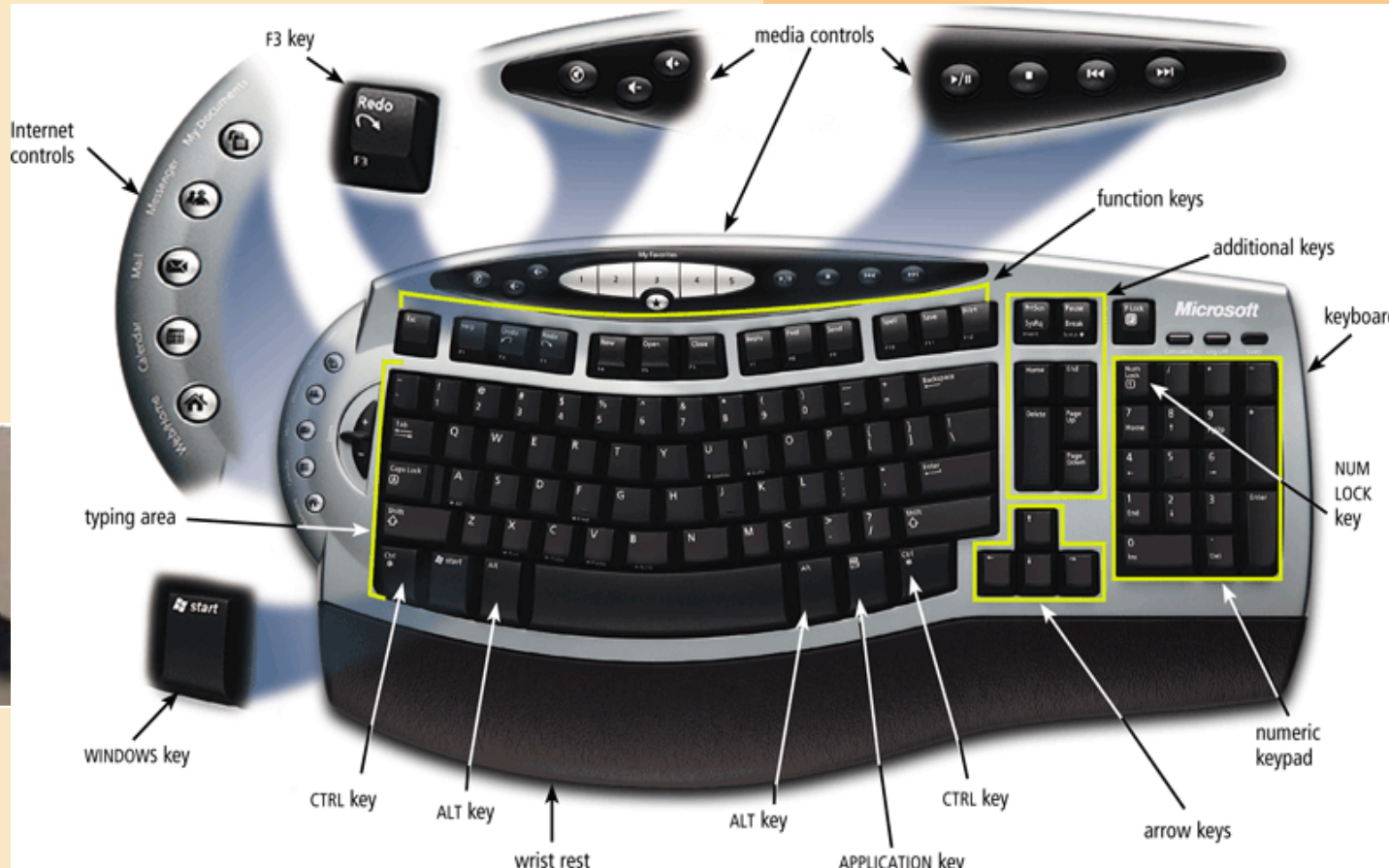
แป้นพิมพ์ (Keyboard)

How is the keyboard divided? (ส่วนต่างๆของแป้นพิมพ์เป็นอักขระหรือคีย์บอร์ด)

➤ Typing area

➤ Numeric keypad

➤ **Function keys,**
special keys that issue






แป้นพิมพ์ (Keyboard) (ต่อ)

ทางเลือกสำหรับคำสั่ง (commands)

- **Many programs allow you to use key combination, menu, or button to obtain same result**

MICROSOFT WORD KEY COMBINATION EQUIVALENTS

Command	Key Combination	Menu Command	Button
Copy	Shift+F2 or Ctrl+C	Edit Copy	
Open	Ctrl+F12	File Open	
Paste	Ctrl+V	Edit Paste	

เมาส์ (Mouse)

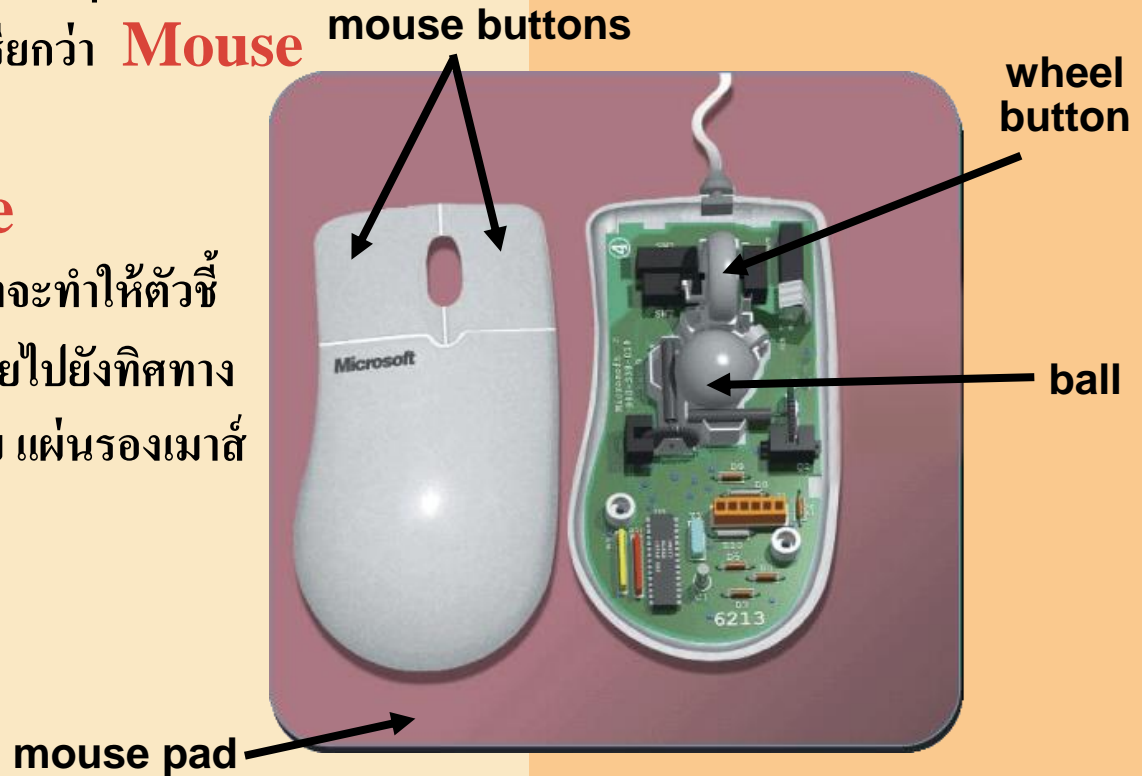
เมาส์ (Mouse) คืออะไร?

➤ อุปกรณ์ชี้ตำแหน่งที่มีขนาดเล็กพอดีกับฝ่ามือ

▪ **Pointing Device** ควบคุมการย้ายของตัวชี้ (**Pointer**) เรียกว่า **Mouse Pointer**

➤ **Mechanical mouse**

ได้ตัวเมาส์จะมีลูกกลิ้งกลม ๆ ซึ่งจะทำให้ตัวชี้ตำแหน่ง (**cursor**) เคลื่อนย้ายไปยังทิศทางต่าง ๆ ได้ โดยปกติ มักใช้ร่วมกับ แผ่นรองเมาส์ (**Mouse Pad**)



เมาส์ (Mouse) (ต่อ)

ออพติคัลเมาส์ (Optical Mouse) คืออะไร?

- ไม่มีลูกกลิ้งที่ฐานเมาส์
- ใช้คลื่นวิทยุ/คลื่นแสงอินฟราเรด ในการรับส่งข้อมูล
- มีความแม่นยำกว่าแบบลูกกลิ้ง
- เชื่อมต่อโดยใช้สายเคเบิล หรือแบบไร้สาย (Wireless)



เมาส์ (Mouse) (ต่อ)

What are common mouse operations?

Point

Click

Right-click

Double-click

Triple-click

Drag

Right-drag

Rotate wheel

Free-spin wheel

Press wheel

Tilt wheel

Press thumb button

แทรคบอล (Trackball)

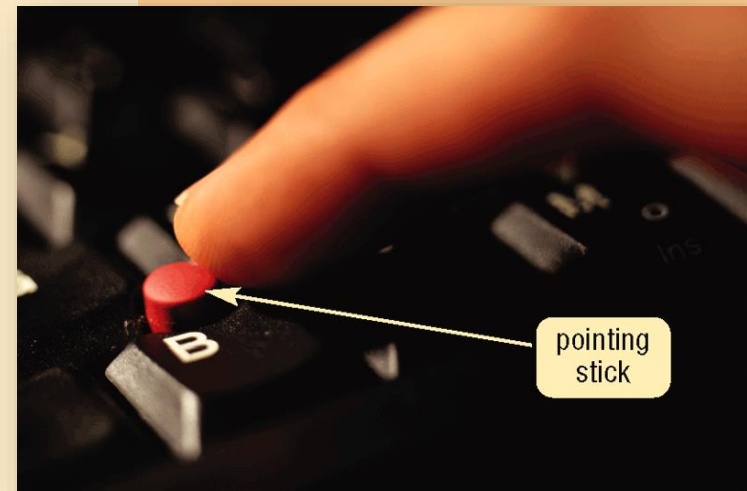
- มีลักษณะคล้ายกับ mouse แต่ส่วนใหญ่ จะใช้กับงานออกแบบภาพกราฟิกมากกว่า
- เป็นอุปกรณ์ชี้ตำแหน่งที่อยู่กับที่ จะมีลูกบอลอยู่ด้านบน
- การย้ายตัวชี้โดยหมุนลูกบอลโดยหัวแม่เมือนิ้วมือ หรือฝ่ามือ



Touchpad and pointing stick

แผ่นสัมผัส (**Touchpad**) และ ก้านตัวชี้ (**Pointing Stick**) คืออะไร?

- **Touchpad** คืออุปกรณ์ชี้ตำแหน่งที่เป็นสี่เหลี่ยมแบนราบ มีขนาดเล็ก มีความไวเมื่อถูกสัมผัส และการเคลื่อนไหว
- **Pointing Stick** คืออุปกรณ์ชี้ตำแหน่งที่มีรูปร่างคล้ายยางลบที่ปลายดินสอ จะอยู่ระหว่างปุ่มกดของแป้นพิมพ์



จอยสติค (Joystick) และพวงมาลัย (Wheel)

What are a Joystick and a Wheel?

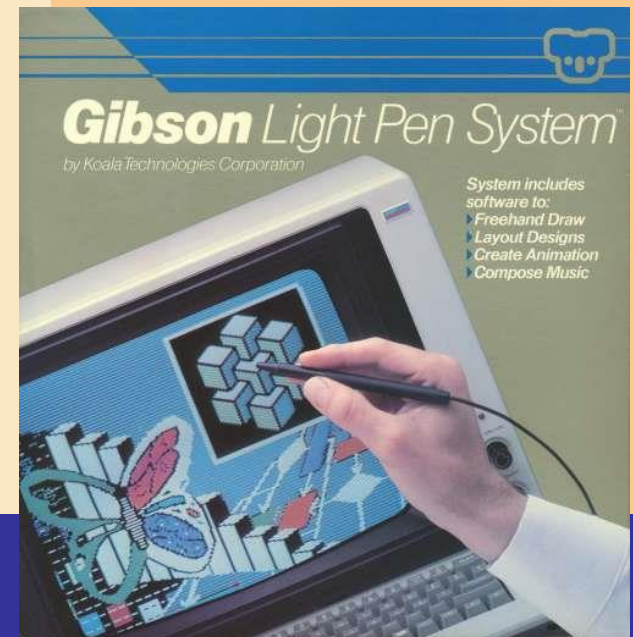
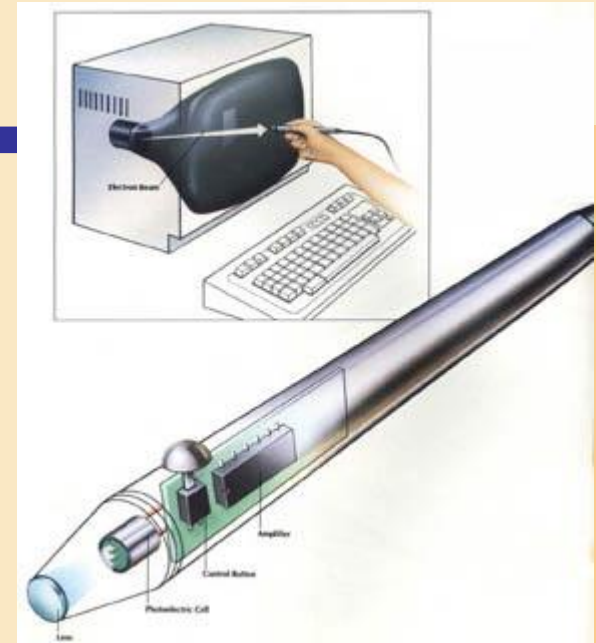
- **Joystick** ลักษณะคล้ายคัน
เกียร์รถยนต์ ควบคุมตัวชี้โดยใช้
มือโยก นิยมใช้เล่นเกม
คอมพิวเตอร์ และควบคุมการ
เคลื่อนที่ของหุ่นยนต์
- **Wheel** ลักษณะคล้ายพวงมาลัย
รถยนต์ ควบคุมตัวชี้โดยใช้มือ
หมุน
 - **Pedal** ที่สำหรับเหยียบ เบรก
และ คันเร่ง เหมือนการขับ
รถยนต์



ปากกาแสง (Light Pen)

ปากกาแสง (Light Pen) คืออะไร?

- เป็นอุปกรณ์อินพุตที่ใช้มือจับเพื่อป้อนข้อมูลโดยการสัมผัสกับจอภาพ และตรวจจับโดยคลื่นแสง
- กดปากกาแสงกับหน้าจอและกดปุ่มบนปากกา
- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ชี้ตำแหน่งและวาดข้อมูล โดยชี้ไปบนจอภาพ
- เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลสำหรับการเลือกสัญลักษณ์บนจอภาพได้

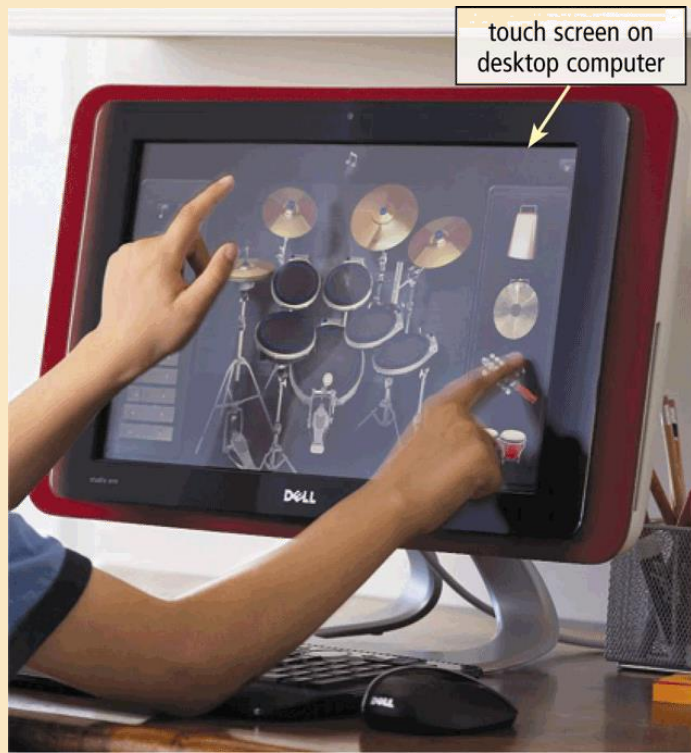


จอสัมผัส (Touch Screen)

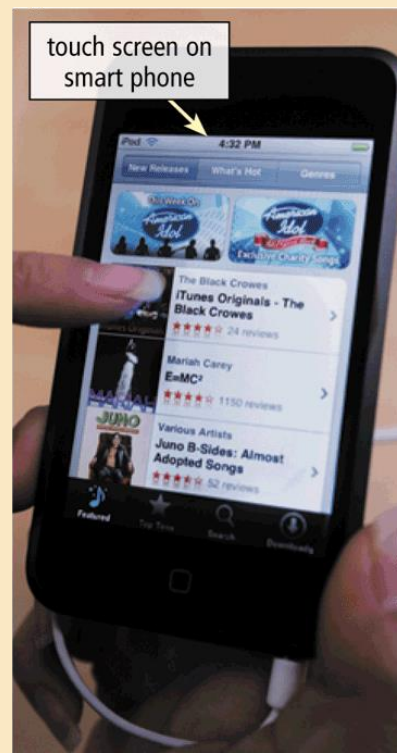
จอสัมผัส (Touch Screen) คืออะไร?

