

## ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

### ความหมายของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ คือ อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ (electronic device) ที่มนุษย์ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการกับข้อมูลที่สามารถเป็นได้ ทั้งตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายในสิ่งต่าง ๆ โดยคุณสมบัติที่สำคัญของคอมพิวเตอร์คือการทำงานที่สามารถกำหนดชุดคำสั่งล่วงหน้าหรือ โปรแกรมได้ (programmable) นั่นคือคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้หลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับชุดคำสั่งที่เลือกมาใช้งาน ทำให้สามารถนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง เช่น ใช้ในการตรวจคลื่นความถี่ของหัวใจ การฝาก – ถอนเงินในธนาคาร การตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ เป็นต้น ข้อดีของคอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความถูกต้อง และมีความรวดเร็ว

### คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันนี้คนส่วนใหญ่นิยมนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานต่าง ๆ มากมาย ซึ่งผู้ใช้ส่วนใหญ่มักจะคิดว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่สามารถทำงานได้สารพัด แต่ผู้ที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์จะทราบว่า งานที่เหมาะสมกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างยิ่งคือการสร้าง [สารสนเทศ](#) ซึ่งสารสนเทศเหล่านั้นสามารถนำมาพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ ส่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือจัดเก็บไว้ใช้ในอนาคตก็ได้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์จะมีคุณสมบัติต่าง ๆ คือ

**1.ความเร็ว (speed)** คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนี้สามารถทำงานได้ถึงร้อยล้านคำสั่งในหนึ่งวินาที

**2.ความเชื่อถือ (reliable)** คอมพิวเตอร์ทุกวันนี้จะทำงานได้ทั้งกลางวันและกลางคืนอย่างไม่มีข้อผิดพลาดและไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย

**3.ความถูกต้องแม่นยำ (accurate)** วงจรคอมพิวเตอร์นั้นจะให้ผลของการคำนวณที่ถูกต้องเสมอหากผลของการคำนวณผิดจากที่ควรจะเป็น มักเกิดจากความผิดพลาดของโปรแกรมหรือข้อมูลที่เข้าสู่โปรแกรม

**4.เก็บข้อมูลจำนวนมาก ๆ ได้ (store massive amounts of information)** ไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน จะมีที่เก็บข้อมูลสำรองที่มีความสูงมากกว่าหนึ่งพันล้านตัวอักษร และสำหรับระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่จะสามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่าหนึ่งล้าน ๆ ตัวอักษร

**5.ย้ายข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างรวดเร็ว (move information)** โดยใช้การติดต่อสื่อสารผ่านระบบ [เครือข่ายคอมพิวเตอร์](#) ซึ่งสามารถส่งพจนานุกรมหนึ่งเล่มในรูปของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ไกลคนซีกโลกได้ในเวลาเพียงไม่ถึงหนึ่งวินาที ทำให้มีการเรียกเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมกันทั่วโลกในปัจจุบันว่า [ทางด่วนสารสนเทศ](#) (Information Superhighway)

## การทำงานของคอมพิวเตอร์

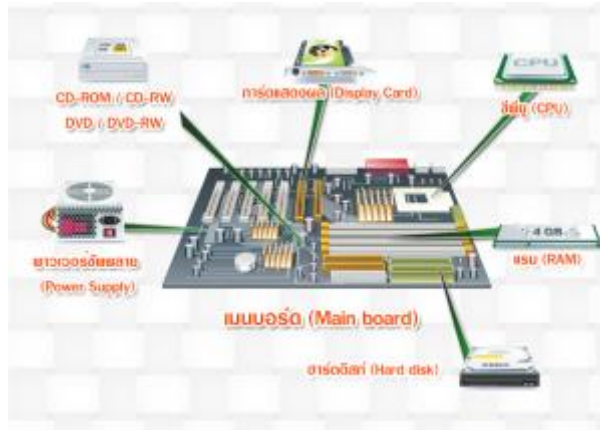
ขั้นตอนการทำงานที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ 4 ขั้นตอน



ขั้นตอนที่	การทำงาน	ตัวอย่างอุปกรณ์
1. การรับข้อมูลและคำสั่ง (Input)	คอมพิวเตอร์รับข้อมูลและคำสั่งผ่านอุปกรณ์นำเข้าข้อมูล	Mouse, Keyboard, Scanner, Microphone
2. การประมวลผลหรือคิดคำนวณ (Processing)	ข้อมูลที่คอมพิวเตอร์รับเข้ามา จะถูกประมวลผลโดยการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU : Central Processing Unit) ตามคำสั่งของโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์	CPU
3. การแสดงผลลัพธ์ (Output)	คอมพิวเตอร์จะแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลที่ป้อน หรือแสดงผลจากการประมวลผล ทางอุปกรณ์แสดงผล	Monitor, Printer, Speaker
4. การเก็บข้อมูล (Storage)	ผลลัพธ์จากการประมวลผลสามารถเก็บไว้ในหน่วยเก็บข้อมูล	hard disk, floppy disk, CD-ROM

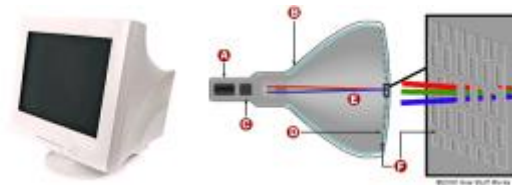
### ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์(PC)

คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องจักรมนุษย์ออกแบบขึ้นเพื่อนำมาช่วยใช้ในการคำนวณประมวลผลคำสั่งจากมนุษย์ให้ได้ผลลัพธ์อย่างที่ต้องการ ปัจจุบันได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานในด้านต่างๆ มาทำงานแทนมนุษย์เพื่อลดกระบวนการงานให้สำเร็จเร็วขึ้นและมีความถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นิยมตามสำนักงานและประจำบ้านทั่วไปได้แก่ PC ย่อมาจาก Personal Computer



ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์พื้นฐานมีดังนี้

### 1.จอภาพ (Monitor)



จอภาพ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้โดยตรง นับเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมากที่สุดอันหนึ่งของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจะแสดงผลออกมาเป็นภาพทางหน้าจอ โดยการแปลงจากสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งเข้ามา โดยวิธีการนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของจอภาพ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นจอภาพแบบหลอดรังสีแคโทด หรือจอซีอาร์ที (cathode ray tube: CRT) และจอภาพแบบผลึกเหลวทรานซิสเตอร์แผ่นบาง หรือจอแบบ แอลซีดี

### 2.เคส (Case)



เคสเป็นโครงที่ใช้สำหรับใส่อุปกรณ์ภายในต่างๆเข้าไว้ด้วยกัน อุปกรณ์ที่มักจะใส่ไว้ในเคสก็เป็นพวกเมนบอร์ด(Mainboard) แรม (RAM) การ์ดจอ(VGA Card) ฮาร์ดดิสก์(Hard Disk Drive) พาวเวอร์ซัพพลาย (Power Supply) เป็นต้น มีหลายแบบ หลายสีให้เลือกใช้ตามความพึงพอใจของผู้ใช้

### 3.พาวเวอร์ซัพพลาย (Power Supply)



ทำหน้าที่จ่ายกระแสไฟให้กับอุปกรณ์ต่างๆในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยสามารถเลือกใช้งานได้ตามจำนวนวัตต์ ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์มีอุปกรณ์ต่อเยอะก็ควรเลือกใช้ที่วัตต์สูงๆ ไม่เช่นนั้นกำลังไฟอาจจะไม่พอทำให้ไม่สามารถใช้งานได้

### 4.คีย์บอร์ด (Keyboard)



ทำหน้าที่รับข้อมูลจากผู้ใช้ โดยจะประกอบไปด้วยแป้นพิมพ์ที่มีปุ่มต่างๆมากมาย ทั้งปุ่มตัวอักษร (Typewriter keys) ตัวเลข (Numeric keypad) ปุ่มพิเศษ (Special-purpose keys) ปุ่มควบคุมอื่นๆ (Control keys) หรือปุ่มฟังก์ชันต่างๆFunction keys) สำหรับการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่ต้องใช้การพิมพ์เป็นหลัก

### 5.เมาส์ (Mouse)



ทำหน้าที่รับข้อมูลจากผู้ใช้ โดยจะใช้การเลื่อนเมาส์เพื่อบังคับตัวชี้ตำแหน่ง(Pointer) บนหน้าจอ แล้วใช้การกดปุ่มบนตัวเมาส์เพื่อสั่งให้ทำงานอะไรบนหน้าจอที่จุดนั้นๆ ได้

#### 6.เมนบอร์ด (Main board)



ทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมอุปกรณ์ทั้งหมดในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยอุปกรณ์ทุกตัวจะต้องเชื่อมต่อกับเมนบอร์ดนี้ มีลักษณะเป็นแผ่นวงจรขนาดใหญ่ โดยบนแผ่นวงจรมันจะมีช่องสำหรับนำอุปกรณ์ต่างๆ มาเสียบไว้ที่เรียกว่า ซ็อกเก็ต(Socket) ซึ่งแต่ละอุปกรณ์ก็จะมี socket เฉพาะของอุปกรณ์นั้นๆ

#### 7.ซีพียู (CPU)



ซีพียูคือโปรเซสเซอร์(Processor) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า หน่วยประมวลผลกลาง หรือ ชิพ(Chip) เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญมากที่สุดเพราะมีหน้าที่ประมวลผลข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาหรือโปรแกรมที่ผู้ใช้งานส่งข้อมูลเข้ามาเป็นชุดคำสั่ง ซีพียู ประกอบด้วยส่วนหลัก 2 ส่วนดังนี้

1) หน่วยคำนวณและตรรกะ (ALU: Arithmetic & Logical Unit) ทำหน้าที่เหมือนกับเครื่องคำนวณอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำงานเกี่ยวกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร และยังทำการเปรียบเทียบทางตรรกศาสตร์ โดยจะเปรียบเทียบเงื่อนไขและกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อพิสูจน์ว่าคำตอบนั้นเป็นจริงหรือเท็จ

2) หน่วยควบคุม (Control Unit) ทำหน้าที่ควบคุมขั้นตอนการประมวลผลและทำการประสานงานกับอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งด้าน Input และ Output รวมถึงหน่วยความจำต่างๆด้วย

#### 8.การ์ดแสดงผล (Display Card)

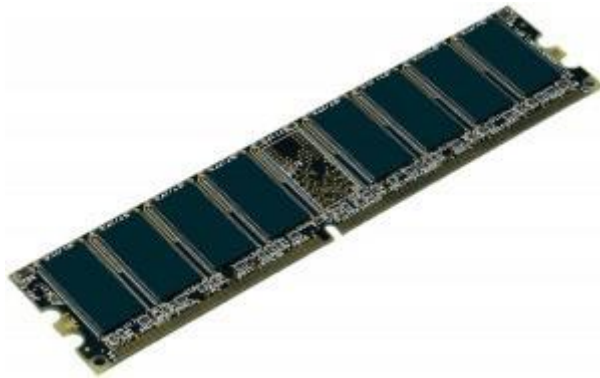


การ์ดแสดงผลจะทำงานเมื่อซีพียูประมวลผลจากข้อมูลต่างๆที่โปรแกรมส่งเข้ามา เมื่อซีพียูประมวลผลเสร็จก็จะทำการส่งข้อมูลที่จะใช้แสดงผลต่อไปยังการ์ดแสดงผล การ์ดแสดงผลก็จะส่งต่อข้อมูลไปยังจอภาพเพื่อ



