01203479 Computer application in Transportation Engineering

Computer hardware and software components

อาจารย์ ดร.วีระเกษตร สวนผกา
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ถ้าจะทำงานได้นั้นจะต้องประกอบไปด้วยส่วนประกอบ 3 ส่วน ใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ

- ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

  คือ ตัวเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ทุกๆชิ้นที่เราสามารถจับต้องหรือสัมผัสได้ เช่น ซีพียู แรม เมนบอร์ด จอภาพ และอื่นๆ

- ซอฟต์แวร์ (Software)

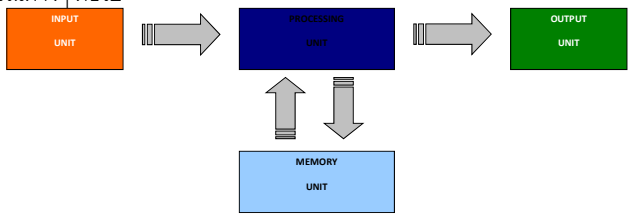
  คือ โปรแกรม หรือชุดคำสั่งที่เขียนขึ้น เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน เป็นตัวเชื่อมระหว่าง Hardware กับผู้ใช้ ให้สามารถสื่อสารกันได้

- บุคลากร (Peopleware)

  คือ ผู้ใช้งานหรือผู้ที่ทำงานอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมถึงช่าง โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์ระบบ และอื่นๆ

ความเข้าใจพื้นฐานที่สำคัญเกี่ยวกับการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

เมื่อข้อมูลถูกส่งผ่านเข้ามาทางหน่วยรับข้อมูล (Input Unit) ก็จะถูกส่งต่อเพื่อนำไปจัดเก็บหรือพักข้อมูลไว้ชั่วคราวที่หน่วยความจำ (Memory Unit) ก่อน จากนั้นจึงค่อยๆ ทยอยจัดส่งข้อมูลต่างๆ ที่ถูกนำมาจัดเก็บไว้ ไปให้หน่วยประมวลผล (Processing Unit) เพื่อประมวลผลข้อมูลต่างๆ ที่ถูกส่งเข้ามาก่อนที่จะส่งข้อมูลต่างๆ ที่ผ่านการประมวลผลแล้วไปยังหน่วยสุดท้าย นั่นก็คือ หน่วยแสดงผล (Output Unit) เพื่อทำการแสดงผลออกทางอุปกรณ์ต่างๆ ต่อไป



1.ส่วนประกอบ Hardware ของคอมพิวเตอร์

สำหรับคอมพิวเตอร์นั้น จะมีส่วนประกอบ Hardware หลัก ๆ อยู่ 4 ส่วนด้วยกัน คือ

1.1 ส่วนอินพุต/เอาต์พุต (Input/Output)

1.2. โปรเซสเซอร์ (Processor)

1.3 หน่วยความจำ(Memory)

1.4 สื่อจัดเก็บข้อมูล(Storage)

1.1 ส่วนอินพุต/เอาต์พุต(Input/Output)

อุปกรณ์นำข้อมูลเข้า คือ อุปกรณ์ที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถสัมผัสและรับรู้สิ่งต่างๆ จากภายนอกเครื่องได้ อันได้แก่ โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่เขียนสั่งงาน ให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามขั้นตอน และข้อมูลที่ต้องใส่เข้าไปพร้อมกับโปรแกรม เพื่อส่งไปให้หน่วยประมวลผลกลางทำการประมวลผล และผลิตผลลัพธ์ที่ต้องการออกมา ตัวอย่างเช่น เครื่องอ่านบัตร คีย์บอร์ด เมาส์ จอยสติก จอสัมผัส ปากกาแสง กล้องดิจิตอล สแกนเนอร์ เป็นต้น

Input1.อุปกรณ์รับข้อมูล

เครื่องมือหรืออุปกรณ์ในหน่วยรับข้อมูลนี้ มีหน้าที่

-แปลงข้อมูลที่มนุษย์ส่งเข้าไปให้อยู่ในรูปของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ

-และนำเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการประมวลผล เครื่องมือในส่วนนี้เรียกว่า อุปกรณ์นำเข้าข้อมูล (Input Device)