- เป็นจอภาพชนิดพิเศษให้ผู้ใช้งานใช้ นิ้วสัมผัสบนจอภาพเพื่อป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ
- มักใช้งานกับตู้ **kiosks** เช่น ตู้เกมตามศูนย์การค้า, การให้ข้อมูลการท่องเที่ยว ที่พัก

Microsoft Surface

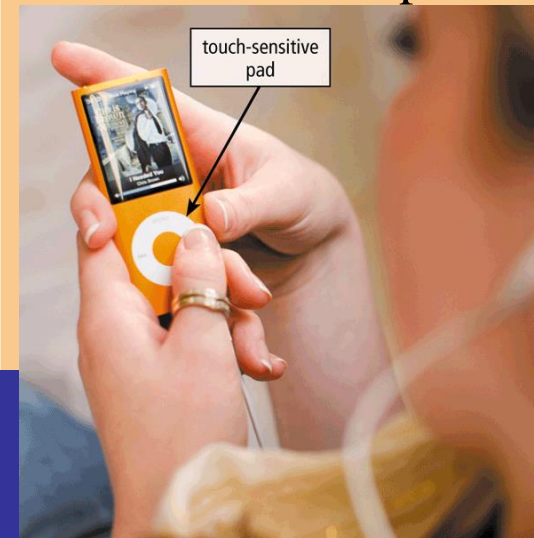


touch screen on desktop computer



touch screen on smart phone

Touch-sensitive pads



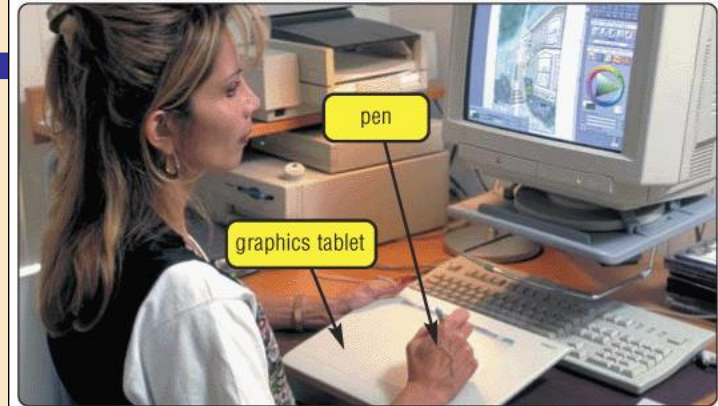
touch-sensitive pad

ปากกาอิเล็กทรอนิกส์ (Stylus)

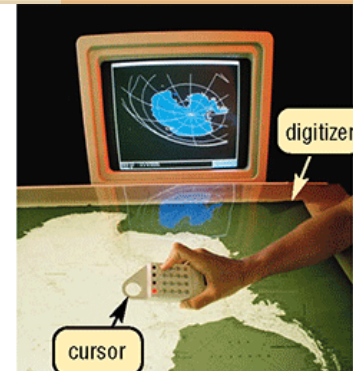
ปากกาอิเล็กทรอนิกส์ (Stylus) คืออะไร?

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้อนข้อมูล โดยใช้ปากกาวาดบนแผ่นกระดาษอิเล็กทรอนิกส์ (Digitizer) ซึ่งทำหน้าที่แปลงข้อมูลที่อ่านเข้ามาให้เป็นสัญญาณดิจิทัล แล้วถ่ายทอดสัญญาณไปยังคอมพิวเตอร์
- มองเหมือนปากกาปลายกลม แต่ใช้กดเพื่อเขียนข้อความหรือวาดเส้น
 - สามารถใช้เขียนด้วยลายมือตัวเองแล้วแปลงเป็นสัญญาณที่คอมพิวเตอร์เข้าใจได้

artist using pen



civil engineer using cursor



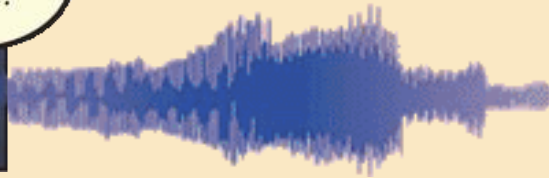
Voice Input

How does voice recognition work?

Step 1. A user dictates text into a microphone.



Step 2. An analog-to-digital converter (ADC) translates sound waves into digital measurements computer can process. Measurements include pitch, volume, silences, and phonemes. Phonemes are sound units such as *aw* and *guh*.



ADC

10010111010110101100001101

Step 4. To narrow a list down, software presents user with a list of choices or uses a natural language component to predict most likely match. User may correct any selection made by software.

Natural Language Engine



Step 3. Software compares spoken measurements with those in its database to find a match or list of possible matches.

Matches

your, you're
right, write

อุปกรณ์อินพุตสำหรับผู้ใช้อุปกรณ์มือถือ

แป้นพิมพ์เสมือน (**Virtual keyboard**)?

- จะฉายภาพแป้นพิมพ์ด้วยแสงอินฟราเรดบนพื้นราบ การใช้งานเหมือนกับการใช้งานแป้นพิมพ์จริง



กล้องถ่ายภาพดิจิทัล

What is a **Digital Camera**?

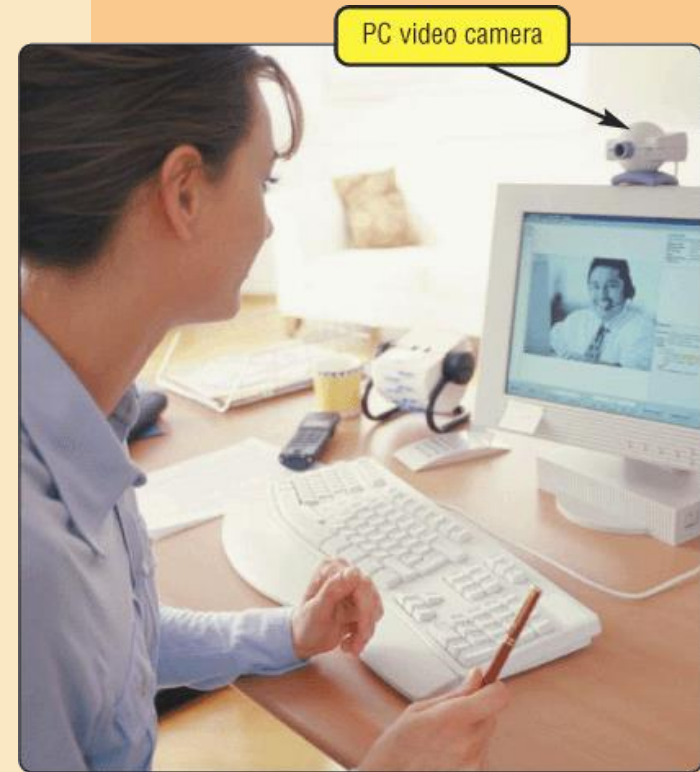
- สามารถนำไปถ่ายภาพและบันทึกภาพที่ต้องการได้ แต่บันทึกในรูปแบบไฟล์ข้อมูลแทนการบันทึกลงบนฟิล์ม
- แปลงข้อมูลของแสงมาเป็นรูปแบบไฟล์ดิจิทัลซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถอ่านเข้าใจได้
 - บันทึกเก็บไว้ในอุปกรณ์เก็บข้อมูล
 - พิมพ์ออกมาเป็นภาพ ตกแต่งแก้ไขภาพได้
 - นำภาพไปจัดเก็บบนเว็บไซต์หรือส่งภาพทาง E-Mail ได้



กล้องวิดีโอ (Video)

What are a **PC video camera** and a **Web cam**?

- **PC video** เป็นการใช้กล้องวิดีโอดิจิทัลถ่ายภาพเคลื่อนไหวผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น **Video Telephone Calls on Internet**
 - Also called **PC camera**
- **Web Cam** — การใช้กล้องวิดีโอถ่ายภาพใดภาพหนึ่งหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จะถ่ายเพียงมุมมองเดียว หรือหมุนไปรอบ ๆ ก็ได้ แล้วนำภาพที่ได้ ส่งไปยัง **Server** ทันที เพื่อเข้าสู่ระบบ **Internet** ทำให้ได้ภาพที่เป็นปัจจุบันมากที่สุด



กล้องวิดีโอ (Video) (ต่อ)

การประชุมดีวีทัศน์ (Videoconferencing) คืออะไร?

- เป็นการประชุมทางไกลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปที่อยู่ต่างสถานที่กัน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้กล้องวิดีโอดิจิทัลและโทรทัศน์ถ่ายทอดภาพและเสียง เพื่อให้แต่ละฝ่ายเห็นซึ่งกันและกัน
 - สามารถ Share งานต่าง ๆ ในแต่ละจุดให้เห็นเหมือนกัน ร่วมกันเสนอความคิดเห็นผ่านสื่อต่าง ๆ ได้ เช่น Whiteboard, ไฟล์ Power point หรืออื่น ๆ



สแกนเนอร์ และอุปกรณ์อ่านด้วยแสง

What is a **Scanner**?

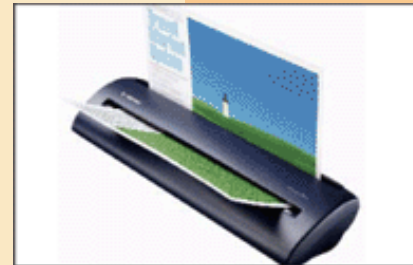
- อุปกรณ์ไวแสงอ่านข้อความและกราฟิก
 - ใช้สำหรับ **Image Processing**, เปลี่ยนเอกสารกระดาษไปเป็นภาพอิเล็กทรอนิกส์



Flatbed
(สแกนเนอร์
แท่นเรียบ)



**Pen or
Handheld**
(สแกนเนอร์
มือถือ)



Sheet-fed
(สแกนเนอร์
ดึงกระดาษ)



Drum
(สแกนเนอร์
แบบลูกกลิ้ง)

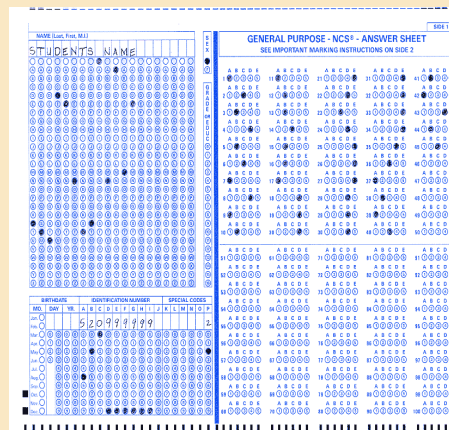
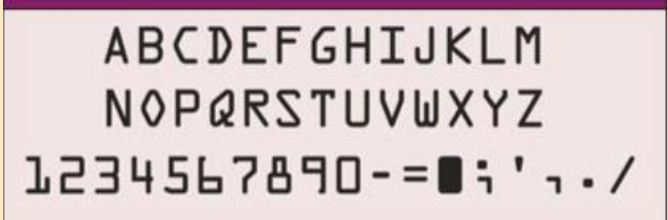
สแกนเนอร์ และอุปกรณ์อ่านด้วยแสง (ต่อ)

What is an **Optical Reader**?

➤ อุปกรณ์ที่ใช้แหล่งกำเนิดแสงเพื่ออ่าน ตัวอักษร, เครื่องหมาย, รหัส และแปลงเป็นข้อมูลแบบดิจิทัล

▪ **Optical character recognition (OCR)** (การรู้จำตัวอักษร) การแปลงเอกสารที่ถูกสแกนมาจากต้นฉบับให้เป็นตัวเอกสารข้อความในรูปแบบที่นำไปใช้ได้

▪ **Optical mark recognition (OMR)** อ่านเครื่องหมายที่ใช้ดินสอวาด เช่น รูปวงกลมเล็ก ๆ



สแกนเนอร์ และอุปกรณ์อ่านด้วยแสง (ต่อ)

เครื่องอ่านบาร์โค้ด (**Bar Code Scanner**) คืออะไร?

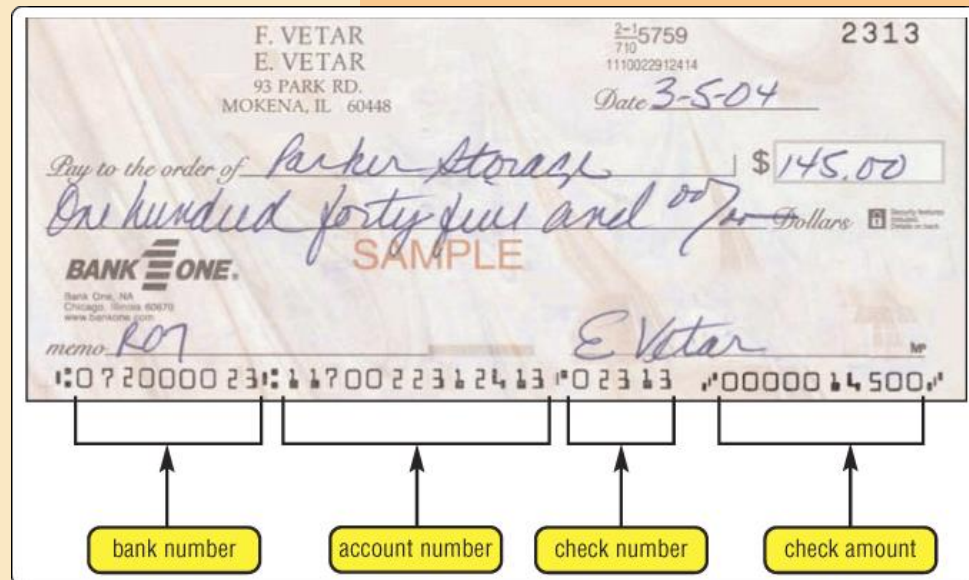
- ใช้ลำแสงเลเซอร์อ่านรหัสแท่ง



อุปกรณ์รับข้อมูลอื่นๆ

What is a **Magnetic-Ink Character Recognition (MICR) reader**? (เครื่องอ่านและรู้จำอักขระหมึกแม่เหล็ก)

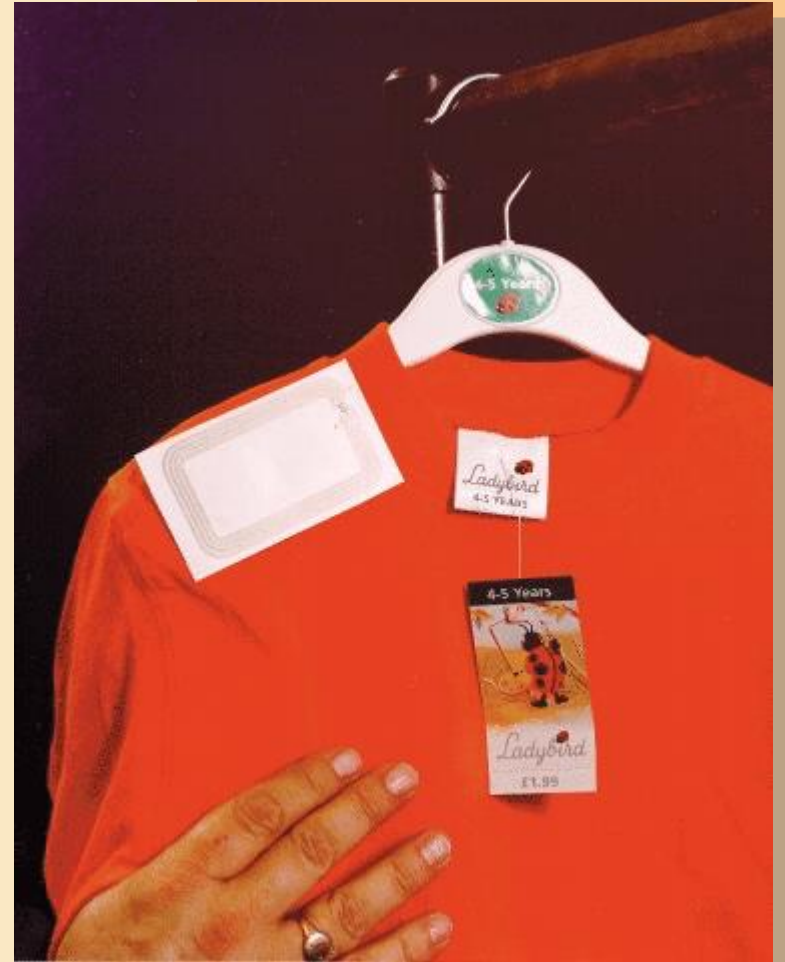
- เป็นแบบการจำตัวอักษรแบบหนึ่ง ใช้วิธีการจำรูปร่างของตัวอักษรได้ด้วยการวัดประจุแม่เหล็กไฟฟ้าในหมึกของตัวอักษร ได้แปลออกมาเป็นรูปร่างตัวอักษรนั้น ๆ จำนวนตัวเลขที่พิมพ์ไว้ที่บรรทัดล่างสุดของเช็คธนาคาร มักจะพิมพ์ด้วยหมึกที่มีสารแม่เหล็ก
- ใช้อ่านและรู้จำอักขระที่พิมพ์ด้วยหมึกแม่เหล็ก ที่พบบนเช็คของธนาคารต่าง ๆ
- ใช้มากในธุรกิจการธนาคาร
- พบเห็นได้บนเช็คของธนาคารต่าง ๆ



อุปกรณ์รับข้อมูลอื่นๆ (ต่อ)

What is an **RFID reader**? (เทคโนโลยี **RFID**)

- **RFID** ย่อมาจากคำว่า **Radio Frequency Identification**
- เป็นระบบที่นำเอาคลื่นวิทยุมาเป็นคลื่นพาหะเพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์สองชนิดที่เรียกว่า แท็ก (**Tag**) และตัวอ่านข้อมูล (**Reader** หรือ **Interrogator**)
- เป็นการสื่อสารแบบไร้สาย (**Wireless**) โดยการนำข้อมูลที่ต้องการส่ง มาทำการมอดูเลต (**Modulation**) กับคลื่นวิทยุแล้วส่งออกผ่านทางสายอากาศที่อยู่ในตัวรับข้อมูล



อุปกรณ์รับข้อมูลอื่น ๆ (ต่อ)

What is a **Magnetic Stripe Card Reader**? (เครื่องอ่านบัตรแม่เหล็ก)

- ทำหน้าที่ในการอ่านข้อมูลจากแถบแม่เหล็กที่ถูkBันทึกอยู่หลังบัตร
- เหมาะสำหรับบัตรเครดิต, บัตรสมาชิก, บัตรพนักงาน หรือนักเรียน นักศึกษา
- หากแถบแม่เหล็กฉีกขาดจะทำให้ข้อมูลที่บันทึกอยู่ในแถบแม่เหล็กสูญหายไป



เทอร์มินัล (Terminal)

What is a Point of Sale (POS) Terminal? (ระบบบริการ ณ จุดขาย)

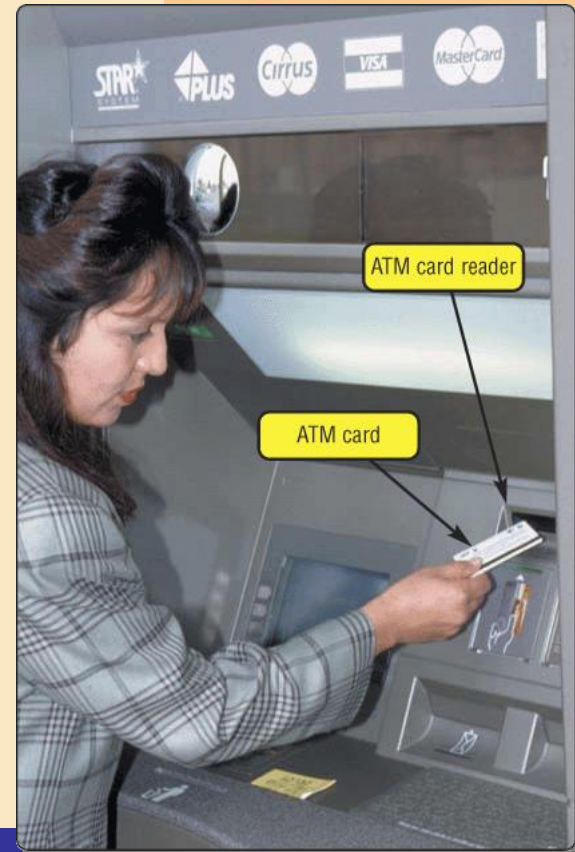
- บันทึกการขาย, ประมวลผลบัตรเครดิตหรือบัตรเดบิต และปรับปรุงรายการสินค้า
- เป็นชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการบันทึกรายการเงินสด ผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีหน้าจอแบบสัมผัส และเทคโนโลยีเครื่องอ่าน bar code จะมีอุปกรณ์ในการบันทึกจำนวนสินค้าที่ขาย, ราคา, วิธีการชำระเงิน, รหัสไปรษณีย์ ของลูกค้า และรายการอื่นๆ รายการนำเข้าบางรายการจะเป็นการนำเข้าแบบอัตโนมัติ แต่บางรายการจะต้องนำเข้าโดยพนักงาน



เทอร์มินัล (Terminals) (ต่อ)

What is an **Automatic Teller Machine (ATM)**?