แสดงผลออกมาตามข้อมูลที่ได้รับมา โดยการ์ดบางรุ่นจะสามารถประมวลผลได้ในตัวเอง ทำให้ซีพียูไม่ต้องทำงานมากนัก มีผลทำให้การทำงานของคอมพิวเตอร์นั้นเร็วขึ้นด้วย บางรุ่นก็จะมีหน่วยความจำในตัวเอง แต่บางรุ่นที่ไม่มีก็จะต้องดึงหน่วยความจำมาจากแรม (RAM) ซึ่งหาก แรมมีจำนวนน้อย อาจส่งผลให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้ช้าลงไปด้วย แต่ในบางรุ่นที่มีหน่วยความจำในตัวเองก็จะทำให้รับข้อมูลจากซีพียูได้มากขึ้น ประมวลผลได้เร็วขึ้น ทำให้การแสดงผลบนจอภาพมีคุณภาพที่สูงตามไปด้วย

## 9.แรม (RAM)



แรม หรือ RAM (Random-Access Memory) เป็นหน่วยความจำหลักที่ซีพียูสามารถดึงมาใช้ได้ทันที แต่ไม่ใช่หน่วยความจำถาวรจำเป็นต้องมีไฟมาหล่อเลี้ยงตลอดเวลาในการทำงาน หากไม่มีไฟมาหล่อเลี้ยงข้อมูลที่บันทึกไว้ก็จะหายไป โดยการทำงานของแรมนั้น เมื่อซีพียูได้รับข้อมูลมาจากผู้ใช้งานหรือโปรแกรมแล้วก็จะเริ่มทำการประมวลผล เมื่อซีพียูประมวลผลเสร็จแล้ว ก็จะส่งต่อข้อมูลที่ประมวลผลเสร็จแล้วเก็บไปไว้ที่แรมก่อนจะถูกส่งต่อไปยังอุปกรณ์ต่างๆต่อไป

## 10.ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk)



เป็นหน่วยความจำถาวรประจำเครื่อง โดยจะประกอบไปด้วยแผ่นจานแม่เหล็ก(platters) หลายๆแผ่นมาเรียงอยู่บนแกนเดียวกันที่เรียกว่า Spindle ทำให้แผ่นแม่เหล็กแต่ละแผ่นหมุนไปพร้อมๆกัน โดยใช้มอเตอร์เป็นตัวหมุน โดยจะมีหัวอ่านติดอยู่ประจำแผ่นแต่ละแผ่นซึ่งหัวอ่านของแต่ละแผ่นจะเชื่อมติดกัน สามารถ

เคลื่อนที่เข้า-ออกแผ่นจานได้อย่างรวดเร็ว โดยมีแผงวงจรควบคุมอีกต่อหนึ่งอยู่ ซึ่งข้อมูลที่เก็บลงฮาร์ดดิสก์ จะเก็บอยู่บนแผ่นจานแม่เหล็ก โดยแผ่นจานแต่ละแผ่นจะถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนก็คือ แทร็กและเซกเตอร์ โดยแทร็กจะเป็นรูปวงกลมที่ละชั้นเข้าไปข้างใน และในแต่ละแทร็กก็จะถูกแบ่งออกเป็นเสี้ยวหนึ่งของวงกลมซึ่งเรียกว่าเซกเตอร์ ซึ่งเราจะแย่งฮาร์ดดิสก์ออกเป็น 3 ชนิดตามอินเตอร์เฟซ(Interface) ดังนี้

– IDE (Integrated Drive Electronics) จะใช้สายแพรในการต่อเข้ากับเมนบอร์ด โดยจะมีคอนเน็คเตอร์จำนวน 40 ขาที่มบบนบอร์ดไว้รองรับ ซึ่งโดยปกติแล้ว 1 คอนเน็คเตอร์จะสามารถต่อฮาร์ดดิสก์ได้สองตัว

– Serial ATA (Advanced Technology Attachment) เป็นอินเตอร์เฟซแบบใหม่ที่เข้ามาแทนแบบ IDE ซึ่งมีความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลสูงกว่าแบบ IDE โดยมีความเร็วถึง 150 Mbytes ต่อ วินาที ทำให้มีความรวดเร็วในการทำงานมากขึ้น

– SCSI (Small Computer System Interface) อินเตอร์เฟซแบบนี้จะมีการ์ดที่มีหน่วยประมวลผลอยู่ในตัวเป็นตัวควบคุมอีกต่อหนึ่งแยกออกมาจากตัวฮาร์ดดิสก์ต่างหาก เพื่อเร่งความเร็วในการรับส่งข้อมูล เหมาะสำหรับใช้งานในรูปแบบ Server แต่มีราคาค่อนข้างแพงกว่าสองแบบข้างต้นมาก



นอกจากนี้ยังมีฮาร์ดดิสก์อีกแบบหนึ่งที่ไม่ได้ใช้แผ่นจานแม่เหล็กในการเก็บข้อมูล แต่ใช้ชิปวงจรรวมที่ประกอบรวมกันเป็นหน่วยความจำถาวร ที่เรียกว่า โซลิดสเตตไดรฟ์ (SSD : Solid state drive) โดยที่ โซลิดสเตตไดรฟ์ ได้ถูกสร้างขึ้นมาทดแทนฮาร์ดดิสก์แบบแผ่นจานแม่เหล็ก จึงมีข้อดีกว่าแบบแผ่นจานแม่เหล็กเยอะมาก โดยที่ โซลิดสเตตไดรฟ์จะประกอบไปด้วยวงจรรอิเล็กทรอนิกส์ จึงไม่ต้องมีส่วนทางกลใดๆที่ต้องเคลื่อนที่ขณะทำงาน ซึ่งต่างจากฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่ต้องใช้มอเตอร์ในการหมุนแผ่นจานแล้วมีหัวอ่านที่เคลื่อนที่ตลอดเวลาการทำงาน ทำให้โซลิดสเตตไดรฟ์สามารถทนแรงสั่นสะเทือนได้ดีกว่า และจากการใช้วงจรรอิเล็กทรอนิกส์ทำให้การเข้าถึงข้อมูลรวดเร็วกว่าฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่ต้องใช้หัวอ่านเคลื่อนที่เข้าไปยังจุดที่เก็บข้อมูล ทำให้ โซลิดสเตตไดรฟ์ มีความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลสูงกว่าฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์มาก