-ซึ่งมีทั้งประเภทที่มนุษย์ต้องทำการป้อนข้อมูลด้วยตนเองในลักษณะการพิมพ์ การชี้ หรือกระทั่งการวาดรูปด้วยตนเอง

ตัวอย่างอุปกรณ์ รับข้อมูล

แป้นพิมพ์ (Keyboard)

แป้นพิมพ์ หรือ คีย์บอร์ด เป็นอุปกรณ์สำหรับนำเข้าข้อมูลขั้นพื้นฐาน

-ทำหน้าที่เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับระบบคอมพิวเตอร์ โดยส่งคำสั่งหรือข้อมูลจากผู้ใช้ไปสู่หน่วยประมวลผลในระบบคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างอุปกรณ์ รับข้อมูล

เมาส์ (Mouse) จัดเป็น Input Device ประเภทหนึ่งซึ่งข้อมูลที่ป้อน เข้าไปจะเป็นตำแหน่งและการ กด Mouse Mouse มีอยู่ด้วยกัน หลายประเภทโดยจะมี

1) Mouse แบบปกติที่พบเห็นทั่วไปอาจจะมี 2 ปุ่ม หรือ 3 ปุ่ม

2) Mouse แบบไร้สาย (WireLess) ซึ่งจะใช้ สัญญาณวิทยุโดย Mouse เป็นตัวส่งสัญญาณและมีตัวรับสัญญาน ที่ต่อกับเครื่องคอม

3) Mouse แสง (Optical Mouse) เป็น Mouse ที่ไม่มีลูกกลิ้งที่ฐาน Mouse โดยใช้การอ่านค่าจากการ สะท้อนของแสงที่สัมผัสกับพื้นผิว

4) Scroll Mouse เป็น Mouse ที่มี Scroll ไว้เพื่อใช้เลื่อน Scroll Bar ในโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ เช่น Internet Explorer นอกจาก Mouse แล้วยังมีอุปกรณ์อีก ประเภทที่เรียกว่า Track Ball ซึ่งจะมีลักษณะคล้าย Mouse แต่ จะมี Ball อยู่ด้านบนแทนที่จะอยู่ด้านล่าง และเลื่อน Pointer โดยการ ใช้ นิ้วมือกลิ้งไปบน Ball

Mouse คือ อุปกรณ์นำเข้าข้อมูลที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งใช้งานง่ายและสะดวกกว่าแป้นพิมพ์มาก เนื่องจากไม่ต้องจดจำคำสั่งสำหรับป้อนเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างอุปกรณ์ รับข้อมูล

สแกนเนอร์ (Scanner)

เป็นอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลประเภทที่ไม่สะดวกในการป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ทางคีย์บอร์ดได้ เช่น ภาพโลโก้ วิวทิวทัศน์ ภาพถ่าย รูปคน สัตว์ ฯลฯ เราสามารถใช้สแกนเนอร์สแกนภาพเพื่อแปลงเป็นข้อมูลเข้าไปสู่เครื่องได้โดยตรง หน่วยประมวลผลจะนำข้อมูลที่ได้รับมานั้นแสดงเป็นภาพให้ปรากฏอยู่บนจอภาพ

สแกนเนอร์แบ่งเป็น 3 ประเภทหลักๆ คือ

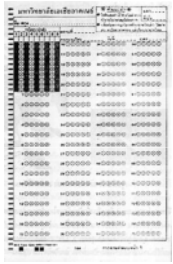
สแกนเนอร์มือถือ (Hand-Held Scanner)
สแกนเนอร์ดึงกระดาษ (Sheet-Fed Scanner)
สแกนเนอร์แท่นเรียบ (Flatbed Scanner)

ตัวอย่างอุปกรณ์ รับข้อมูล

อุปกรณ์โอซีอาร์ (OCR)

ประเภทของอุปกรณ์โอซีอาร์ แบ่งได้ตามลักษณะของข้อมูลที่จะนำเข้าได้ดังนี้

โอเอ็มอาร์ (Optical Mark Readers : OMR) เป็นเครื่องที่สามารถอ่านรอยเครื่องหมาย ที่เกิดจากดินสอในกระดาษที่มีรูปแบบเฉพาะ



Bar Code Reader มีลักษณะการใช้งานเหมือนกับเครื่อง Wand Readers แต่ใช้กับการอ่านรหัสแท่ง (Bar Code)