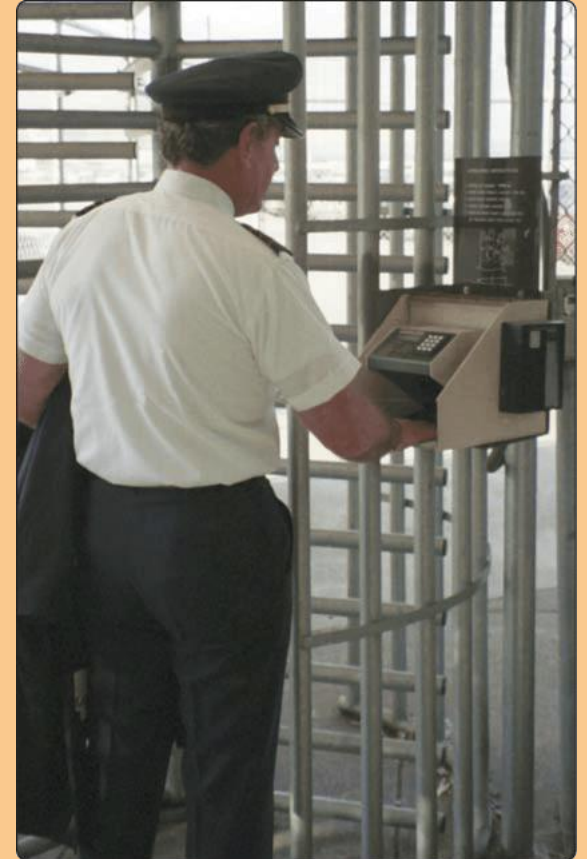
- เครื่องที่ทำรายการทางการเงินแบบอัตโนมัติ เป็นทั้งอุปกรณ์ในการนำเข้าและแสดงผลข้อมูล ใช้กับผู้ที่ทำรายการทางการเงินนอกสถานที่ ไม่ได้ทำรายการที่ธนาคาร เครื่อง **ATM** ส่วนใหญ่ จะมีหน้าจอแบบสัมผัสได้ และจะมีเครื่องอ่านข้อมูล จากสื่อแม่เหล็กอยู่ด้วย



ไบโอเมตริก (Biometric Input)

What is **Biometric**?

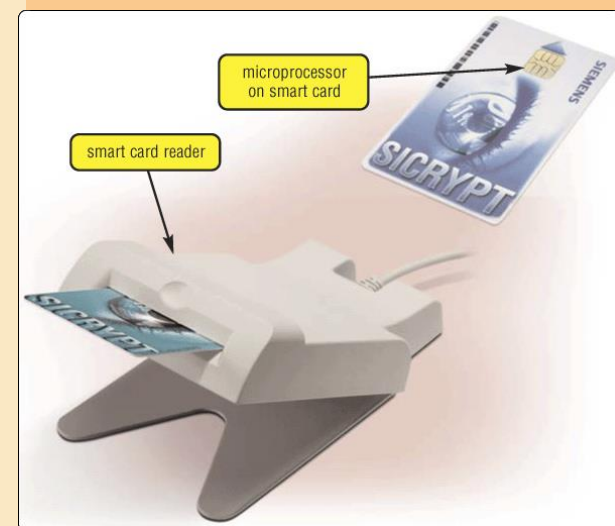
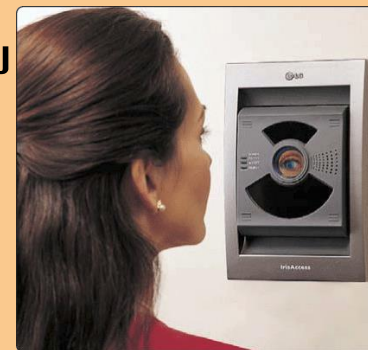
- การพิสูจน์ระบุตัวจริงโดยการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะทางชีวภาพของแต่ละบุคคล
 - **สแกนลายนิ้วมือ (Fingerprint Scanner)**
จับเส้น โคน้ำ และรอยเว้า ของลายนิ้วมือ
 - **Hand Geometry System** เครื่องวัด
รูปร่างและขนาดของแขนแต่ละบุคคล



ไบโอเมตริก (Biometric Input) (ต่อ)

What are examples of biometric technology?

- **Voice Verification System** เปรียบเทียบเสียงโดยต้องเก็บเสียงไว้ก่อนเพื่อเป็น **pattern** ใช้ในการเปรียบเทียบ
- **Signature Verification System** ระบบตรวจสอบการลงลายมือชื่อ
- **Iris Recognition System** สแกนม่านตา โดยอ่านเส้นเลือดในตาดำ
 - ข้อมูลชีวภาพบางครั้งมีการเก็บบน **Smart Card**, ซึ่งจะเก็บข้อมูลส่วนตัวบน ไมโครโพรเซสเซอร์ที่ติดตั้งไว้ภายในบัตรนั้น



องค์ประกอบคอมพิวเตอร์ (ฮาร์ดแวร์)

- ❑ หน่วยรับข้อมูล (**Input Unit**)
- ❑ หน่วยแสดงผล (**Output Unit**)
- ❑ หน่วยประมวลผล (**Processing Unit**)
- ❑ หน่วยเก็บข้อมูล (**Storage Unit**)

หน่วยแสดงผล (Output Unit)

แสดงผล (Output) คืออะไร?

- ข้อมูลที่ประมวลผลเสร็จแล้ว เรียกว่า สารสนเทศ (**Information**)
- อุปกรณ์แสดงผล (**Output Device**) ทำหน้าที่นำผลลัพธ์หรือสารสนเทศจากการประมวลผลต่าง ๆ แสดงออกมาทางอุปกรณ์แสดงผล เพื่อสนับสนุนการทำงานของผู้ใช้



อุปกรณ์แสดงผล (Display Device)

จอภาพ (Monitor) คืออะไร?

- อุปกรณ์แสดงผลสำหรับการมองเห็นที่สามารถแสดงสารสนเทศได้
 - สารสนเทศบนอุปกรณ์แสดงผลบางครั้งเรียกว่า สำเนาชั่วคราว (**Soft Copy**)
- องค์ประกอบได้แก่ หน้าจอ (**Screen**) และจอภาพ (**Monitor**)
- **Monitors** เป็นจอภาพที่แสดงผลได้ทั้งข้อมูลที่เป็น **Input** และ **Output** มีลักษณะคล้ายกับจอโทรทัศน์ มีหลายขนาดหลายสี และให้คุณภาพของผลที่แสดงแตกต่างกัน



อุปกรณ์แสดงภาพ (Display Devices) (ต่อ)

จอภาพแบบ CRT คืออะไร?

- เป็นจอภาพหลอดรังสีแคโทด (Cathode-Ray Tube) ที่แสดงภาพโดยการยิงลำแสง 3 สี (แดง, น้ำเงิน, เขียว) ไปกระทบด้านหลังจอ ลักษณะคล้ายจอโทรทัศน์
- ผิวหน้าจอจะเคลือบด้วยจุด (dot) ของสารฟอสฟอรัส เพื่อให้เกิดการเรืองแสง
 - แต่ละจุดประกอบด้วยสารเรืองแสงสีแดง น้ำเงิน และสีเขียว
- ขนาดของจอวัดในแนวเส้นทแยงมุม มีหน่วยเป็นนิ้ว เช่น 15, 17, 19, 21, 22 and 25 inches

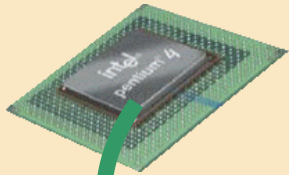


อุปกรณ์แสดงภาพ (Display Devices) (ต่อ)

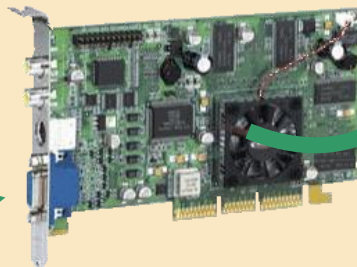
How does video travel from the processor to a CRT monitor?

- **Video card (also called a graphics card)** แปลงสัญญาณ Digital เป็นสัญญาณ Analog ออกเป็น Output ที่ผู้ใช้เข้าใจได้

Step 1. The processor sends digital video data to the video card.

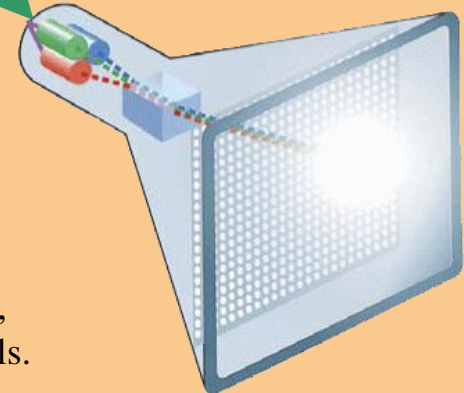


Step 3. The analog signal is sent through a cable to the CRT monitor.



Step 2. The video card's digital-to-analog converter (DAC) converts the digital video data to an analog signal.

Step 4. The CRT monitor separates the analog signal into red, green, and blue signals.



Step 5. Electron guns fire the three color signals to the front of the CRT.

Step 6. An image is displayed on the screen when the electrons hit phosphor dots on the back of the screen.

อุปกรณ์แสดงภาพ (Display Devices) (ต่อ)

Display Resolution ความคมชัด/ความละเอียดของจอภาพ

วัดจากจำนวนจุดภาพ (dots/pixels : **picture element**) ที่สามารถแสดงภาพออกมาใน
แนวนอน **X** แนวตั้ง ยิ่งมีจำนวนจุดภาพมาก ยิ่งมีความคมชัดมาก

จำนวนจุดภาพ **800**
x 600
เป็นขนาดมาตรฐาน

จำนวนจุดภาพ **1280 x**
1024
ทำให้มีความคมชัดมากขึ้น

จำนวนจุดภาพ **2048**
x 1536
ทำให้มีความคมชัดมากที่สุด



อุปกรณ์แสดงภาพ (Display Devices) (ต่อ)

เทคโนโลยีจอแบน (Flat Panel) คืออะไร?

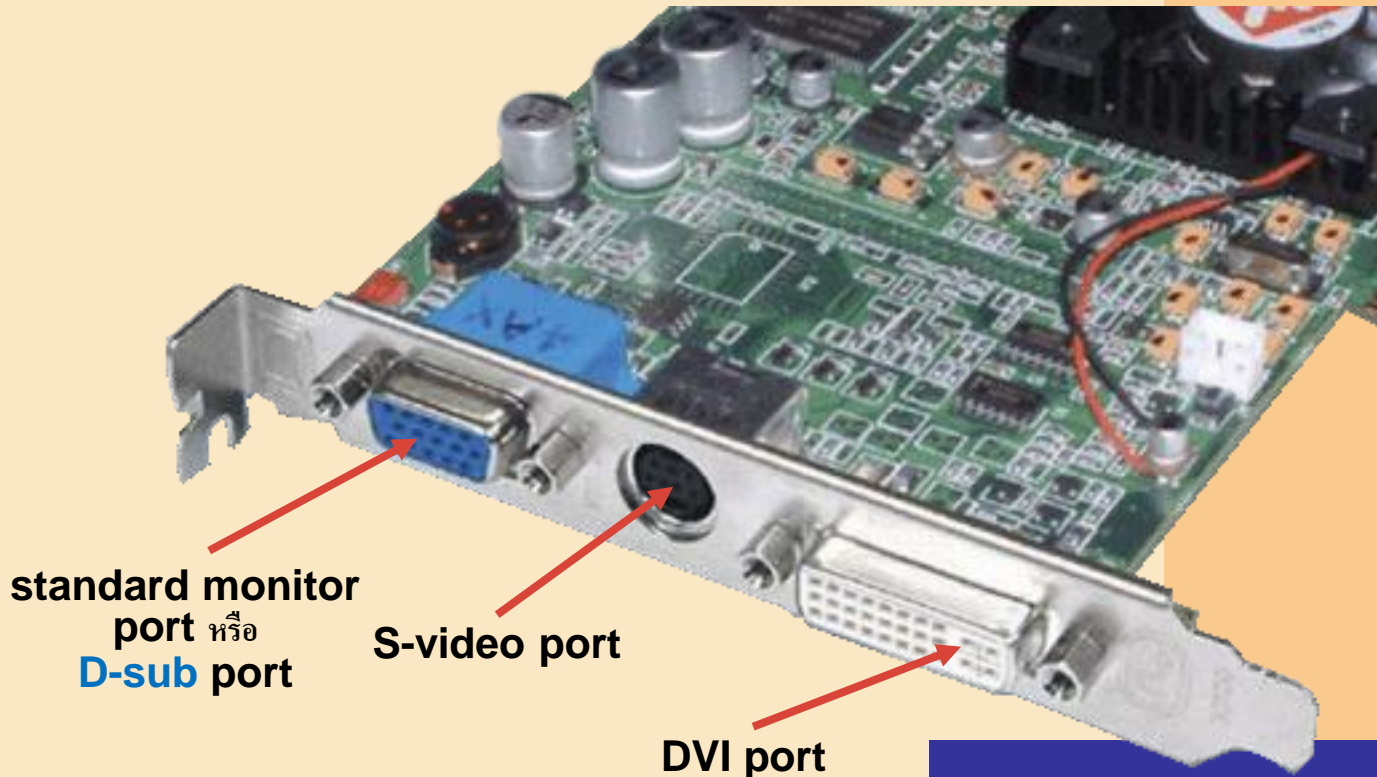
- เทคโนโลยีมอนิเตอร์ **LCD** ย่อมาจาก **Liquid Crystal Display** ซึ่งเป็นจอแสดงผลแบบ (Digital) โดยภาพที่ปรากฏขึ้นเกิดจากแสงที่ถูกปล่อยออกมาจากหลอดไฟด้านหลังของจอภาพ (**Back Light**) ผ่านชั้นกรองแสง (**Polarized filter**) แล้ววิ่งไปยัง คริสตัลเหลวที่เรียงตัวด้วยกัน 3 เซลล์คือ แสงสีแดง แสงสีเขียว และแสงสีน้ำเงิน กลายเป็นพิกเซล (**Pixel**) ที่สว่างสดใสเกิดขึ้น
- ใช้พื้นที่น้อยกว่าจอภาพแบบ **CRT**
- ใช้พลังงานน้อย และฉายรังสีอันตรายออกมาน้อยกว่าจอภาพแบบ **CRT**



อุปกรณ์แสดงภาพ (Display Devices) (ต่อ)

เชื่อมต่อจอภาพแบบแบน กับการ์ดจออย่างไร?

- เสียบจอภาพเข้ากับพอร์ต **Digital Video Interface (DVI)** ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ (**DVI** เป็นพอร์ตสัญญาณภาพแบบดิจิทัล)



ปัจจุบันมักมี **HDMI port** มาด้วย

อุปกรณ์แสดงภาพ (Display Devices) (ต่อ)

การแสดงผลแบบ **Gas Plasma Display** คืออะไร?

- คล้ายจอ LCD แต่ใช้ไฟฟ้าเพื่อสร้างละอองแก๊สให้ปล่อยรังสีอัลตราไวโอเล็ต เพื่อแสดงเป็นภาพบนหน้าจอ
- ขนาดหน้าจอใหญ่มากและภาพมีคุณภาพสูงกว่าจอภาพแบบแอลซีดี แต่ราคาแพง



อุปกรณ์แสดงภาพ (Display Devices) (ต่อ)

What are **HDTV** ? (บริการส่งสัญญาณโทรทัศน์ประเภทภาพความคมชัดสูง)

- HDTV ย่อมาจาก High Definition Television
- เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ทำให้ภาพสัญญาณโทรทัศน์มีความคมชัดสูง
- มีวิธีการแบ่งช่องสัญญาณแบบใหม่ เทคโนโลยีในการเข้ารหัสสัญญาณแบบใหม่ และวิธีการส่งสัญญาณแบบใหม่



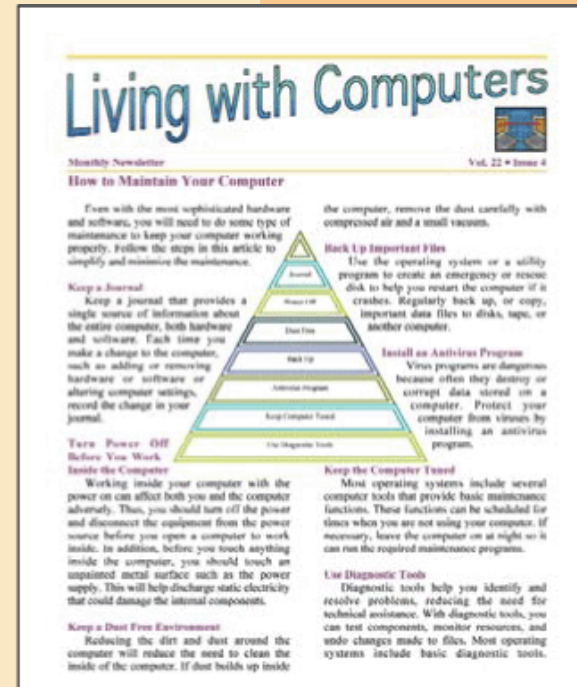
เครื่องพิมพ์ (Printer)

เครื่องพิมพ์ (Printer) คืออะไร?