นอกจากนั้นไม่ว่าจะเป็นเรื่องเสียงรบกวนหรืออุณหภูมิในการใช้งาน โซลิดสเตตไดรฟ์ ยังมีประสิทธิภาพดีกว่าฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์มากนัก เพียงแต่ราคาอาจจะสูงกว่าพอสมควร

#### 11. CD-ROM / CD-RW / DVD / DVD-RW



ใช้สำหรับการอ่านแผ่น CD หรือ DVD โดยหากต้องการที่จะเขียนข้อมูลลงไปบนแผ่นจะต้องเป็นไดรฟ์ที่มี RW ด้วย โดยการทำงานนั้นจะอ่านข้อมูลจาก CD/DVD โดยใช้หัวอ่านเลเซอร์ที่ยิงแสงเลเซอร์ลงบนซีดีรอม ซึ่งบนซีดีรอมนั้นจะแบ่งเป็นแทร็กและเซกเตอร์เช่นเดียวกับฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ แต่จะมีขนาดเท่ากันทุกเซกเตอร์ เมื่อเริ่มทำงานมอเตอร์จะหมุนแผ่นด้วยความเร็วต่างๆกันทำให้แต่ละเซกเตอร์มีอัตราเร็วในการอ่านคงที่

#### 12. ฟลอปปีดิสก์ (Floppy Disk)



เป็นอุปกรณ์ที่มีมาก่อนคอมพิวเตอร์เสียอีก ฟลอปปีดิสก์ ยุคแรกๆมีขนาดตั้งแต่ 8 นิ้ว 5.25 นิ้ว จนปัจจุบันอยู่ที่ 3.5 นิ้ว มีความจำอยู่ที่ไม่กี่ร้อยกิโลไบต์จนถึง 2.88 เมกกะไบต์ ปัจจุบันคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่แทบจะไม่มี Floppy Disk Drive อีกแล้ว เนื่องจากแผ่น ฟลอปปีดิสก์ นั้นจุความจำได้น้อย แล้วยังพังง่าย ปัจจุบันถูกทดแทนด้วย Flash Drive เสียมากกว่า

### 13. เน็ตเวิร์คการ์ด (Lan card)



เน็ตเวิร์คการ์ดหรือการ์ดแลน เป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และเครือข่าย โดยส่วนใหญ่จะเรียกว่า NIC (Network Interface Card) โดยจะทำการแปลงข้อมูลเป็นสัญญาณไฟฟ้าที่สามารถส่งไปตามสายสัญญาณได้ ซึ่งก็จะมีความเร็วในการส่งข้อมูลหลายระดับตั้งแต่ 10 Mbps, 100Mbps หรือ 1000Mbps ซึ่งการ์ดบางรุ่นก็สามารถเลือกระดับความเร็วในการทำงานได้ ปัจจุบันเมนบอร์ดส่วนใหญ่มักจะมีชิปที่เป็นช่องเน็ตเวิร์คการ์ดในตัวอยู่แล้ว ทำให้ เน็ตเวิร์คการ์ด นั้นไม่ค่อยมีเห็นใช้กันแล้ว

#### ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์

##### 1. ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (supercomputer)

เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ทำงานได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง แต่จะมีราคาแพงที่สุด รวมทั้งต้องอยู่ที่ห้องที่ได้รับการควบคุมอุณหภูมิ และปราศจากฝุ่นละออง ทำให้ต้องเป็นองค์กรขนาดใหญ่เท่านั้น จึงสามารถจัดหาเครื่องซูเปอร์คอมพิวเตอร์มาใช้งานได้ ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์สามารถใช้งานได้จำนวนหลาย ๆ คน นำมาใช้ในการคำนวณที่ซับซ้อน เช่นการคำนวณทางวิทยาศาสตร์ การบิน อุตสาหกรรมน้ำมัน เป็นต้น รวมทั้งพบมากในวงการวิจัยในห้องปฏิบัติการต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน

ซูเปอร์คอมพิวเตอร์รุ่นแรกสร้างในปี ค.ศ. 1960 ที่องค์กรของสหรัฐอเมริกา โดยได้รับการออกแบบให้เป็นคอมพิวเตอร์ที่ความเร็วและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซูเปอร์ทำงานได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีการใช้หลักที่เรียกว่า มัลติโพรเซสซิ่ง (Multiprocessing) อันเป็นใช้หน่วยประมวลผลจำนวนหลายตัว เพื่อทำให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานหลายงานพร้อมกัน โดยที่งานเหล่านั้นมีความแตกต่างกัน งานที่ไม่เกี่ยวข้องหรืออาจจะเป็นงานที่มีขนาดใหญ่ที่ถูกแบ่งย่อยไปในประมวลผลแต่ละตัวก็ทำงานได้ ซูเปอร์คอมพิวเตอร์มีหน่วยประมวลผลกลางทั้งหมด 4 ตัว แต่ปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีความพัฒนามากจึงทำให้มีหน่วยประมวลผลนับร้อยตัวทำงานพร้อม ๆ กัน

ความเร็วของซูเปอร์คอมพิวเตอร์จะมีการวัดหน่วยเป็น นาโนวินาที (nanosecond) หรือเศษหนึ่งพันล้านวินาที และ จิกะฟลอป (gigaflop) หรือการคำนวณหนึ่งพันล้านครั้งในหนึ่งวินาทีซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถคำนวณได้ถึง 128 จิกะฟลอป และใช้เครื่องที่มี สายส่งข้อมูล (data bus) กว้าง 32 หรือ 64 บิต