- เครื่องพิมพ์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงผลมากที่สุด โดยจะพิมพ์ผลลงบนกระดาษ ซึ่งสามารถเก็บไว้ได้นาน เครื่องพิมพ์มีหลายประเภทแยกออกตามวิธีการพิมพ์ ความคมชัดของตัวอักษรและความเร็วในการพิมพ์
- ผลลัพธ์ที่ได้คือ สำเนาถาวร (Hard Copy) หรือ Printout
- รูปแบบการจัดพิมพ์ออกมา : ตามแนวตั้ง (portrait) และ แนวนอน (landscape)

Landscape

Portrait



Rodney's Gadgets Annual Income Statement			Break-Even Analysis			
Revenue			Units	Revenue	Expenses	Income
	Units Sold	726,000		\$14,137,500	\$17,700,000	(\$3,562,500)
	Price per Unit	\$19.50	300,000	8,850,000	11,328,000	(6,476,000)
	Total Revenue	\$14,137,500	325,000	6,337,500	11,700,000	(5,362,500)
Fixed Expenses			360,000	8,826,000	12,676,000	(5,250,000)
	Administrative	\$2,850,000	375,000	7,312,000	12,480,000	(5,137,000)
	Leasing	1,428,000	400,000	7,800,000	12,828,000	(5,028,000)
	Marketing	1,750,000	425,000	8,287,500	13,200,000	(4,912,500)
	Salary and Benefits	1,050,000	450,000	8,775,000	13,575,000	(4,800,000)
	Total Fixed Expenses	\$9,828,000	475,000	9,282,500	13,860,000	(4,687,500)
Variable Expenses			800,000	9,780,000	14,328,000	(4,578,000)
	Material Cost per Unit	\$11.00	525,000	10,237,500	14,700,000	(4,462,500)
	Total Material Cost	\$7,875,000	550,000	10,725,000	15,075,000	(4,250,000)
	Manufacturing Cost per Unit	\$4.00	575,000	11,212,500	15,450,000	(4,237,500)
	Total Manufacturing Cost	\$2,928,000	600,000	11,700,000	15,828,000	(4,128,000)
	Total Variable Expenses	\$70,875,000	625,000	12,187,500	16,200,000	(4,012,500)
Summary			880,000	12,875,000	16,875,000	(3,900,000)
	Total Expenses	\$17,700,000	875,000	13,162,500	16,850,000	(3,787,500)
	Operating Income	(\$3,562,500)	700,000	13,850,000	17,325,000	(3,575,000)

เครื่องพิมพ์ (Printer) (ต่อ)

จะเลือกซื้อเครื่องพิมพ์อย่างไร?

➤ ขึ้นอยู่กับสิ่งพิมพ์ที่ต้องการ

งบประมาณ

ความเร็ว

สีหรือขาว-ดำ

ต้นทุนต่อหน้า

ความสามารถด้านกราฟิก

พิมพ์รูปภาพ

ขนาดและชนิดกระดาษ

ความเข้ากันได้กับระบบ

ความต้องการในอนาคต

ความสามารถ
การเชื่อมต่อแบบไร้สาย

เครื่องพิมพ์ (Printer) (ต่อ)

เครื่องพิมพ์ (Printer) แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ

(1) Impact printer เครื่องพิมพ์แบบกระทบ

เป็นเครื่องพิมพ์ที่พิมพ์อักขระและภาพโดยต้องใช้ชิ้นส่วนตีกระทบกับผ้าหมึก เพื่อไปกระทบกระดาษอีกทีหนึ่ง คุณภาพของงานพิมพ์ มักใช้กับกระดาษต่อเนื่อง เช่น เครื่องพิมพ์แบบจุด (**dot-matrix printer**) เครื่องพิมพ์แบบรายบรรทัด (**line printer**)

(2) Non-impact printer เครื่องพิมพ์แบบไม่กระทบ

เป็นเครื่องพิมพ์ที่พิมพ์อักขระและภาพ โดยใช้หมึกฉีดพ่นไปบนกระดาษหรือใช้ความร้อน และความดันเพื่อละลายผงหมึกให้เป็นตัวอักขระ และภาพ โดยไม่ต้องใช้ชิ้นส่วนตีกระทบกับผ้าหมึกในการพิมพ์ เช่น เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก (**Ink-jet printer**) เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ (**Laser printer**) เครื่องพิมพ์แบบใช้ความร้อน (**Thermal printer**)

เครื่องพิมพ์ (Printer) (ต่อ)

เครื่องพิมพ์แบบจุด (**Dot-Matrix**) คืออะไร?

- เป็นเครื่องพิมพ์แบบกระทบ จะมีเข็มขนาดเล็กๆ ชนกับผ้าหมึกทำให้เกิดภาพ
 - **เครื่องพิมพ์ตกกระทบ** ทำให้เกิดตัวอักษร
โดยกลไกการชนกันของผ้าหมึกสัมผัสกับกระดาษ



เครื่องพิมพ์ (Printer) (ต่อ)

เครื่องพิมพ์แบบรายบรรทัด (**Line Printer**) คืออะไร?

- เป็นเครื่องพิมพ์แบบตกรกระทบที่มีความเร็วสูง คือจะพิมพ์ครั้งละ **1** แถว
- หน่วยความเร็วคือ แถวต่อนาที (**Lines Per Minute: lpm**)



เครื่องพิมพ์ (Printer) (ต่อ)

เครื่องพิมพ์แบบใช้ความร้อน (Thermal Printer) คืออะไร?

- เครื่องพิมพ์ชนิดที่ต้องใช้กระดาษความร้อน เหมือนกับเครื่องรับส่งโทรสารที่ใช้กระดาษความร้อน เมื่อรับสัญญาณมากก็จะผ่านไปยังหัวยิงความร้อนบนกระดาษ เมื่อเครื่องพิมพ์ชนิดนี้ถูกสั่งพิมพ์ออกมา ก็จะได้ตัวหนังสือที่ชัดเจนดำสนิท
- **Dye-sublimation printer** เครื่องพิมพ์ที่ใช้แผ่นฟิล์มเป็นม้วนเหมือนกับกระดาษแก้วเป็นสีๆ เช่น แดง, น้ำเงิน, เหลือง, และเทา การพิมพ์จะอาศัยความร้อนในการพิมพ์แต่ละสีลงบนกระดาษแล้วอบด้วยไอร้อนเพื่อให้สีนั้นติดแน่นอยู่บนแผ่นกระดาษฟิล์มดังกล่าว



home use



professional

เครื่องพิมพ์ (Printer) (ต่อ)

เครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึก (**Ink-Jet**) คืออะไร?

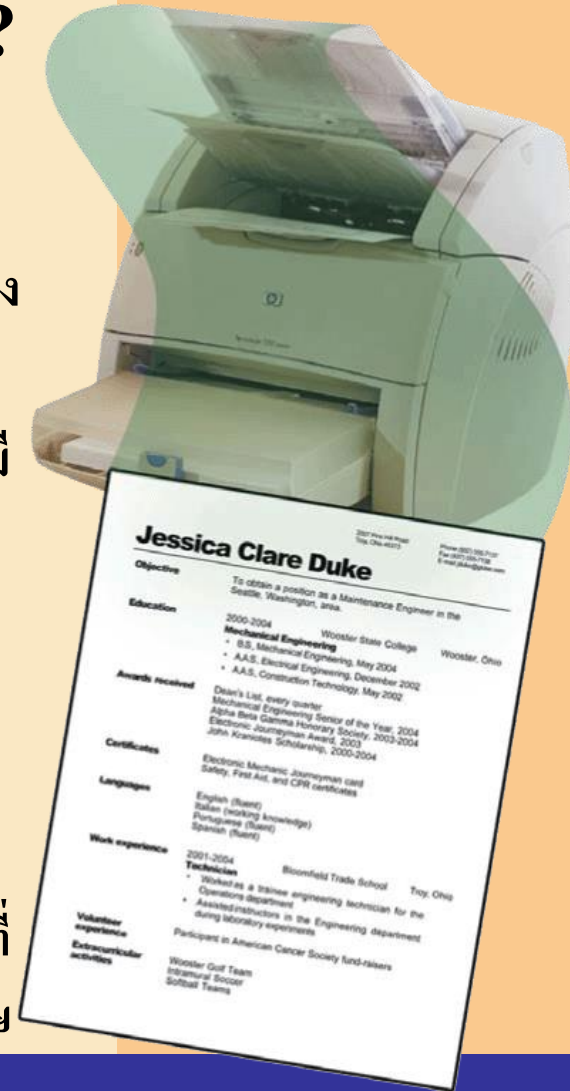
- เป็นเครื่องพิมพ์ประเภทไม่กระทบ แต่เป็นการฉีดหยดน้ำหมึกขนาดเล็กลงบนกระดาษ
 - ทำให้เกิดตัวอักษรและกราฟิก โดยปราศจากการชนกับกระดาษ
- สามารถพิมพ์ขาว — ดำ หรือสี ลงบนกระดาษหลายประเภทได้



เครื่องพิมพ์ (Printer) (ต่อ)

เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (Laser Printer) คืออะไร?

- เป็นเครื่องพิมพ์ไม่ตกระทอบ มีความเร็วและคุณภาพสูง
- สามารถพิมพ์ข้อความและกราฟิกในความละเอียดสูง จะอยู่ในช่วง **600 ถึง 2,400 dpi**
- ปกติจะมีต้นทุนสูงกว่าเครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึก แต่มีความเร็วกว่ามาก
- ราคาแพงแต่พิมพ์ได้เร็วกว่าเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก เพราะทำงานคล้ายเครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์ ซึ่งพิมพ์โดยใช้แสงเลเซอร์สร้างประจูปไฟฟ้า และผงหมึกในตลับหมึก (**Toner**) สร้างภาพและอักขระ
- วิธีการคือจะยิง **Laser** เกี่ยวกับข้อมูลที่จะพิมพ์ไปยังที่ **Photosensitive Drums** หมุดทั้งหน้ากระดาษ และเมื่อกระดาษผ่านเข้าไปที่ **drum** นั้น ก็จะทำการพิมพ์ข้อมูลออกมา



เครื่องพิมพ์ (Printer) (ต่อ)

พลอตเตอร์ (Plotter) คืออะไร?

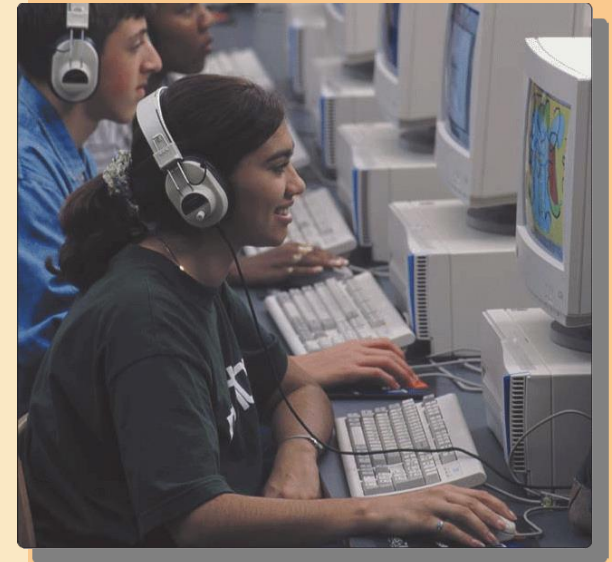
- เป็นเครื่องพิมพ์ที่ใช้พิมพ์ภาพถ่ายเส้นที่มีความละเอียดสูงโดยใช้ปากกาในการพิมพ์ มีการใช้งานที่ซับซ้อน ตัวอย่างเช่น การเขียนแผนที่ ผังอาคาร แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ หรือการออกแบบทางสถาปัตยกรรม
- มีขนาดใหญ่มาก มีความคมชัดสูง ใช้สำหรับการเขียนภาพกราฟิกขนาดใหญ่ สามารถพิมพ์ได้ 40 – 48 นิ้ว



ลำโพงและชุดหูฟัง (Speaker และ Headset)

อุปกรณ์แสดงผลด้วยเสียง (**Audio Output**) คืออะไร?

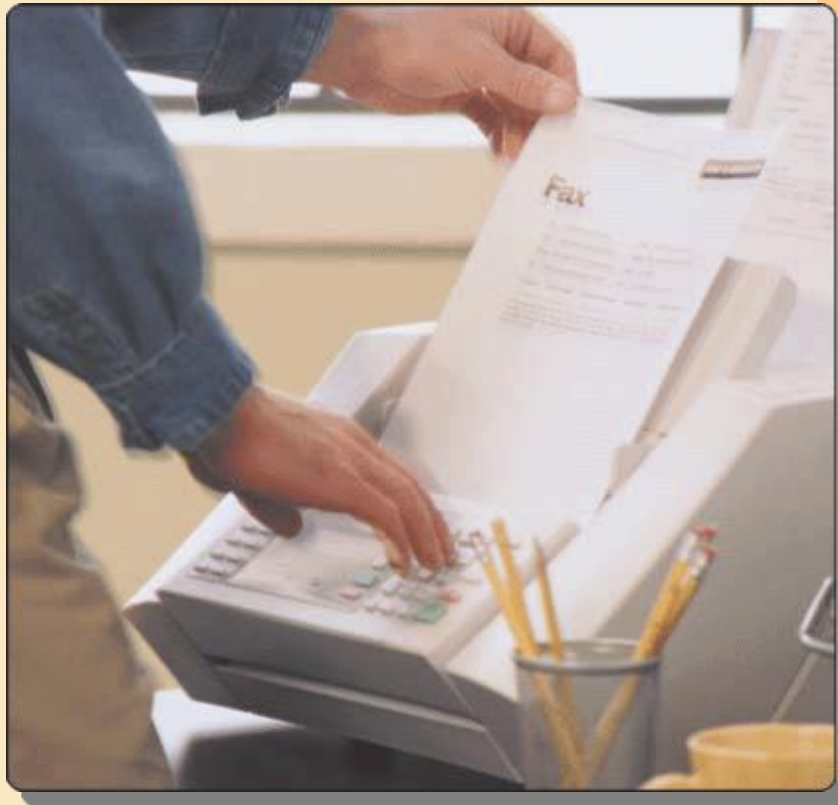
- องค์ประกอบคอมพิวเตอร์ที่สามารถแสดงเสียงเพลง เสียงพูด หรือเสียงอื่นๆ
- ลำโพงและชุดหูฟังคืออุปกรณ์ที่ใช้ทั่วไป



เครื่องโทรสาร (FAX)

เครื่องโทรสาร (**Facsimile: fax**) คืออะไร?

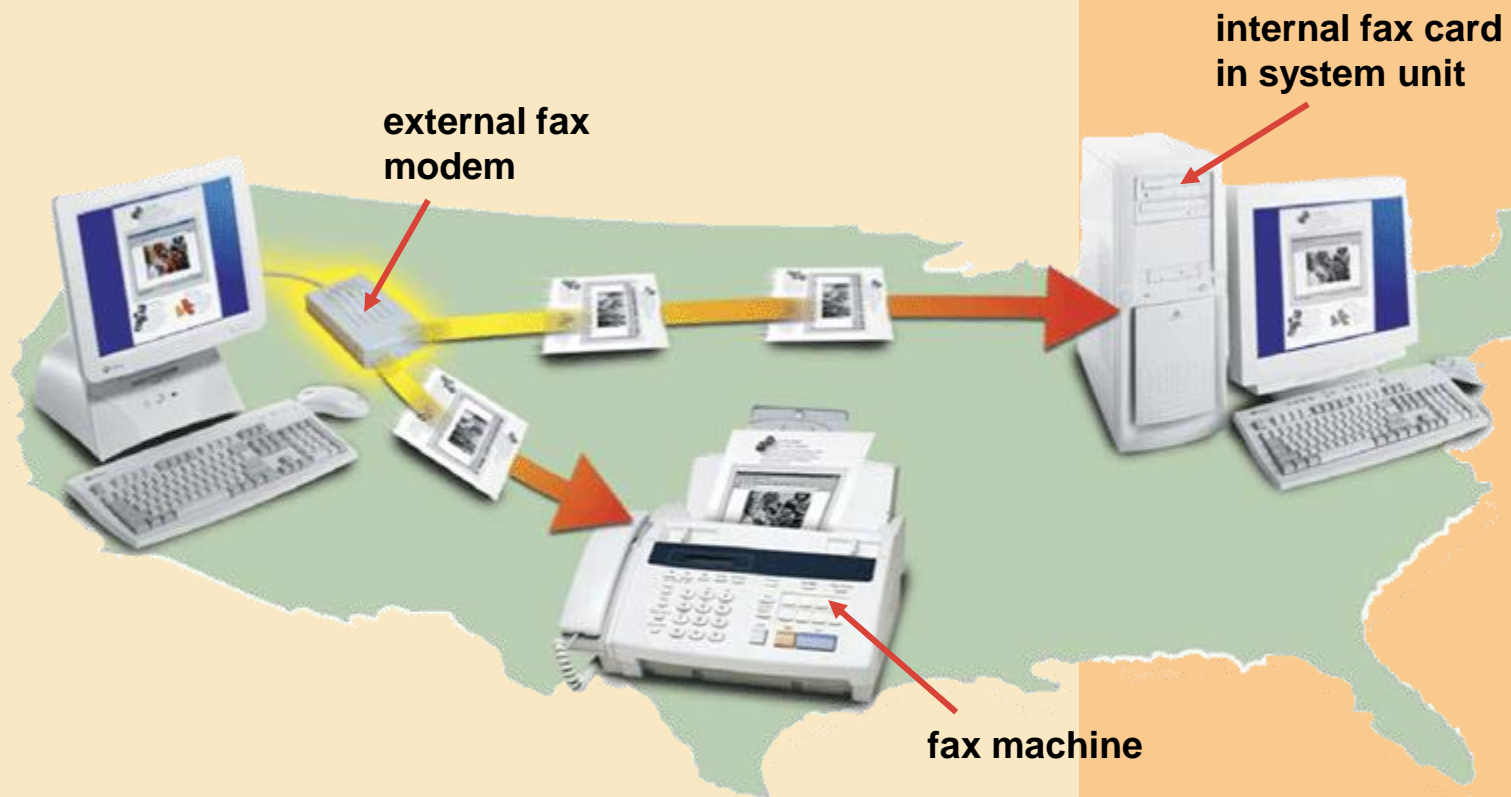
- เป็นอุปกรณ์ที่สแกนเอกสารแล้วแปลงให้เป็นข้อมูลดิจิทัล และรับ-ส่งข้อมูลนั้นผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสายโทรศัพท์



อุปกรณ์แสดงผลอื่น ๆ (Other Output)

แฟกซ์โมเด็ม (**Fax Modem**) คืออะไร?