จากคุณสมบัติของซูเปอร์คอมพิวเตอร์ที่กล่าวมาทั้งหมด จะเห็นได้ว่าผู้ใช้ควรนำซูเปอร์คอมพิวเตอร์ไปใช้ในการคำนวณมากๆ เช่น งานด้านกราฟิก หรือการคำนวณทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

## 2.เมนเฟรม (Mainframe)

เครื่องเมนเฟรมเป็นเครื่องที่ได้รับความนิยมใช้ในองค์กรขนาดใหญ่ทั่วไป จัดเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพรองลงมาจากซูเปอร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งในช่วงปลาย ค.ศ. 1950 บริษัท IBM จัดเป็นบริษัทยักษ์ใหญ่ในวงการอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ โดยเกิดจากการมีส่วนแบ่งตลาดในการขายเครื่องระดับเมนเฟรมถึง 2 ใน 3 ของผู้ใช้เครื่องเมนเฟรมทั้งหมด เครื่องเมนเฟรมจะเป็นเครื่องที่มีขนาดใหญ่ ต้องอยู่ในห้องที่ได้รับการอุณหภูมิและปราศจากฝุ่นละอองเช่นเดียวกับซูเปอร์คอมพิวเตอร์

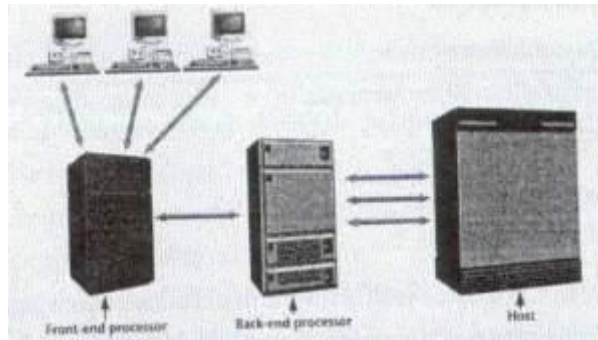
เครื่องเมนเฟรมนิยมมาใช้ในการงานที่มีการรับและแสดงผลข้อมูลจำนวนมาก ๆ เครื่องรุ่นใหม่ ๆ จะได้รับการพัฒนาให้มีหน่วยประมวลผลหลายหน่วยทำงานพร้อม ๆ กันเช่นเดียวกับซูเปอร์คอมพิวเตอร์ แต่มีจำนวนประมวลผลน้อยกว่า หน่วยเมนเฟรมจัดอยู่ในความเร็วของหน่วย เมกะฟลอป (megaflop) หรือการคำนวณหนึ่งล้านครั้งในหนึ่งวินาที

ระบบคอมพิวเตอร์ของเครื่องเมนเฟรม ส่วนมากจะมีหน่วยคอมพิวเตอร์ย่อยๆ ประกอบอยู่ด้วย เพื่อช่วยในการทำงานบางประเภทให้กับเครื่องหลัก สามารถแยกตามหน้าที่ได้ดังนี้

**Host processor** เป็นเครื่องหลักทำหน้าที่ควบคุมหน่วยประมวลผล อุปกรณ์รอบข้าง และการคำนวณต่างๆ

**Font-end processor** มีหน้าที่ควบคุมติดต่อระหว่างหน้าจอของผู้ใช้งานที่เรียกว่า จอเทอร์มินัลระยะไกล (remote terminal) กับระบบคอมพิวเตอร์หลัก

**Bank-end processor** มีหน้าที่จัดการเกี่ยวกับการใช้ข้อมูล



### โปรเซสเซอร์ส่วนต่าง ๆ บนเมนเฟรม

ระบบคอมพิวเตอร์ของเครื่องเมนเฟรม มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะรองรับผู้ใช้ได้หลายร้อยคนพร้อม ๆ กัน ซึ่งผู้ใช้เหล่านั้นอาจจะนั่งทำงานอยู่ใกล้เครื่องเมนเฟรม หรืออาจจะอยู่ที่อื่นซึ่งไหลออกไปก็ได้ เครื่องเมนเฟรมจะเก็บโปรแกรมของผู้ใช้เหล่านั้นไว้ในหน่วยความจำหลัก และมีการสับเปลี่ยนหรือสวิตซ์การทำงานระหว่างโปรแกรมต่าง ๆ เหล่านี้อย่างรวดเร็ว โดยที่ผู้ใช้จะไม่รู้สึกเลยว่ามี การสับเปลี่ยนการทำงานไปทำงานของคนอื่นอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากคอมพิวเตอร์ทำงานได้เร็วกว่ามนุษย์มาก หลักการที่เครื่องเมนเฟรมสามารถทำงานหลายโปรแกรมพร้อม ๆ กันนั้น เรียกว่า มัลติโปรแกรมมิง (multiprogramming)

### 3.มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer)

เริ่มพัฒนาขึ้นใน ค.ศ. 1960 ต่อมาจากบริษัท Digital Equipment Corporation หรือ DEC ได้ประกาศตัวมินิคอมพิวเตอร์ DEC POP-8 (Programmed Data Processor) ในปี ค.ศ. 1965 ซึ่งได้รับความนิยมจากบริษัทหรือองค์กรที่มีขนาดกลาง เพราะมีราคาถูกกว่าเมนเฟรมมาก เครื่องมินิคอมพิวเตอร์จะใช้หลักการของมัลติโปรแกรมมิงเช่นเดียวกับเมนเฟรม โดยจะสามารถรองรับผู้ใช้ได้ประมาณ 200 คนพร้อม ๆ กัน แต่สิ่งที่แตกต่างระหว่างเครื่องเมนเฟรมและเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ ก็คือความเร็วในการทำงาน เนื่องจาก เครื่องมินิคอมพิวเตอร์จะทำงานได้ช้ากว่าการควบคุมผู้ใช้งานต่าง ๆ การกระทำได้ในจำนวนที่น้อยกว่า รวมทั้งสื่อที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ มีความจุไม่สูงเท่าเมนเฟรม ดังนั้นเครื่องมินิคอมพิวเตอร์จึงจัดได้ว่ามินิคอมพิวเตอร์เป็นขนาดกลาง