- โมเด็มที่ยอมให้ส่งและรับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เหมือนเครื่องแฟกซ์ (โทรสาร)



อุปกรณ์แสดงผลอื่น ๆ (Other Output)

อุปกรณ์อเนกประสงค์ (Multifunction Peripheral) คืออะไร?

- เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นทั้งเครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร และเครื่องโทรสาร ในเครื่องเดียวกัน



อุปกรณ์แสดงผลอื่น ๆ (Other Output)

โปรเจกเตอร์ (**Projector**) คืออะไร?

- อุปกรณ์แสดงภาพจากจอคอมพิวเตอร์ และฉายไปยังหน้าจอขนาดใหญ่
- โปรเจกเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีผู้นิยมใช้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ไม่ว่าจะเป็นในการ **Presentation** หรือฉายภาพยนตร์ ภายในบ้าน



อุปกรณ์แสดงผลอื่น ๆ (Other Output)

การตอบสนองกลับ (Force Feedback) คืออะไร?

- จะมีส่งความต้านทานไปยังจอยสติค หรือพวงมาลัย ในรูปแบบแรงตอบสนองการกระทำของผู้ใช้



องค์ประกอบคอมพิวเตอร์ (ฮาร์ดแวร์)

- ❑ หน่วยรับข้อมูล (**Input Unit**)
- ❑ หน่วยแสดงผล (**Output Unit**)
- ❑ หน่วยประมวลผล (**Processing Unit**)
- ❑ หน่วยความจำ (**Memory Unit**)

องค์ประกอบคอมพิวเตอร์ (ฮาร์ดแวร์) (หน่วยประมวลผล)

หน่วยระบบ (System Unit)?

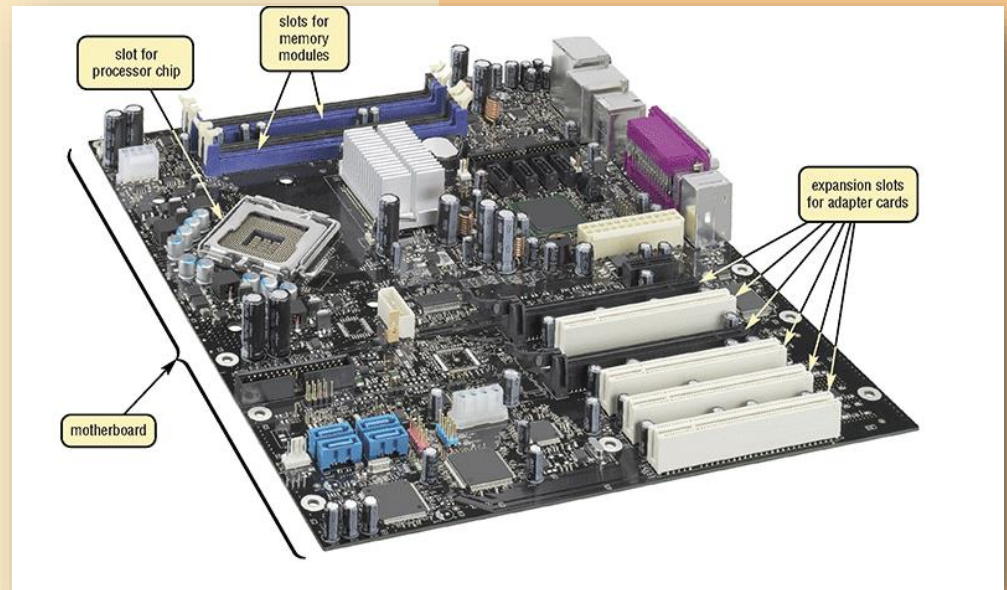
- กล่องที่ใช้บรรจุส่วนประกอบแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์หลักที่ใช้ควบคุมการประมวลผลข้อมูล



แผงวงจรหลัก (Motherboard)

What is the **แผงวงจรหลัก (Motherboard)**?

- เป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์หลักของหน่วยระบบที่เชื่อมหน่วยฮาร์ดแวร์อื่น ๆ เข้าด้วยกัน
- ประกอบด้วย expansion slots, processor chips, และ memory slots
- อาจเรียกว่า บอร์ดระบบ (System Board)



แผงวงจรหลัก (motherboard) (ต่อ)

สององค์ประกอบหลักของแผงวงจรหลัก (Motherboard)

Central Processing Unit (CPU)

เรียกว่า โพรเซสเซอร์ (processor)

ทำหน้าที่ในการคำนวณ และประมวลผล

Memory (หน่วยความจำหลัก จะเก็บข้อมูลไว้ชั่วคราวก่อนคอมพิวเตอร์จะทำการประมวลผล จะมีการอ่านข้อมูลมาเก็บไว้ที่หน่วยความจำ ก่อนเสมอ)

หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU)

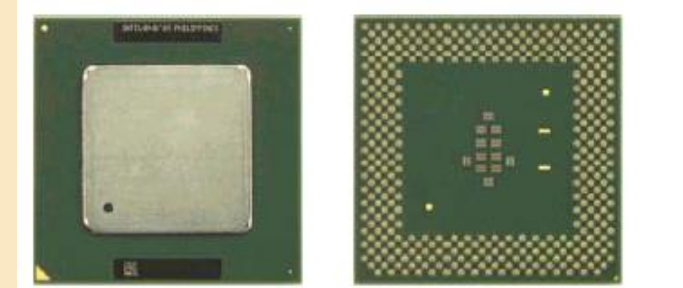
หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) คืออะไร?

- ทำหน้าที่แปลและนำคำสั่งไปควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงาน

ประกอบด้วย

- **Control unit** ดำเนินการสั่งการและประสานงานให้ทำงานพร้อมกัน (จะควบคุมการไหลของข้อมูล)
 - ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์ทราบว่าต้องประมวลผลคำสั่งอย่างไร
 - ควบคุมการเคลื่อนที่ของสัญญาณไฟฟ้าระหว่างหน่วยความจำกับหน่วยคำนวณและตรรกะ
 - ควบคุมสัญญาณระหว่างซีพียูและอุปกรณ์รับเข้าและส่งออก
- **Arithmetic Logic unit (ALU)** จะทำหน้าที่คำนวณทางคณิตศาสตร์ และเปรียบเทียบ

- อาจเรียกว่า **โปรเซสเซอร์ (Processor)**

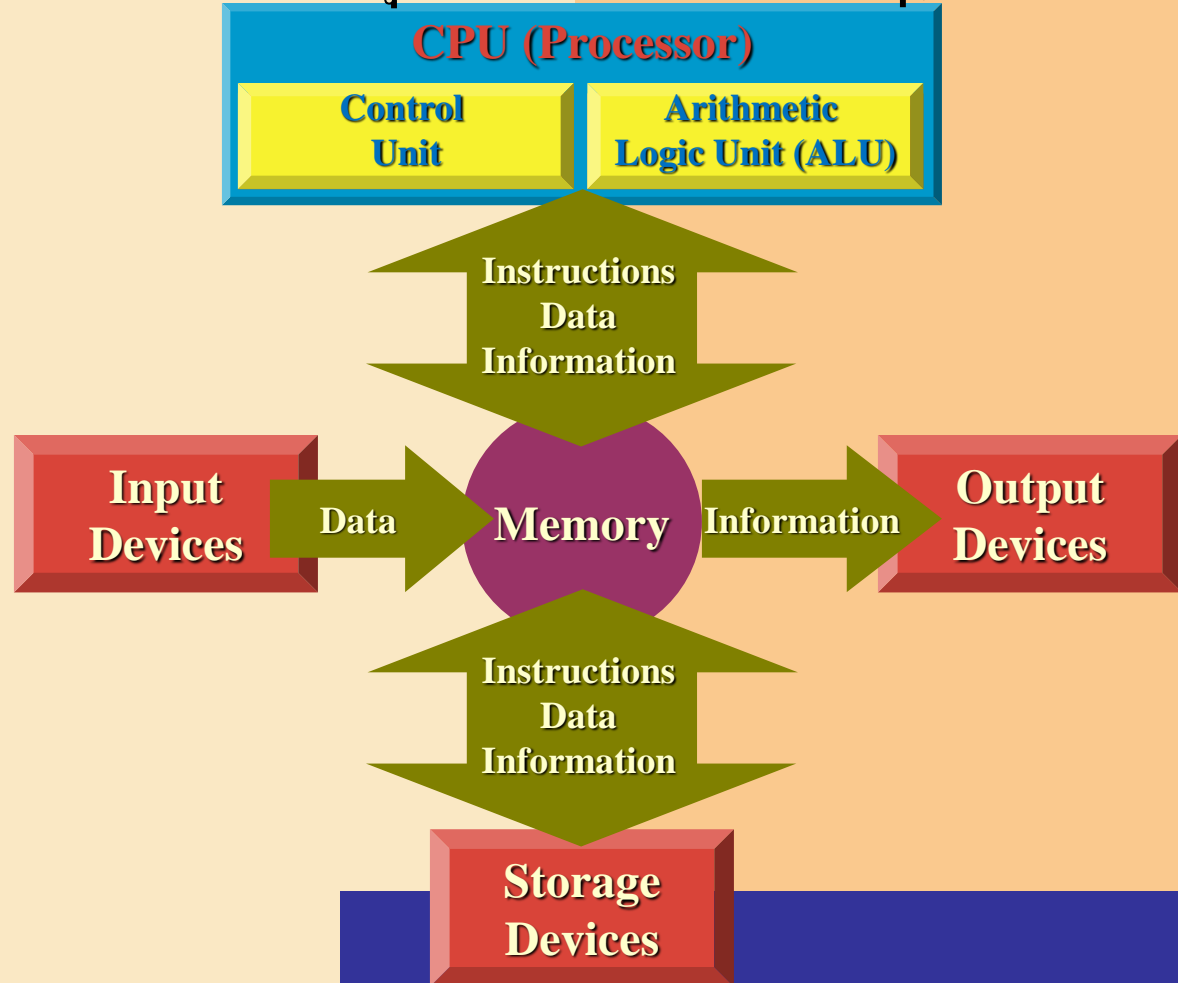


โปรเซสเซอร์ (Processor)

What is the **Central Processing Unit (CPU)**? (หน่วยประมวลผลกลาง)

(คือ ส่วนหนึ่งของเครื่อง **คอมพิวเตอร์** ที่มีหน้าที่ควบคุมการทำงานของส่วนอื่นๆ)

CPU จะทำงานคล้ายโรงงานขนาดเล็ก ข้อมูลที่ถูกส่งเข้ามา จะถูกเก็บไว้ที่ หน่วยความจำ (**Memory**) แล้วทยอยส่งต่อไป เพื่อประมวลผลที่ CPU เมื่อได้ผลลัพธ์แล้วจะถูกส่งไปพักไว้ชั่วคราวที่หน่วยความจำ และจะถูกส่งออกไปยังแหล่งอื่น ตามที่ได้รับคำสั่งมา



องค์ประกอบคอมพิวเตอร์ (ฮาร์ดแวร์)

- ❑ หน่วยรับข้อมูล (**Input Unit**)
- ❑ หน่วยแสดงผล (**Output Unit**)
- ❑ หน่วยประมวลผล (**Processing Unit**)
- ❑ หน่วยความจำ (**Memory Unit**)

หน่วยความจำ (Memory Unit)

What is **Memory Unit**?

- เป็นองค์ประกอบอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเก็บคำสั่ง ข้อมูล และผลลัพธ์ได้
- ประกอบด้วยชิปเพียงตัวเดียวหรือหลายตัว ที่เชื่อมต่อบนแผงวงจรหลัก
- แต่ละไบต์ที่เก็บข้อมูลจะมีหมายเลขตำแหน่งไม่ซ้ำกัน คล้ายกับหมายเลขที่นั่งในห้องคอนเสิร์ต



หน่วยความจำ (Memory Unit) (ต่อ)

หน่วยความจำ (Memory Unit)

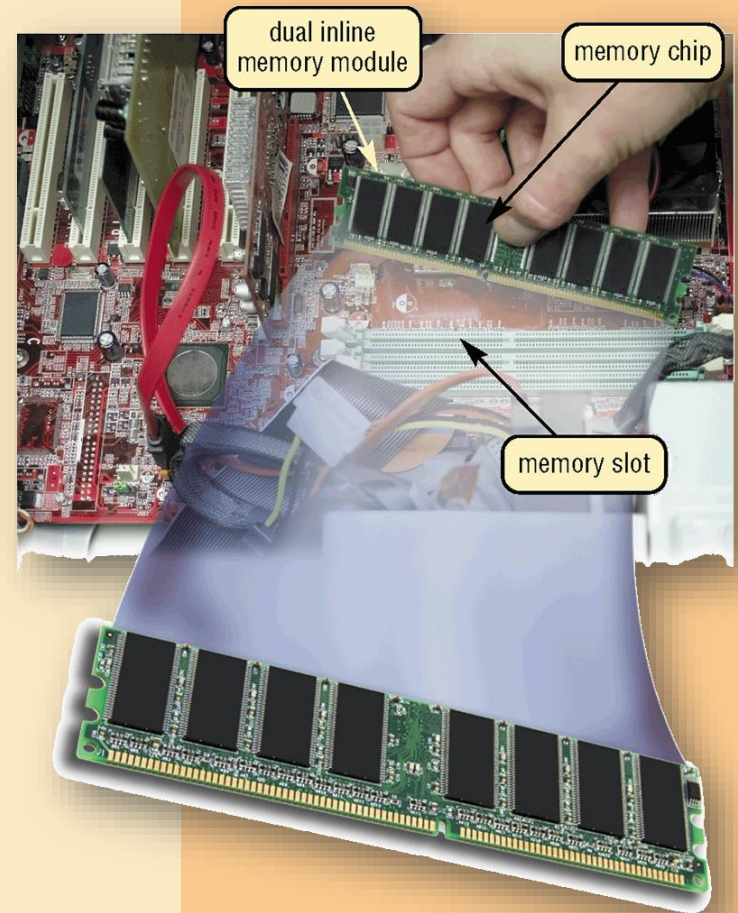
- หน่วยเก็บข้อมูลหลัก (Primary Storage Unit) หรือหน่วยความจำหลัก (Primary Memory Unit)
- หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage Unit) หรือหน่วยความจำสำรอง (Secondary Memory Unit)



หน่วยความจำหลัก (Primary Memory Unit)

Random Access Memory (RAM) คืออะไร?

- เป็นชิปหน่วยความจำที่ถูกรอ่านและบันทึกข้อมูล จากตัวประมวลผล (Processor) ที่ใช้ในขณะทำการประมวลผล
- เป็นหน่วยความจำประเภทลบเลือน (Volatile) ข้อมูลในแรมจะคงอยู่ตราบเท่าที่ยังเปิดใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่เท่านั้น
- โดยปกติแล้วถ้าคอมพิวเตอร์มีหน่วยความจำมากก็สามารถทำงานได้เร็วขึ้น



หน่วยความจำหลัก (primary memory unit)(ต่อ)

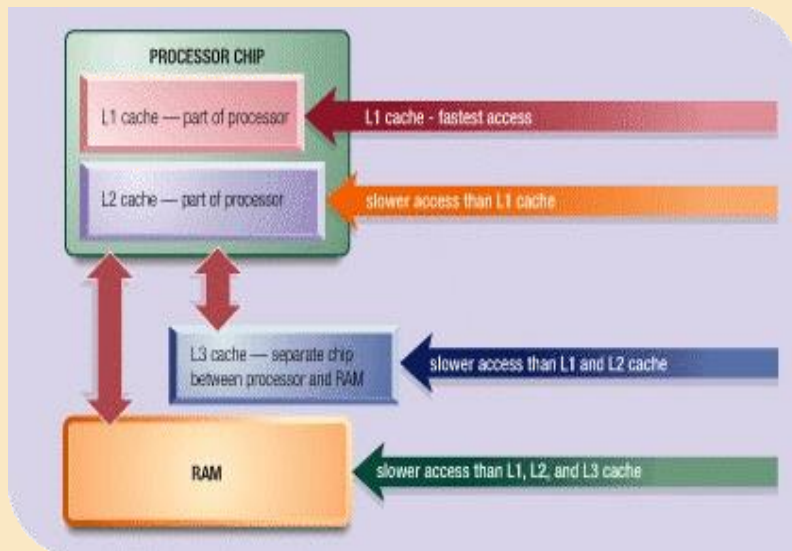
ประเภทของ RAM คืออะไร?

- **Static RAM (SRAM)** ซึ่งเก็บรักษาข้อมูลบิตไว้ในหน่วยความจำตอนที่มีกระแส ไฟฟ้าหล่อเลี้ยงอยู่ SRAM ไม่ต้องการการรีเฟรช ทั้งยังมีความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลที่สูงกว่า และราคาก็สูงด้วย
- **Dynamic RAM (DRAM)** หน่วยความจำชนิดปกติสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พีซี ซึ่งเป็นที่เก็บของเครื่องข่ายของประจุไฟฟ้าที่เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เก็บข้อมูลในรูปของ 0 และ 1 ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย ๆ โดยแบ่งเป็นรุ่นในการใช้งาน ดังนี้
 - (2.1) **SDRAM** หรือ **Synchronous DRAM** หรือ เอสดีแรม ซึ่งทำงานตามความเร็วสัญญาณนาฬิกาที่เหมาะสมสำหรับ โปรเซสเซอร์ ความเร็วของเอสดีแรมมีหน่วยเป็น เมกะเฮิร์ตซ (MHz)
 - (2.2) **DDR SDRAM** หรือ **Double Data Rate SDRAM** หรือ ดีดีอาร์เอสดีแรม ตามทฤษฎีแล้วสามารถทำงานที่ความเร็วสูงถึง 200MHz และมีความสามารถในการรับส่งข้อมูลเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า คือรับส่งข้อมูลได้ทั้งทั้งขาขึ้นและขาลงของสัญญาณคล็อก เทียบกับเอสดีแรมปกติที่จะรับส่งข้อมูลเฉพาะขาขึ้นของสัญญาณคล็อกเพียงด้านเดียว

หน่วยความจำหลัก (Primary Memory Unit)(ต่อ)

หน่วยความจำแคช (Cache) คืออะไร?

- ช่วยให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลได้เร็วขึ้น โดยจะเก็บคำสั่งและข้อมูลที่ซีพียูเรียกใช้บ่อยๆ
- เป็นหน่วยความจำขนาดเล็กที่อยู่ใกล้กับโปรเซสเซอร์ มากที่สุด
- ตำแหน่งของ Cache จะอยู่ระหว่าง CPU กับ หน่วยความจำหลัก (RAM) โดยมันจะทำการดึง หรือ เก็บข้อมูลที่มีการเรียกใช้งานบ่อยๆ จากหน่วยความจำหลัก
- เป็นหน่วยความจำที่โปรเซสเซอร์สามารถเข้าถึงได้เร็วกว่าหน่วยความจำหลัก (RAM) บนระบบคอมพิวเตอร์



- L1 cache อยู่ในแกนของ CPU เข้าถึงได้เร็วสุด
- L2 cache อยู่ห่างออกมาอีกระดับหนึ่ง แต่ยังคงอยู่บนชิพ CPU แต่มีความจุมากกว่า L1
- L2 advanced transfer cache เข้าถึงได้รวดเร็วกว่า L2 cache ปกติ เพราะสร้างขึ้นให้เข้าถึงโดยตรง ใช้กับ CPU ในปัจจุบัน
- L3 cache อยู่ถัดมาอีกระดับ แยกออกจากพื้นที่ของ CPU

หน่วยความจำหลัก (Primary Memory Unit)(ต่อ)

Read-Only Memory (ROM)?

หน่วยความจำที่ติดมากับ เครื่องคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตในโรงงาน โดยปกติข้อมูลที่อยู่ในรอมจะสามารถอ่านได้อย่างเดียวเท่านั้น ไม่สามารถเขียนทับ หรือลบ หรือแก้ไขข้อมูลเหล่านั้นได้ รอมจะเก็บโปรแกรมซึ่งทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ "บู๊ต" ไว้ ซึ่งจะเริ่มทำงานทุกครั้งที่คุณเปิดเครื่อง ข้อมูลในรอมจะไม่สูญหาย **(Nonvolatile)** เมื่อปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ รอมจะถูกเลี้ยงไว้ด้วยแบตเตอรี่ขนาดเล็กที่อยู่ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์

Memory chips that store permanent data and instructions

เก็บข้อมูลไว้ได้อย่างถาวร

Nonvolatile memory, it is not lost when computer's power is turned off

เป็นหน่วยความจำประเภทไม่ลบเลือน

หน่วยความจำหลัก (Primary Memory Unit)(ต่อ)

What is Read-Only Memory (ROM)? ข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ใน **ROM** จะถูกโปรแกรมโดยผู้ผลิต (มาจากโรงงาน) เราจะใช้ **ROM** เมื่อข้อมูลนั้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ผู้ใช้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลภายใน **ROM** ได้

ประเภทหลักๆ ของหน่วยความจำ (**ROM**) แบ่งได้เป็น 4 ประเภท

1. **Firmware** ซอฟต์แวร์ที่บรรจุ คำสั่งพื้นฐาน สำหรับอุปกรณ์ เช่น พรินเตอร์ โมเด็ม ซึ่งถูกบรรจุในหน่วยความจำแบบรอม และถูกเก็บไว้ที่อุปกรณ์ต่าง เพื่อให้อุปกรณ์เหล่านั้นสามารถทำงานได้
2. **PROM (Programmable Read-Only Memory)** หน่วยความจำรอม (**ROM**) ถูกโปรแกรมแล้ว ข้อมูลภายใน จะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้อีก
3. **EPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory)** หน่วยความจำรอม (**ROM**) ที่ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ โดยใช้แสงอัลตราไวโอเล็ต (UV) ลบข้อมูลเก่า
4. **EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)** หน่วยความจำรอม (**ROM**) ที่ผู้ใช้สามารถลบหรือแก้ไขหรือเขียนซ้ำข้อมูลที่บรรจุอยู่ภายในได้ และสามารถกระทำซ้ำได้หลายครั้ง

หน่วยต่างๆ ที่น่าสนใจ

- ❖ bit - หน่วยเล็กสุดแทนสองสถานะ (binary digit)
- ❖ Byte - 8 bits โดยทั่วไป 32 bits
- ❖ word - จำนวน bytes ที่เครื่องประมวลผลได้สะดวก
- ❖ CPU : 900MHz, 2.5GHz
- ❖ RAM : 512MB, 4GB
- ❖ Harddisk 500GB 1TB 7200rpm
- ❖ Printer : 600dpi, 10ppm
- ❖ Wi-Fi : 802.11b (11Mbps), 802.11g 54Mbps)
- ❖ LAN : 10/100/1000 Mbps

K – Kilo = 1,000

M – Mega = 1000K

G – Giga = 1000M

T – Tera = 1000G

B – Byte

b – bit

bps – bits per second

ppm – pages per minute

rpm – rounds per minute

dpi – dots per inch

หน่วยต่างๆ ที่น่าสนใจ (ต่อ)

Storage Terms		
Storage Term	Approximate Number of Bytes	Exact Number of Bytes
Kilobyte (KB)	1 thousand	2^{10} or 1,024
Megabyte (MB)	1 million	2^{20} or 1,048,576
Gigabyte (GB)	1 billion	2^{30} or 1,073,741,824
Terabyte (TB)	1 trillion	2^{40} or 1,099,511,627,776
Petabyte (PB)	1 quadrillion	2^{50} or 1,125,899,906,842,624
Exabyte (EB)	1 quintillion	2^{60} or 1,152,921,504,606,846,976
Zettabyte (ZB)	1 sextillion	2^{70} or 1,180,591,620,717,411,303,424
Yottabyte (YB)	1 septillion	2^{80} or 1,208,925,819,614,629,174,706,176

หน่วยความจำสำรอง (Secondary Memory)

หน่วยความจำสำรอง (**Secondary Memory**) คืออะไร?

- เป็นหน่วยเก็บข้อมูลที่มีความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลที่ช้ากว่า หน่วยความจำหลัก และราคาต่อหน่วยสูงกว่า
- สามารถอยู่ภายในหรือภายนอกตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ขณะประมวลผลข้อมูล
- อาจเรียกว่า **หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage)**



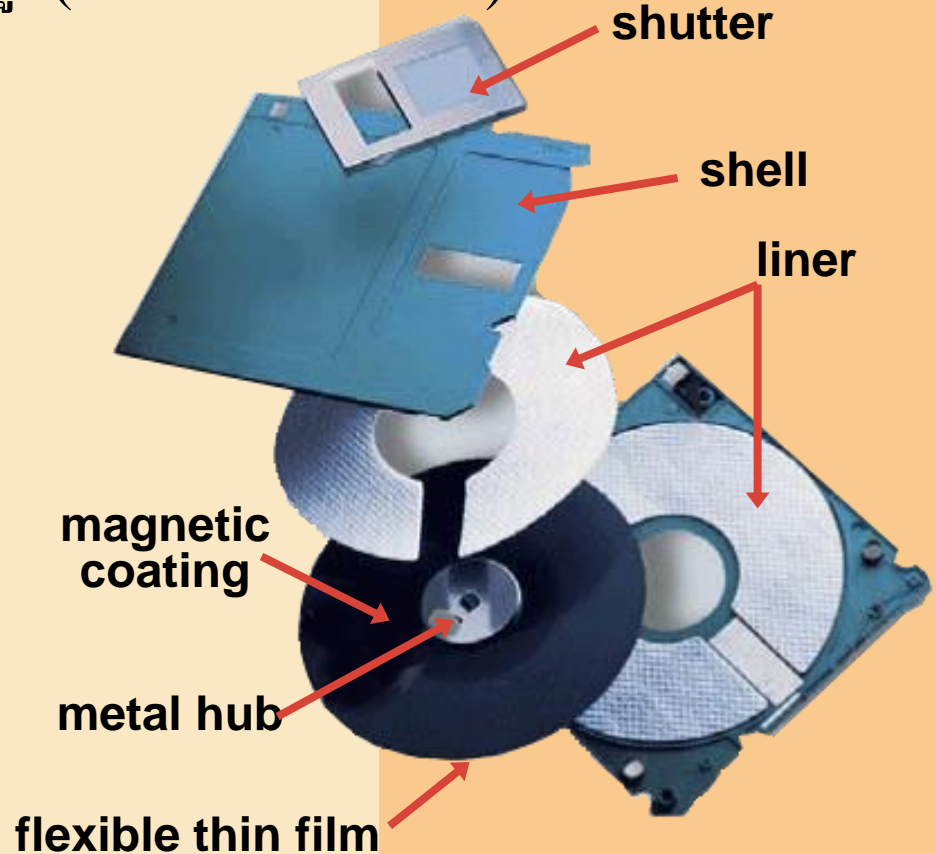
แผ่นบันทึก (Floppy Disk)

แผ่นบันทึก (**Floppy Disk**) คืออะไร?

- เป็นสื่อบันทึกข้อมูลที่มีขนาดเล็ก ราคาถูก (อาจเรียกว่า **diskette**)



Thin, circular, flexible film enclosed in 3.5" wide plastic shell



แผ่นบันทึก (Floppy Disk) (ต่อ)

ตัวจับแผ่นบันทึก (**Floppy Disk Drive**) คืออะไร?

- อุปกรณ์อ่านข้อมูลจากแผ่นดิสก์ และเขียนข้อมูลไปยังแผ่นดิสก์



Floppy disk drive built into a desktop computer

External floppy disk drive attaches to a computer with a cable

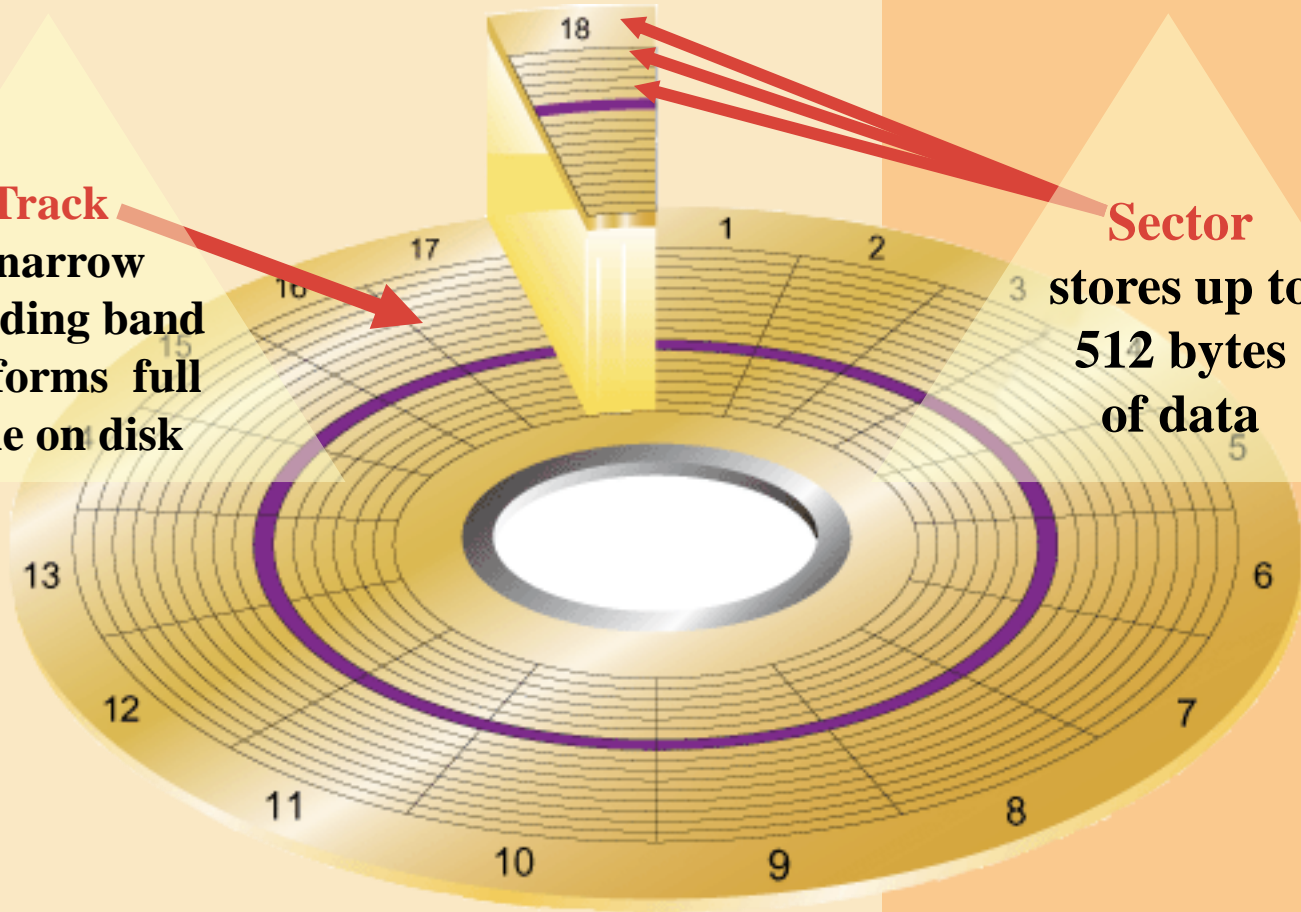


แผ่นบันทึก (Floppy Disk) (ต่อ)

แทร็ก (Track) และ เซกเตอร์ (Sector) คืออะไร?

Track
is narrow
recording band
that forms full
circle on disk

Sector
stores up to
512 bytes
of data



Formatting prepares disk for use and marks bad sectors as unusable

ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)

ฮาร์ดดิสก์ (**Hard Disk**) คืออะไร?

- หน่วยเก็บข้อมูลที่มีความจุสูง
- ประกอบด้วยแผ่นจานแม่เหล็กชนิดแข็ง
หลายๆ แผ่น เรียกว่า แพลตเตอร์
(Platter)



hard disk installed
in system unit



ฮาร์ดดิสก์ชนิด SSD (Solid state drives)

- SSD จะมีแผงวงจรหน่วยความจำแฟลช (ชนิดของ solid state media) เป็นส่วนหนึ่งไม่สามารถแยกออกจากกันได้
- **Solid state drives (SSDs)** have several advantages over magnetic hard disks:



Faster access time

Faster transfer rates

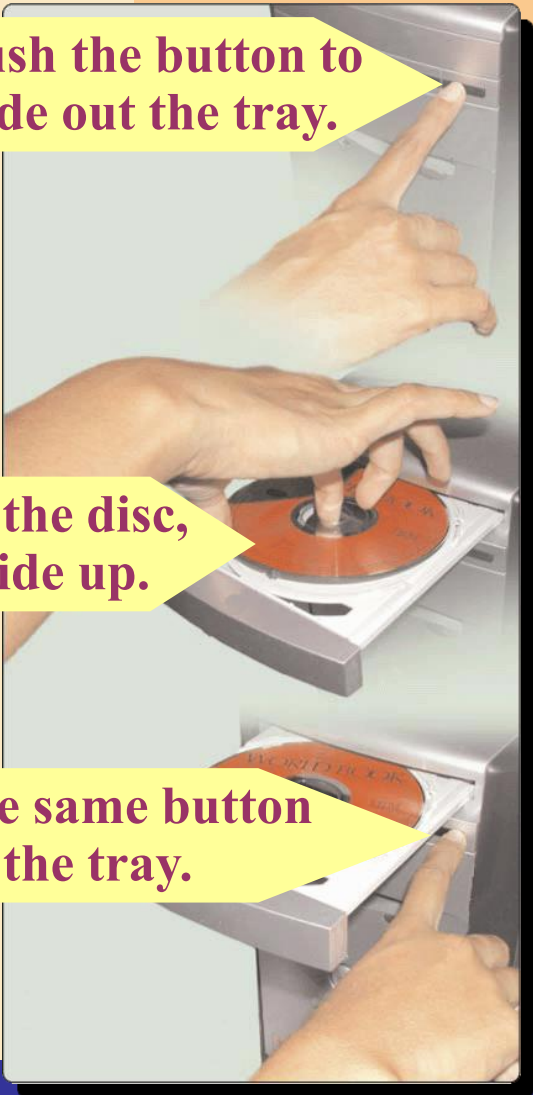
Generate less heat and consume less power

Last longer

CDs และ DVDs

CDs และ DVDs คืออะไร?