### 4.เวิร์คสเตชัน (Workstation) และไมโครคอมพิวเตอร์ (Micro Computer)

ในการทำงานบนเครื่องเมนเฟรมหรือมินิคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้จะสามารถควบคุมการรับข้อมูลและดูการแสดงผลบนจอภาพได้เท่านั้น ไม่สามารถควบคุมอุปกรณ์รอบข้างอื่น ๆ ได้ แต่การใช้ระบบคอมพิวเตอร์ชนิดที่มีผู้ใช้คนเดียวนั้น จะทำให้ผู้ใช้สามารถควบคุมอุปกรณ์รอบข้างต่าง ๆ ได้ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นหน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผล หน่วยแสดงผล ตลอดจนหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง นอกจากนี้ ผู้ใช้สามารถเลือกใช้โปรแกรมได้เอง โดยไม่ต้องกังวลว่าจะต้องไปแย่งเวลาการเรียกใช้ข้อมูลกับผู้อื่น

คอมพิวเตอร์สำหรับผู้คนเดียว สามารถแบ่งออกเป็น 2 รุ่น คือ

**เวิร์คสเตชัน** ถูกออกแบบมาให้เป็นคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ ที่มีความสามารถในการคำนวณด้านวิศวกรรม สถาปัตยกรรม หรืองานอื่นๆ ที่เน้นการแสดงผลด้านกราฟิกต่าง ๆ เช่น การนำมาช่วยออกแบบภาพกราฟิก ในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อออกแบบชิ้นส่วนใหม่ ๆ เป็นต้น ซึ่งจากการที่ต้องทำงานกราฟิกที่มีความละเอียดสูง ทำให้เวิร์คสเตชันใช้หน่วยประมวลผลที่มีประสิทธิภาพมาก รวมทั้งมีหน่วยเก็บข้อมูลสำรองจำนวนมากด้วย มีผู้ใช้บางกลุ่มเรียกเครื่องระดับเวิร์คสเตชันนี้ว่า ซูเปอร์ไมโคร (supermicro) เพราะออกแบบมาให้ใช้งานแบบตั้งโต๊ะ แต่ชิปที่ใช้ทำงานนั้นแตกต่างกันมาก เนื่องจาก เวิร์คสเตชันส่วนมากใช้ชิปประเภท RISC (reduce instruction set computer) ซึ่งเป็นชิปที่ลดจำนวนคำสั่งที่สามารถใช้สั่งงานให้เหลือเฉพาะที่จำเป็น เพื่อให้สามารถทำงานได้ด้วยความเร็วสูง

**ไมโครคอมพิวเตอร์** ได้ถูกพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1975 และได้รับความนิยมอย่างเมื่อ IBM ได้สร้างเครื่อง IBM PC ออกมา ไมโครคอมพิวเตอร์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันจะมี 2 ชนิดคือ Apple Macintosh และ IBM PC

ในปัจจุบัน ความแตกต่างหรือช่องว่างระหว่างเครื่องเวิร์คสเตชันและเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เริ่มลดน้อยลงเรื่อย ๆ เพราะเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ระดับสูงในปัจจุบัน มีประสิทธิภาพของเครื่องและความเร็วในการแสดงผลที่ดีกว่าเครื่องเวิร์คสเตชันจำนวนมาก



ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (ข) เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (ค) มินิคอมพิวเตอร์ (ง) ไมโครคอมพิวเตอร์

นอกจากนี้ ยังมีคอมพิวเตอร์ แบบผู้คนเดียวที่ได้รับการออกแบบให้สามารถพกพาติดตัวได้สะดวก เช่น คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Notebook computer) คอมพิวเตอร์ปาล์มทอป (Palmtop computer) และ PDA (Personal Digital Assistant) ซึ่งคอมพิวเตอร์เหล่านี้ จัดได้ว่าเป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งขนาดเล็ก น้ำหนักเบา และมีรูปลักษณะที่เหมาะสมกับการพกพา



ก) โน้ตบุ๊ก (ข) พีดีเอ

#### 5. คอมพิวเตอร์เครือข่าย (Network computers)

เป็นคอมพิวเตอร์แบบใหม่ซึ่งเปลี่ยนแปลงมาจากไมโครคอมพิวเตอร์ โดยได้รับอิทธิพลมาจากแนวคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์เครือข่ายหรือที่นิยมเรียกว่า NC จะถูกออกแบบให้เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีราคาต่ำ ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาน้อย ทำให้เหมาะสมกับการใช้งานปริมาณมาก ๆ ในองค์กรขนาดใหญ่ รวมทั้งการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

คอมพิวเตอร์เครือข่ายจะไม่มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรองในตัว การจัดเก็บข้อมูลและโปรแกรมจะอยู่เครื่องศูนย์กลาง (Server) ซึ่งมีข้อดีคือการเปลี่ยนรุ่น (upgrade) ซอฟต์แวร์สามารถทำงานได้ง่าย สามารถทำงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครือข่ายเครื่องใดก็ได้ รวมทั้งง่ายต่อการดูแลรักษา (maintenance) ของผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์