- แผ่นจากที่เหมือนโลหะ น้ำหนักเบา เป็นวงกลม และแบน จะมีพลาสติกห่อหุ้ม
- สามารถอ่านได้อย่างเดียว (CD-R, DVD-R) หรือ อ่าน/เขียน (CD-RW, DVD-RW) ได้



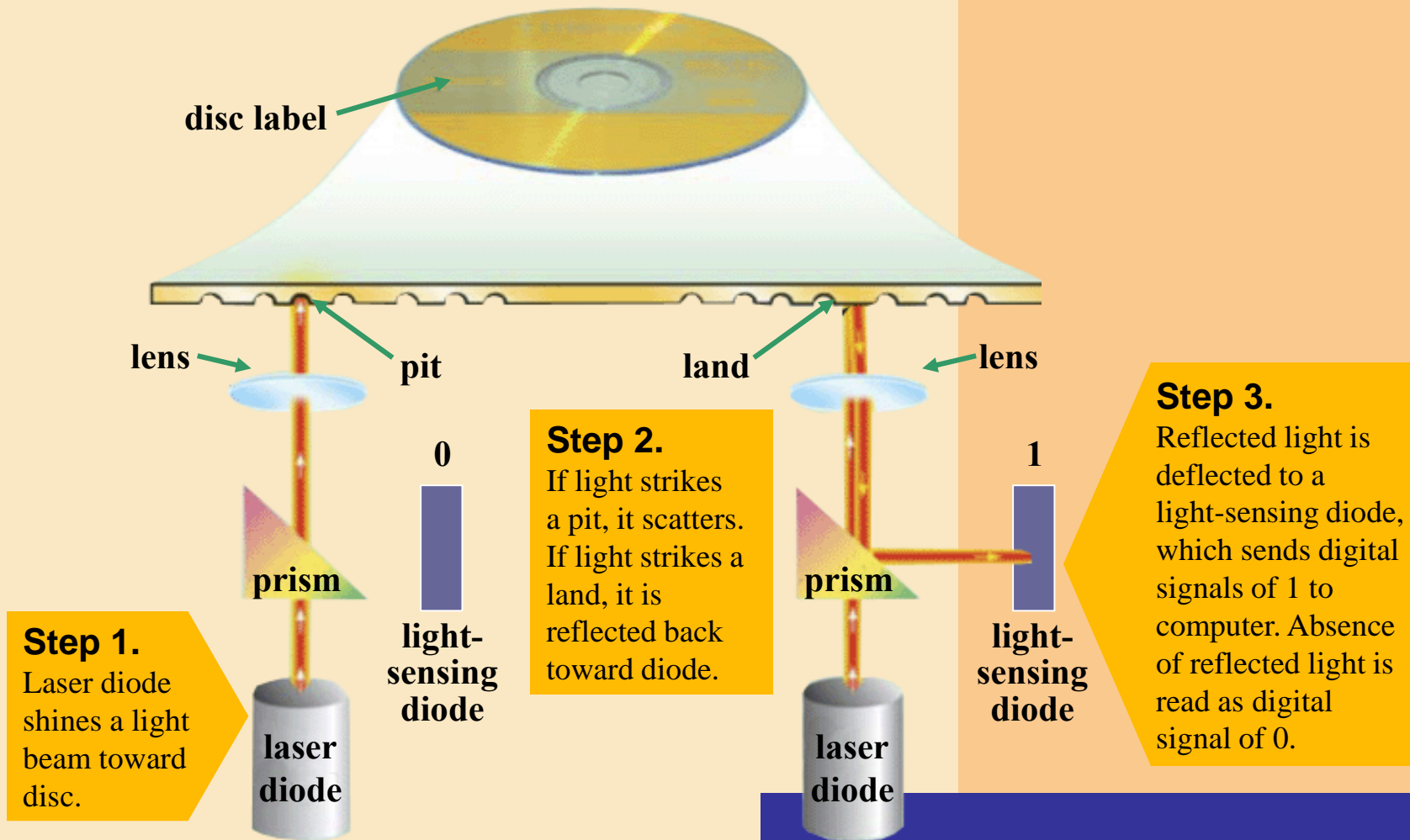
Push the button to slide out the tray.

Insert the disc, label side up.

Push the same button to close the tray.

CDs และ DVDs (ต่อ)

CD or DVD อ่านข้อมูลด้วยแสงเลเซอร์อย่างไร?



CDs และ DVDs (ต่อ)

CD-ROM คืออะไร?

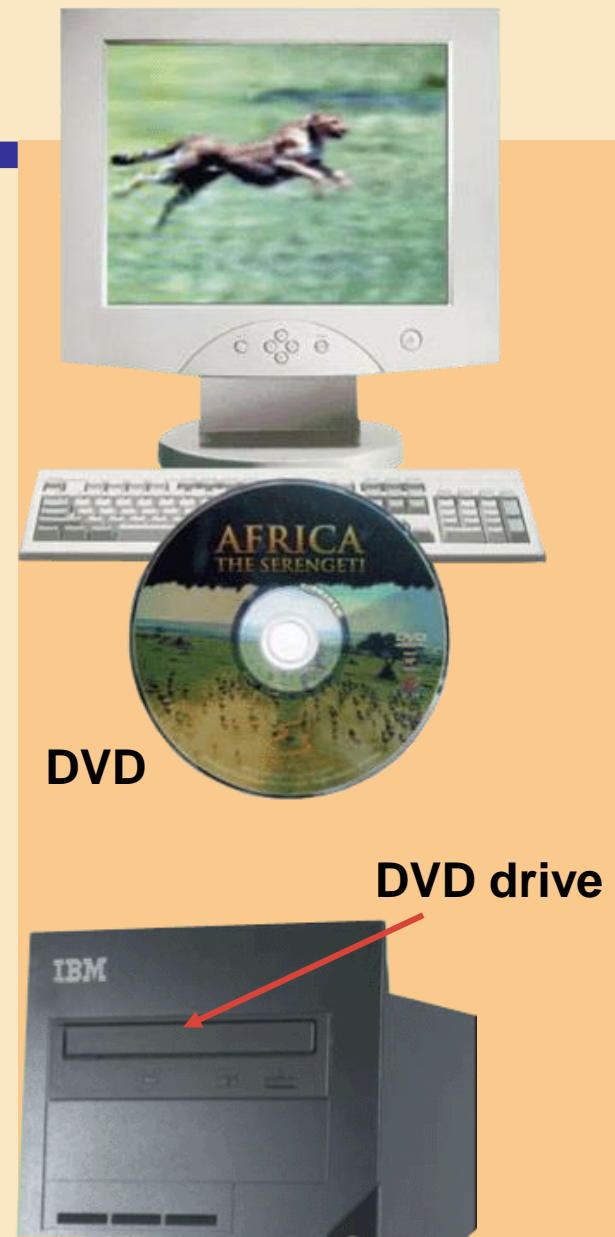
- **Compact disc read-only memory**
- ไม่สามารถลบหรือแก้ไขเนื้อหาในดิสก์ได้
- ปกติมีความจุที่ **650 MB** ถึง **1 GB**
- ใช้ในการเก็บข้อมูลมัลติมีเดียและซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่



CDs และ DVDs (ต่อ)

DVD-ROM (digital versatile disc-ROM หรือ digital video disc-ROM) คืออะไร?

- เป็นแผ่นดิสก์ที่มีความจุสูง ความจุตั้งแต่ **4.7 GB** ถึง **17 GB**
- จะต้องมีตัวขับดีวีดีรอม (**DVD-ROM drive**) หรือ เครื่องเล่นดีวีดี (**DVD player**) เพื่ออ่านแผ่นดีวีดี (**DVD-ROM**)
- ใช้เก็บฐานข้อมูล เพลง ซอฟต์แวร์ และภาพยนตร์



เทปแม่เหล็ก (Tape)

เทปแม่เหล็ก (**Magnetic Tape**) คืออะไร?

- เป็นแม่เหล็กที่หุ้มด้วยพลาสติก มีลักษณะเหมือนกับรีบบิ้น สามารถเก็บข้อมูลจำนวนมากในต้นทุนที่ถูกลง
- จะใช้สำหรับ **สำรองข้อมูล เป็นหลัก**

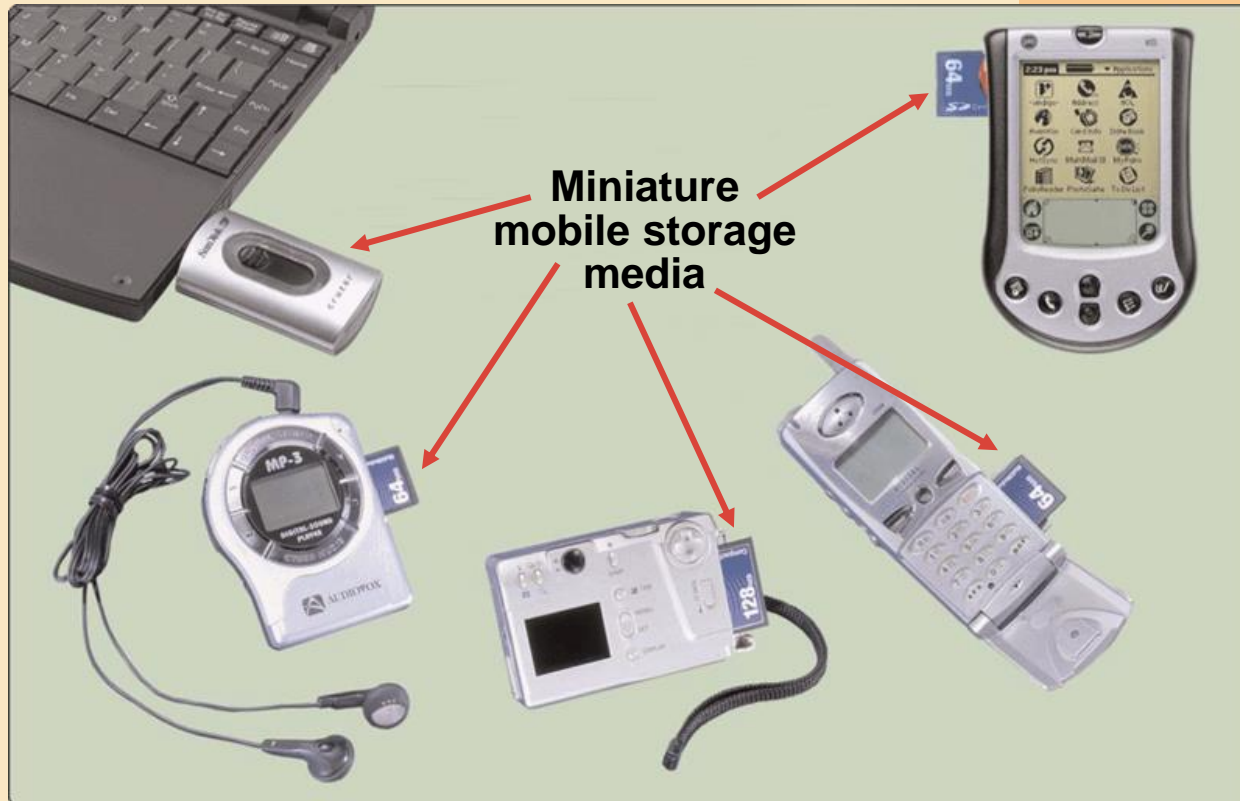


Miniature Mobile Storage Media



Miniature Mobile Storage Media คืออะไร?

- หน่วยเก็บข้อมูลสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขนาดเล็ก
- บางครั้งเรียกว่า **รีมูฟเอเบิลไดรฟ์ (Removable Drive)**



Miniature Mobile Storage Media (ต่อ)



ประเภทของ Miniature Mobile Storage Media

CompactFlash



Smart Media



Secure Digital



xD Picture Card



Memory Stick[®]



Microdrive[™]



USB Drive[™]



องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ คือ

- ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
- ซอฟต์แวร์ (Software)
- บุคลากร (Peopleware)
- ข้อมูล (Data)
- กระบวนการ (Procedure)



องค์ประกอบด้านซอฟต์แวร์ (Software Component)

- เป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อกำหนดให้ฮาร์ดแวร์ของระบบคอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการ
- ซอฟต์แวร์หนึ่งอาจประกอบด้วยโปรแกรมหลายโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง
- โดยทั่วไปแล้ว ซอฟต์แวร์เราสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ
 - **ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software)**
 - โปรแกรมระบบปฏิบัติการ (Operating System :OS)
 - โปรแกรมแปลภาษา (Translator)
 - โปรแกรมอรรถประโยชน์ (Utility Program)
 - **ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)**
 - โปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน
 - โปรแกรมประยุกต์เอนกประสงค์

องค์ประกอบด้านซอฟต์แวร์ (Software Component) (ต่อ)

- ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software)
 - เป็นโปรแกรมที่ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ให้ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ (ฮาร์ดแวร์) อื่นๆ ได้
 - เน้นควบคุมฮาร์ดแวร์หรือแบ่งเบาภาระงานของระบบปฏิบัติการ และให้บริการโปรแกรมประยุกต์

Operating System (OS)

หรือ (ระบบปฏิบัติการ)

ควบคุมการทำงานของหน่วยประมวล

ผลกลาง (CPU) ทรัพยากรการนำเข้า / แสดงผล

(Input/Output) หน่วยจัดเก็บ (Storage)

กิจกรรมอื่นๆ ของระบบคอมพิวเตอร์และ

บริการสนับสนุนต่างๆ เพื่อให้คอมพิวเตอร์

ทำงานตาม โปรแกรมประยุกต์ของผู้ใช้ได้

Utility Programs (โปรแกรมอรรถประโยชน์)

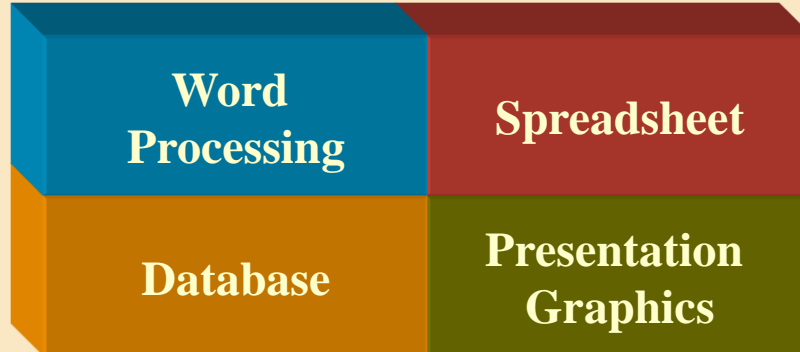
โปรแกรมที่ถูกคิดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคอมพิวเตอร์ให้ใช้งานได้ดีขึ้น

Translate Program (โปรแกรมแปลภาษา)

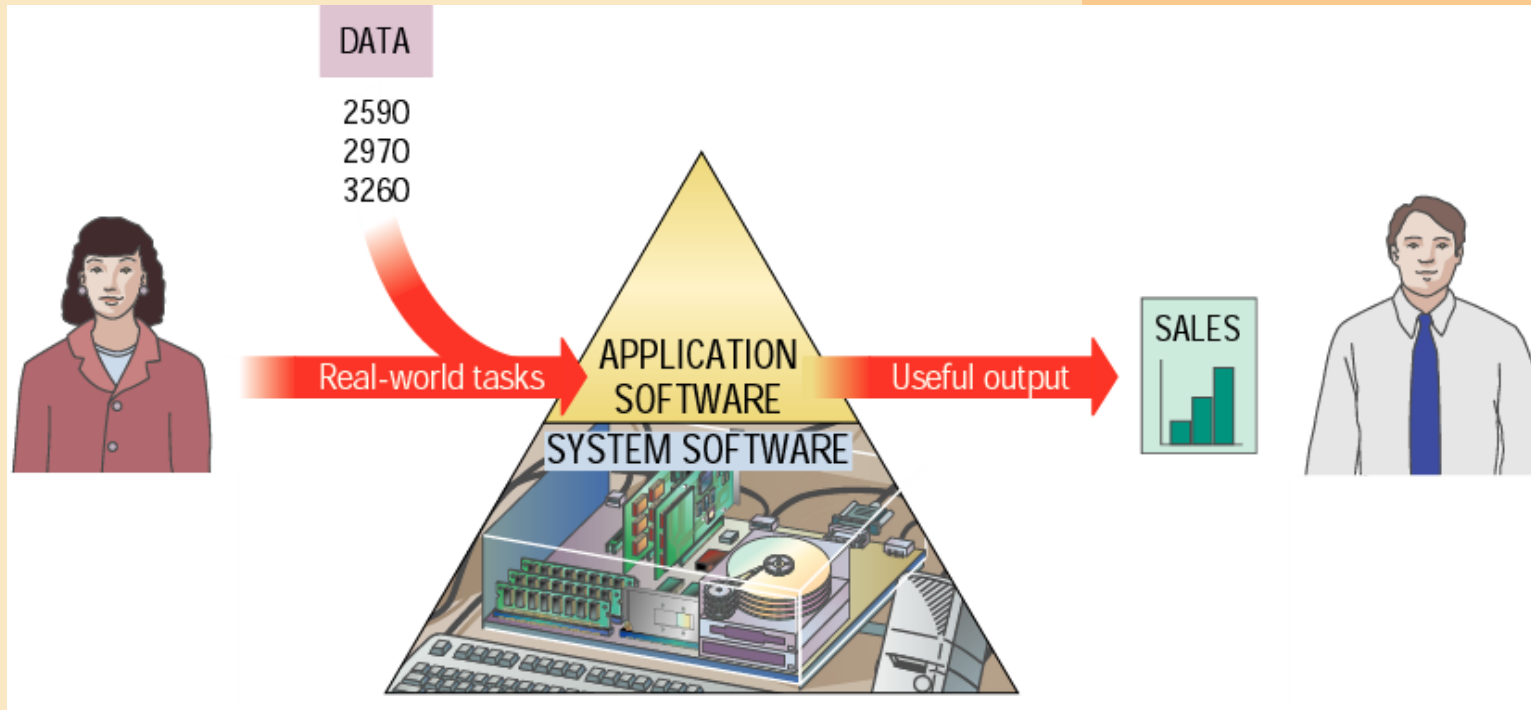
โปรแกรมที่แปลความหมายของคำสั่งในภาษาคอมพิวเตอร์ให้เป็นภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจ

องค์ประกอบด้านซอฟต์แวร์ (Software Component) (ต่อ)

- ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)
- โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อสนับสนุนการใช้งานของผู้ใช้



องค์ประกอบด้านซอฟต์แวร์ (Software Component) (ต่อ)

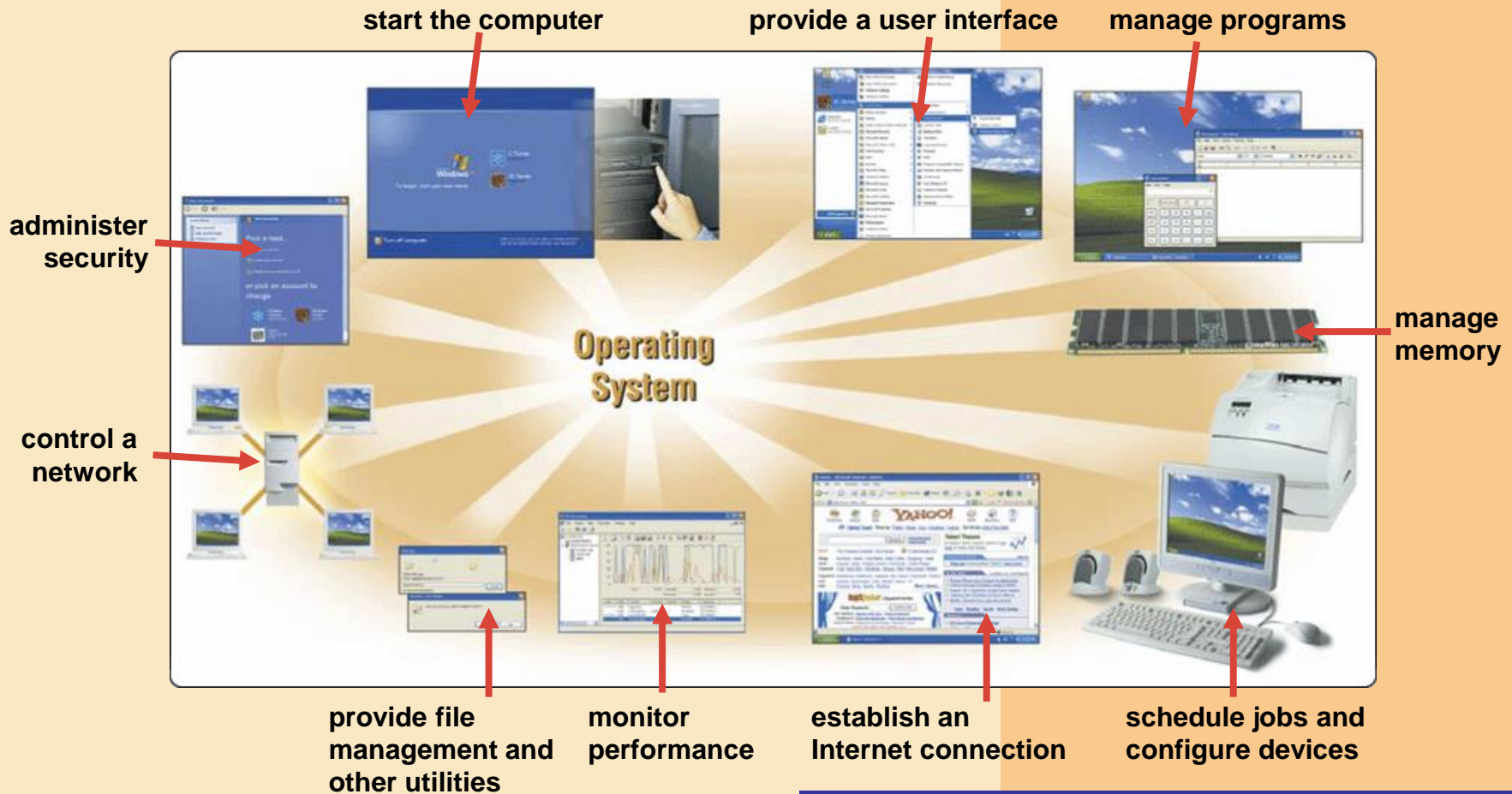


ระบบปฏิบัติการ (Operating System : OS)

- เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่ต่อพ่วงกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- เป็นตัวกลางในการติดต่อกับฮาร์ดแวร์ของเครื่องโดยตรง
- โปรแกรมระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละระบบ หรือแต่ละประเภทจะมีความแตกต่างกัน
- โปรแกรมระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้ ได้แก่ DOS , UNIX , OS/2 , Linux, Windows 95 , Windows 98 , Windows Me, Windows XP, Windows NT และ Windows Vista, Windows 7, windows 8 และ Windows 10 เป็นต้น
- **Windows 3.1** ไม่ได้เป็นระบบปฏิบัติการซึ่งเป็นแค่เพียงตัวช่วยเสริม การทำงานของ DOS เท่านั้น

ระบบปฏิบัติการ (Operating System : OS) (ต่อ)

หน้าที่ของระบบปฏิบัติการ คืออะไร?

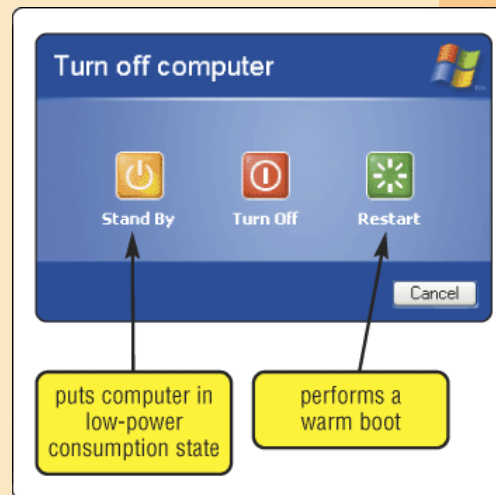


การบูตเครื่องคอมพิวเตอร์

บูตเครื่อง (Booting) คืออะไร?

➤ ขั้นตอนของการเริ่มต้นหรือรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์

- **Cold boot** เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์โดยการกดปุ่มเพาเวอร์เปิด - ปิด
- **Warm boot** รีสตาร์ทโดยการกดปุ่ม **Reset** หรือสั่งบูตเครื่องใหม่จากโปรแกรมระบบปฏิบัติการ



Warm boot from Windows desktop

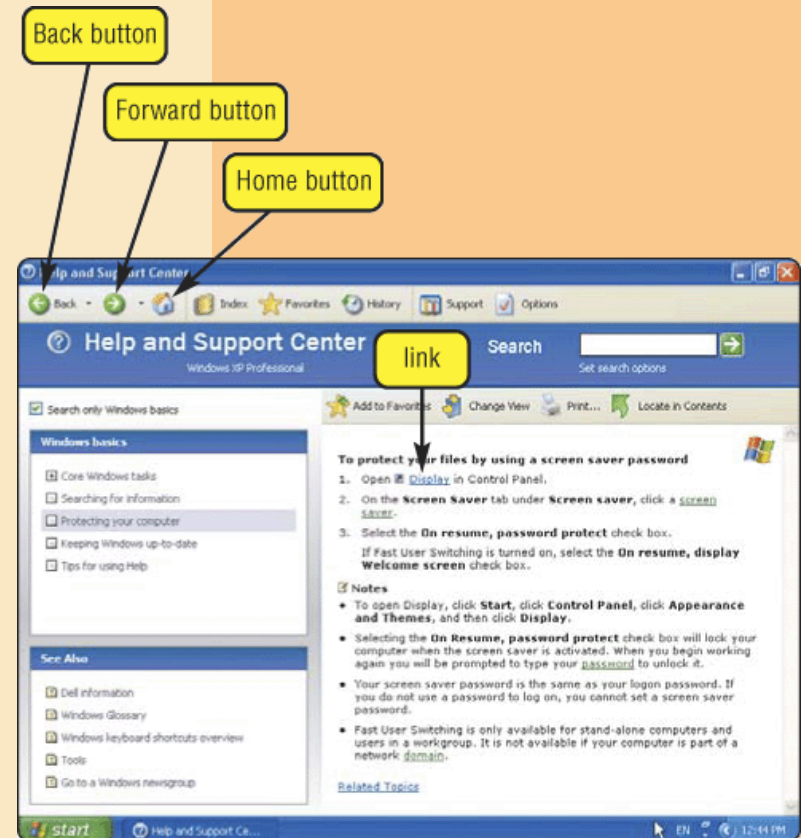


Warm boot from system unit

Graphical User Interface : GUI

Graphical User Interface (GUI) คืออะไร?

- การติดต่อกับผู้ใช้โดยใช้เมนูและการจำลองภาพ เช่น สัญลักษณ์ (icon) และปุ่มคำสั่งต่างๆ
- ควบคุมการทำงานให้ผู้ใช้รู้ว่าจะป้อนคำสั่งอะไร หรือเลือกคำสั่งใดมาทำงาน



โปรแกรมแปลภาษา (Translator)

- เป็นโปรแกรมที่ใช้แปลความหมายของคำสั่งในภาษาคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในรูปที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจและทำงานตามที่ผู้ใช้ต้องการ
- โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ ได้แก่ BASIC , COBAL , PASCAL , C เป็นต้น
- ปัจจุบันโปรแกรมแปลภาษา แบ่งออกได้เป็น 3 แบบ คือ
 - คอมไพเลอร์ (Compiler) จะทำการแปลโปรแกรมโดยแปลทั้งโปรแกรม ได้ object code และมีการเก็บไว้ทำงาน
 - อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) จะทำการแปลโปรแกรมโดยแปลทีละคำสั่ง ไม่มีการเก็บ object code
 - แอสเซมบลอ (Assembler) แปลภาษา Assembly ให้เป็นภาษาเครื่อง

โปรแกรมอรรถประโยชน์ (Utility Program)

- โปรแกรมพิเศษ ที่ช่วยให้การทำงานภายในของเครื่องคอมพิวเตอร์ทำได้ง่าย และมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- โดยปกติแล้วโปรแกรมอรรถประโยชน์ทำงานร่วมกับโปรแกรมระบบปฏิบัติการ เพื่อช่วยแบ่งเบาภาระหน้าที่ของโปรแกรมระบบปฏิบัติการ ในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์
- ตัวอย่างของโปรแกรมอรรถประโยชน์ที่นิยมใช้กัน ได้แก่
 - โปรแกรมปรับแก้ปัญหา
 - โปรแกรมป้องกันไวรัส
 - โปรแกรมยกเลิกการติดตั้ง
 - โปรแกรมสำรองข้อมูล
 - โปรแกรมบีบอัดไฟล์

โปรแกรมยูทิลิตี้ของระบบปฏิบัติการวินโดวส์

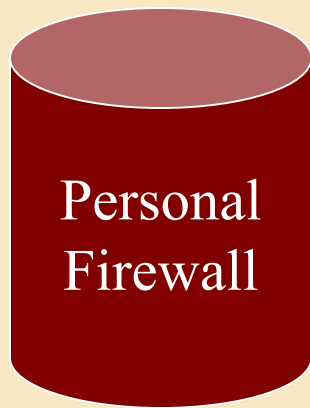
- Backup
- Disk Cleanup
- Disk Defragmenter



ตัวอย่างโปรแกรมอรรถประโยชน์



Antivirus
Program



Personal
Firewall



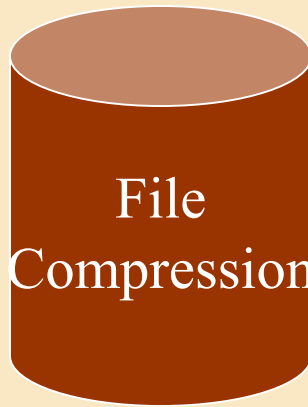
Spyware
Remover



Internet
Filters



File
Manager



File
Compression



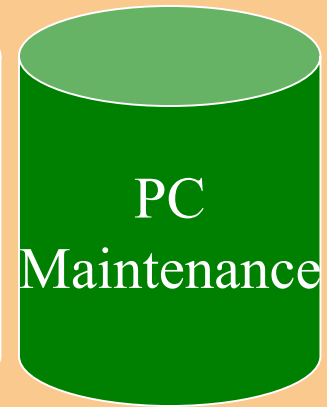
Backup



Media
Player



CD/DVD
Burning



PC
Maintenance

ซอฟต์แวร์สำหรับงานเฉพาะงาน (Special Purpose Software)

- เป็น โปรแกรมที่ผู้ใช้มีความต้องการให้คอมพิวเตอร์ทำงานบางอย่างให้
- คุณลักษณะของโปรแกรมคือ โปรแกรมถูกเขียนเพื่อสนับสนุนเฉพาะอย่าง
- มักไม่มีจำหน่ายทั่วไป ต้องพัฒนาเอง (เขียนโปรแกรมเอง) หรือจ้างผู้อื่นให้พัฒนาให้โดยเฉพาะ
- ตัวอย่างของโปรแกรมประยุกต์สำหรับงานเฉพาะด้าน เช่น
 - โปรแกรมด้านการคำนวณราคาค่าใช้จ่ายของแต่ละบ้าน
 - โปรแกรมสำหรับงานฝาก – ถอนเงิน
 - โปรแกรมการควบคุมการขึ้นลงของเครื่องบิน เป็นต้น

ซอฟต์แวร์ประยุกต์อเนกประสงค์ (General Purpose Software)

- เป็นซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นเพื่อใช้ประมวลผลสำหรับงานทั่ว ๆ ไป
- สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานทั่วไปของหน่วยงานหรือองค์กรได้
- เป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่มีผู้พัฒนาไว้เรียบร้อยแล้ว
- ตัวอย่างของโปรแกรมประยุกต์สำหรับงานทั่วไป เช่น
 - ซอฟต์แวร์ด้านการพิมพ์เอกสาร (Word Processor Software)
 - ซอฟต์แวร์ด้านตารางการคำนวณ (Spreadsheet Software)
 - ซอฟต์แวร์ด้านจัดการฐานข้อมูล (Database Management Software)
 - ซอฟต์แวร์ด้านงานพิมพ์ตั้งโต๊ะ (Desktop Publishing Software)
 - ซอฟต์แวร์ด้านงานกราฟิก (Graphic Software)
 - ซอฟต์แวร์ด้านงานประมวลผลทางสถิติ (Statistical Software)
 - ซอฟต์แวร์ด้านงานสื่อสารโทรคมนาคม (Telecommunication Software)
 - ซอฟต์แวร์ค้นหาข้อมูล (Search Discovery Software) เช่น Archie , Gopher และ World Wide Web

องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

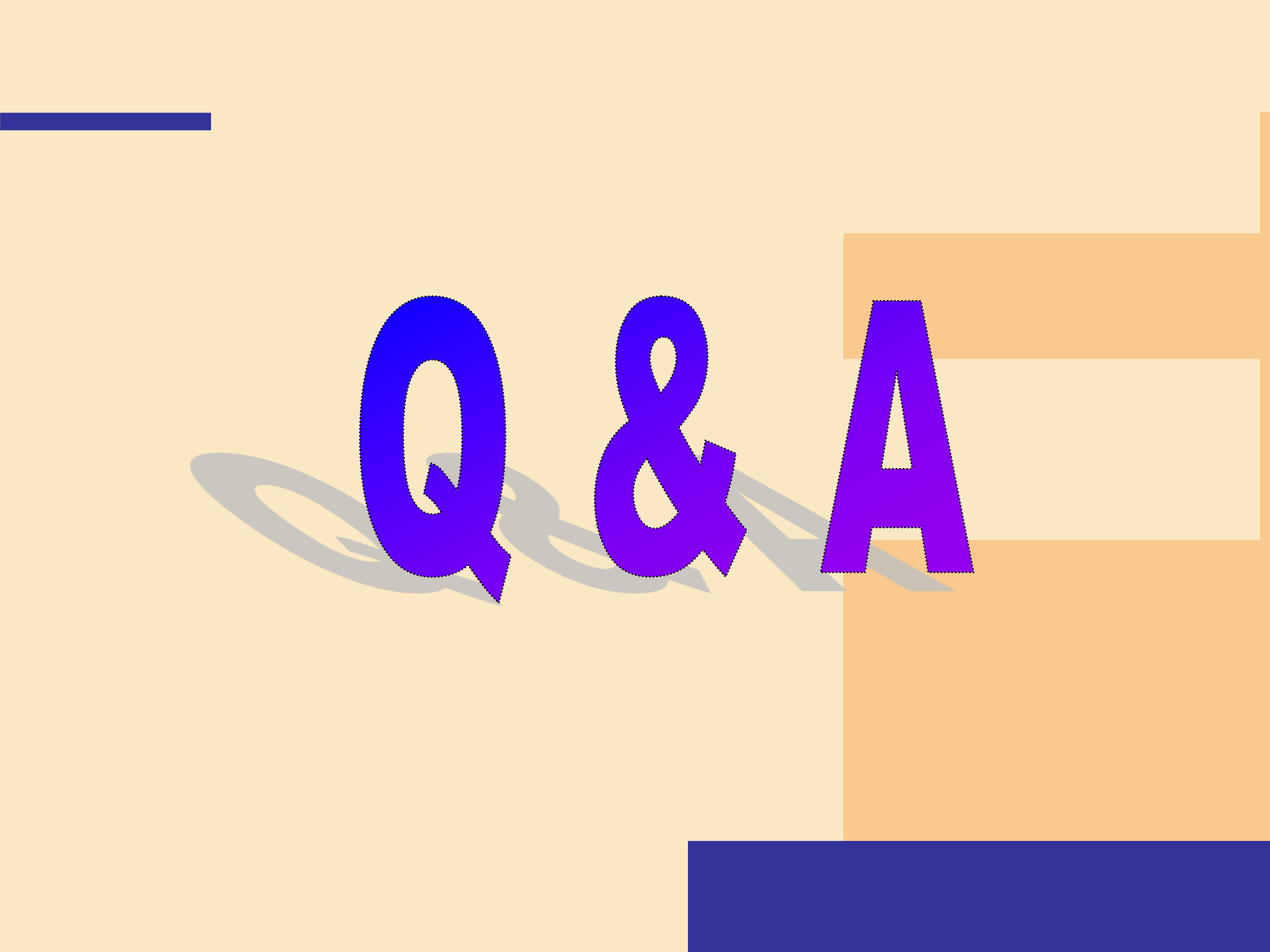

แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ คือ

- ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
- ซอฟต์แวร์ (Software)
- บุคลากร (Peopleware)
- ข้อมูล (Data)
- กระบวนการ (Procedure)




องค์ประกอบด้านบุคลากร (Peopleware Component)

- คือ บุคคลที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์
 - นักวิเคราะห์ระบบงาน (System Analyst: SA)
 - โปรแกรมเมอร์ (Programmer)
 - วิศวกรระบบ (System Engineer)
 - ผู้บริหารระบบงาน (Administrator)
 - ผู้บริหารศูนย์คอมพิวเตอร์ (Computer Center Administrator)
 - ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator: DBA)
 - พนักงานปฏิบัติการ (Operator)
 - ผู้ใช้ (User)



Q & A



Chapter 2

Complete