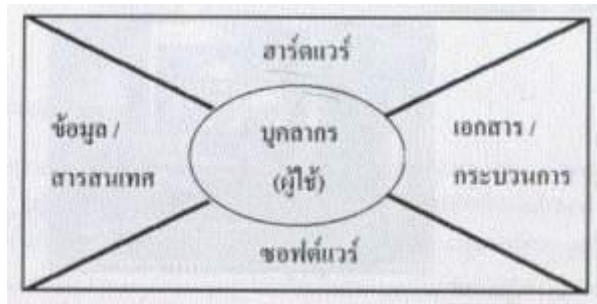
#### 6. คอมพิวเตอร์แบบฝัง (Embedded computer)

เป็นคอมพิวเตอร์ที่ถูกฝังไปในอุปกรณ์ ทำให้มองไม่เห็นรูปลักษณ์ภายนอกว่าเป็นคอมพิวเตอร์ นิยมใช้ในการทำงานเฉพาะด้านโดยควบคุมการทำงานบางอย่าง เช่น เตาอบไมโครเวฟ ระบบการเติมน้ำมัน นาฬิกาข้อมือ อุปกรณ์เล่นเกม เป็นต้น

องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 ส่วนด้วยกัน คือ





องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

### 1.ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

คือลักษณะทางกายของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งหมายถึงตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์รอบข้าง (peripheral) ที่เกี่ยวข้อง เช่น ฮาร์ดดิสก์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น ฮาร์ดแวร์ประกอบด้วย

- หน่วยรับข้อมูล (input unit )
- หน่วยประมวลผลกลาง ( central processor unit ) หรือ CPU
- หน่วยความจำหลัก
- หน่วยแสดงผลลัพธ์ (output unit )
- หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (secondary storage unit )

หน่วยรับข้อมูล จะเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับข้อมูลต่าง ๆ เข้าสู่คอมพิวเตอร์ จากนั้น หน่วยประมวลผลกลาง จะนำไปประมวลผล และแสดงผลลัพธ์ที่ได้ออกมาให้ผู้รับทราบทาง หน่วยแสดงผลลัพธ์

หน่วยความจำหลัก จะทำหน้าที่เสมือนเก็บข้อมูลชั่วคราวที่มีขนาดไม่สูงมากนัก การที่ฮาร์ดแวร์จะทำหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ส่วนการทำงานได้มากน้อยเพียงใด จะขึ้นอยู่กับหน่วยความจำหลักของเครื่องนั้น ๆ ข้อเสียของหน่วยความจำหลักคือ หากปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในหน่วยความจำหลักจะหายไป ในขณะที่ข้อมูลอยู่ที่ หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง จะไม่สูญหายตรงเท่าที่ผู้ใช้ไม่ทำการลบข้อมูลนั้น รวมทั้งหน่วยเก็บข้อมูลสำรองยังมีความจุที่สูงมาก จึงเหมาะสำหรับการเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ หรือเก็บข้อมูลไว้ใช้ในภายหลัง ข้อเสียของหน่วยเก็บข้อมูลสำรองคือการเรียกใช้ข้อมูลจะช้ากว่าหน่วยความจำหลักมาก



## 2. ซอฟต์แวร์ (Software)

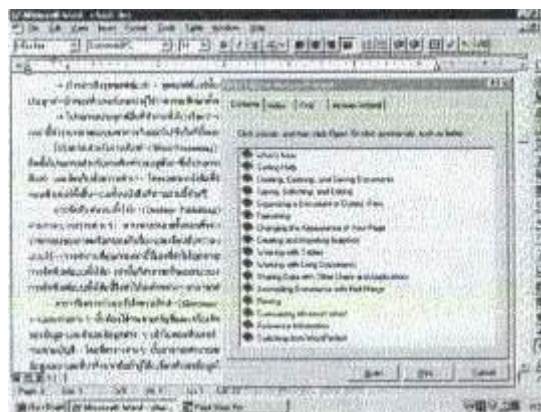
คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ที่ประกอบออกมาจากโรงงานจะยังไม่สามารถทำงานใดๆ เนื่องจากต้องมี ซอฟต์แวร์ (Software) ซึ่งเป็นชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่สั่งให้ฮาร์ดแวร์ทำงานต่าง ๆ ตามต้องการ โดยชุดคำสั่งหรือโปรแกรมนั้นจะเขียนขึ้นมาจากภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming Language) ภาษาใดภาษาหนึ่ง และมี โปรแกรมเมอร์ (Programmer) หรือนักเขียนโปรแกรมเป็นผู้ใช้ภาษาคอมพิวเตอร์เหล่านั้นเขียนซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ขึ้นมา

ซอฟต์แวร์ สามารถแบ่งออกเป็นสองประเภทใหญ่ๆคือ

-ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software )

-ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ( Application Software )

ซอฟต์แวร์ระบบ โดยส่วนมากแล้วจะติดตั้งมากับเครื่องคอมพิวเตอร์เนื่องจากซอฟต์แวร์ระบบเป็นส่วนควบคุมทำงานต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถเริ่มต้นการทำงานอื่น ๆ ที่ผู้ต้องการได้ต่อไป ส่วนซอฟต์แวร์ประยุกต์ จะเป็นซอฟต์แวร์ที่เน้นในการช่วยการทำงานต่าง ๆ ให้กับผู้ใช้ ซึ่งแตกต่างกันไปตามความต้องการของผู้ใช้แต่ละคน



ซอฟต์แวร์ในระบบไมโครคอมพิวเตอร์

### 3.บุคลากร (Peopleware)

เครื่องคอมพิวเตอร์โดยมากต้องใช้บุคลากรสั่งให้เครื่องทำงาน เรียกบุคลากรเหล่านี้ว่า ผู้ใช้ หรือ ยูเซอร์ (user) แต่ก็มีบางชนิดที่สามารถทำงานได้เองโดยไม่ต้องใช้ผู้ควบคุม อย่างไรก็ตาม คอมพิวเตอร์ก็ยังจำเป็นต้องถูกออกแบบหรือดูแลรักษาโดยมนุษย์เสมอ

ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ (computer user) แบ่งได้เป็นหลายระดับ เพราะผู้ใช้คอมพิวเตอร์บางส่วนก็ทำงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่บางส่วนก็พยายามศึกษาโปรแกรมประยุกต์ในขั้นที่สูงขึ้น ทำให้มีความชำนาญในการใช้โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ นิยมเรียกกลุ่มนี้ว่า เพาเวอร์ยูสเซอร์ (power user)

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ (computer professional) หมายถึงผู้ที่ได้ศึกษาวิชาการทางด้านคอมพิวเตอร์ ทั้งในระดับกลางและระดับสูง ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้จะนำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์และพัฒนาใช้งาน และประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์ให้ทำงานในขั้นสูงขึ้นไปได้อีก นักเขียนโปรแกรม (programmer) ก็ถือว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญทางคอมพิวเตอร์เช่นกัน เพราะสามารถสร้างโปรแกรมใหม่ ๆ ได้ และเป็นเส้นทางหนึ่งที่จะนำไปสู่การเป็นผู้เชี่ยวชาญทางคอมพิวเตอร์ต่อไป

บุคลากรก็เป็นส่วนหนึ่งของระบบคอมพิวเตอร์ เพราะมีความเกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่การพัฒนาเครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานต่าง ๆ ซึ่งสามารถสรุปลักษณะงานได้ดังนี้

-การดำเนินงานและเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น การบันทึกข้อมูลลงสื่อ หรือส่งข้อมูลเข้าประมวล หรือควบคุมการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ เช่น เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล (Data Entry Operator) เป็นต้น

-การพัฒนาและบำรุงรักษาโปรแกรม เช่น เจ้าหน้าที่พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application Programmer) เจ้าหน้าที่พัฒนาโปรแกรม (System Programmer) เป็นต้น

-การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผล เช่น เจ้าหน้าที่วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน (System Analyst and Administrator) วิศวกรระบบ (System Engineer) เจ้าหน้าที่จัดการฐานข้อมูล (Database Administrator) เป็นต้น

-การพัฒนาและบำรุงรักษาระบบทางฮาร์ดแวร์ เช่น เจ้าหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Operator) เป็นต้น

-การบริหารในหน่วยประมวลผลข้อมูล เช่น ผู้บริหารศูนย์ประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ (EDP Manager) เป็นต้น

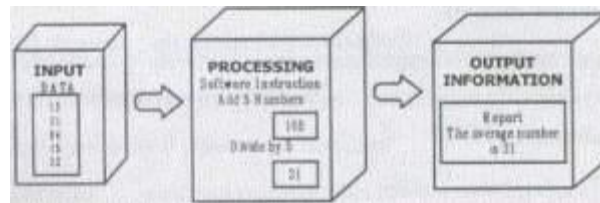
#### 4. ข้อมูลและสารสนเทศ (Data / Information)

ในการทำงานต่าง ๆ จะต้องมีข้อมูลเกิดขึ้นตลอดเวลา ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานที่ถูกเก็บรวบรวมมาประมวลผล เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ซึ่งในปัจจุบันมีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาเป็นข้อมูลในการคัดแปลงข้อมูลให้ได้ประสิทธิภาพโดยแตกต่างระหว่างข้อมูล และ สารสนเทศ คือ

**ข้อมูล** คือ ได้จากการสำรวจจริง แต่ **สารสนเทศ** คือ ได้จากข้อมูลไม่ผ่านกระบวนการหนึ่งก่อน

สารสนเทศเป็นสิ่งที่ผู้บริหารนำไปใช้ช่วยในการตัดสินใจ โดยที่สารสนเทศที่มีประโยชน์นั้นจะมีคุณสมบัติดังตาราง

มีความสัมพันธ์กัน (relevant)	สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน
มีความทันสมัย (timely)	ต้องมีความทันสมัยและพร้อมที่จะใช้งานได้ทันทีเมื่อต้องการ
มีความถูกต้องแม่นยำ (accurate)	เมื่อป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์และผลลัพธ์ที่ได้จะต้องถูกต้องในทุกส่วน
มีความกระชับรัดกุม (concise)	ข้อมูลจะต้องถูกย่อให้มีความยาวที่พอเหมาะ
มีความสมบูรณ์ในตัวเอง (complete)	ต้องรวบรวมข้อมูลที่สำคัญไว้อย่างครบถ้วน



การเปลี่ยนรูปจากข้อมูลสู่สารสนเทศ

#### 5. กระบวนการทำงาน (Procedure)

กระบวนการทำงานหรือโปรซีเจอร์ หมายถึง ขั้นตอนที่ผู้ใช้จะต้องทำตาม เพื่อให้ได้งานเฉพาะอย่างจากคอมพิวเตอร์ซึ่งผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทุกคนต้องรู้การทำงานพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง ตัวอย่างเช่น การใช้เครื่อง ผ่าก-ถอนเงินอัตโนมัติ ถ้าต้องการถอนเงินจะต้องผ่านกระบวนการต่าง ๆ ดังนี้

1. จอภาพแสดงข้อความเตรียมพร้อมที่จะทำงาน
2. สอดบัตร และพิมพ์รหัสผู้ใช้
3. เลือกรายการ

4. ใส่จำนวนเงินที่ต้องการ
5. รับเงิน
6. รับใบบันทึกรายการ และบัตร

การใช้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติงานในส่วนต่าง ๆ นั้นมักจะมีขั้นตอนที่สลับซับซ้อน และเกี่ยวข้องกับช่วงเวลาต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานด้วย จึงต้องมีคู่มือการปฏิบัติงานที่ชัดเจน เช่น คู่มือสำหรับผู้ควบคุมเครื่อง (Operation Manual) คู่มือสำหรับผู้ใช้ (User Manual) เป็นต้น