เป็นอุปกรณ์ที่รับข้อมูลเข้าสู่ระบบได้โดยตรง โดยใช้เทคนิคอ่านค่าของข้อมูลด้วยแสง โดยอุปกรณ์ชนิดนี้จะทำหน้าที่เป็นแหล่งกำเนิดแสงและรับแสงสะท้อนที่ส่องผ่านกลับมาจากวัตถุ แล้วแปลงรหัสข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจได้

ตัวอย่างอุปกรณ์ เอาต์พุต(Output)

อุปกรณ์นำข้อมูลออก หรืออุปกรณ์แสดงผล คือ อุปกรณ์ที่ทำให้คอมพิวเตอร์ควบคุมหรือส่งผลออกมาสู่ภายนอกตัวเครื่องได้ หลังจากที่คอมพิวเตอร์ได้ทำการประมวลผลแล้ว ก็จะต้องมีวิธีในการนำผลลัพธ์ออกมาแสดง ซึ่งสามารถแบ่งอุปกรณ์แสดงผลนี้ ออกได้เป็น 3 ประเภทคือ อุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ชั่วคราว เช่น จอภาพ (Monitor) อุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ถาวร เช่น เครื่องพิมพ์ (Printer) และอุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ถาวรทางด้านกราฟิก เช่น พลอตเตอร์ (Plotter) เป็นต้น

อุปกรณ์แสดงผล

จอภาพ (Monitor)

จอภาพเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงข้อมูลที่มนุษย์จับต้องไม่ได้ (Softcopy Output Device) แสดงออกมาในลักษณะของข้อความและรูปภาพ

เครื่องพิมพ์ (Printer)

คือ อุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ที่ใช้พิมพ์ข้อมูลที่เป็นเอกสาร ข้อความ และรูปภาพให้ไปปรากฏบนกระดาษ

เครื่องพิมพ์แบบจุด
(Dot Matrix Printer)

เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์
(Laser Printer)

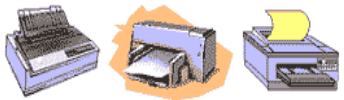
เครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึก
(Ink Jet Printer)

ตัวอย่างอุปกรณ์ Output

เครื่องพิมพ์ เป็นอุปกรณ์Outputชนิดหนึ่ง จะพิมพ์ออกมาบนกระดาษ

ประเภทของเครื่องพิมพ์ หลัก ๆ แบ่งได้ดังนี้

1. Dotmatrix ดอทแมทริกซ์ - เครื่องพิมพ์ที่ใช้หัวเข็มกระแทกผ้าหมึกลงบนกระดาษ
2. Ink Jet เครื่องพิมพ์พ่นหมึก - ใช้วิธีพ่นหมึกลงบนกระดาษ สำหรับเครื่องพิมพ์สี จะใช้แม่สีในการพิมพ์ได้แก่ สีฟ้า แดง เหลือง และดำ ผสมกันเพื่อสร้างสีต่าง ๆ
3. Laser เครื่องพิมพ์เลเซอร์ - เป็นเครื่องพิมพ์ที่ใช้หลักการยิงแสงเลเซอร์ ไปสร้างภาพบนกระดาษ ความเร็วในการพิมพ์จะอยู่ 4,6,8,12,20 ขึ้นกับความสามารถของเครื่องพิมพ์



อุปกรณ์แสดงผล

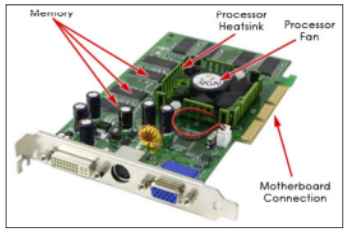
พลอตเตอร์ (Plotter)

คือ เครื่องวาดลายเส้น ทำงานโดยอาศัยแขนจับปากกา ลากลายเส้นในแนวแกน X-Y บนกระดาษ เช่นเดียวกับการเขียนด้วยปากกาหรือดินสอ โดยพลอตเตอร์จะรับสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ควบคุมการเลื่อนปากกาไปบนกระดาษซึ่งสามารถเลือกสี หรือปากกาที่มีเส้นหนาบางอย่างไรก็ได้ พลอตเตอร์แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท

1. พลอตเตอร์แบบทรงกระบอก (Drum Plotter)
2. พลอตเตอร์แบบระนาบ (Flatbed Plotter)
3. อิเล็กโตรสแตติคพลอตเตอร์ (Electrostatic Plotter)

การ์ดแสดงผล (Graphic card)

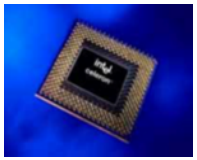
การ์ดแสดงผลก็ใช้หลักการเดียวกัน เมื่อซีพียูกำลังประมวลผลหากมีข้อมูลเกี่ยวกับภาพที่ต้องแสดงผล ซีพียูจะส่งข้อมูลเกี่ยวกับภาพนั้นไปยังการ์ดแสดงผล ซึ่งการ์ดแสดงผลจะมีหน้าที่คิดว่าจะต้องใช้จุด(Pixels) ในการสร้างรูปภาพขึ้นมาอย่างไร หลังจากนั้นจึงส่งข้อมูลต่อไปยังจอภาพ (monitor) โดยผ่านสายเคเบิลหรือสายแพ

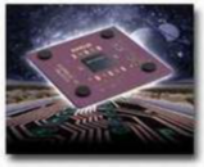


การ์ดแสดงสัญญาณเสียง (Sound Card)

Sound card หรือการ์ดเสียงเป็นอุปกรณ์สร้างและจัดการกับระบบเสียงทั้งหมดในเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น เล่นไฟล์เสียงในรูปแบบต่างๆ สร้างเสียงดนตรีตามคำสั่งแบบ MIDI บันทึกและแปลงเสียงลงเป็นไฟล์แบบดิจิตอล ตลอดจนผสมเสียงจากหลายๆแหล่งที่มาเข้าด้วยกัน เป็นต้น

1.2 โปรเซสเซอร์(Processor)





หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU)
หน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียู เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า โปรเซสเซอร์ (Processor) หรือ ชิป (chip) นับเป็นอุปกรณ์ ที่มีความสำคัญมากที่สุดของฮาร์ดแวร์เพราะมีหน้าที่ในการประมวลผลข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อน เข้ามาทางอุปกรณ์อินพุต ตามชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ผู้ใช้ต้องการใช้งาน หน่วยประมวลผลกลาง ประกอบด้วยส่วนประสำคัญ 3 ส่วน คือ

1.2โปรเซสเซอร์ (Processor)

1. หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic & Logical Unit : ALU)
หน่วยคำนวณตรรกะ ทำหน้าที่เหมือนกับเครื่องคำนวณอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยทำงานเกี่ยวข้องกับ การคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร นอกจากนี้ยังมีความสามารถอีกอย่างหนึ่งที่เครื่องคำนวณธรรมดาไม่มี คือ ความสามารถในเชิงตรรกะศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบตามเงื่อนไข และกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้คำตอบออกมาว่าเงื่อนไข นั้นเป็น จริง หรือ เท็จ เช่น เปรียบเทียบมากว่า น้อยกว่า เท่ากัน ไม่เท่ากัน ของจำนวน 2 จำนวน เป็นต้น

1.2โปรเซสเซอร์ (Processor)

2. หน่วยควบคุม (Control Unit)
หน่วยควบคุมทำหน้าที่ควบคุมลำดับขั้นตอนการการประมวลผลและการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ภายใน หน่วยประมวลผลกลาง และรวมไปถึงการประสานงานในการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยประมวลผลกลาง กับอุปกรณ์นำเข้าข้อมูล อุปกรณ์แสดงผล และหน่วยความจำสำรอง

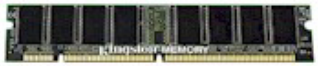
1.2โปรเซสเซอร์ (Processor)

3. หน่วยความจำหลัก (Main Memory)
คอมพิวเตอร์ จะสามารถทำงานได้เมื่อมีข้อมูล และชุดคำสั่งที่ใช้ในการประมวลผลอยู่ในหน่วยความ จำหลักเรียบร้อยแล้วเท่านั้น และหลักจากทำการประมวลผลข้อมูลตามชุดคำสั่งเรียบร้อบแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้ จะถูกนำไปเก็บไว้ที่หน่วยความจำหลัก และก่อนจะถูกนำออกไปแสดงที่อุปกรณ์แสดงผล

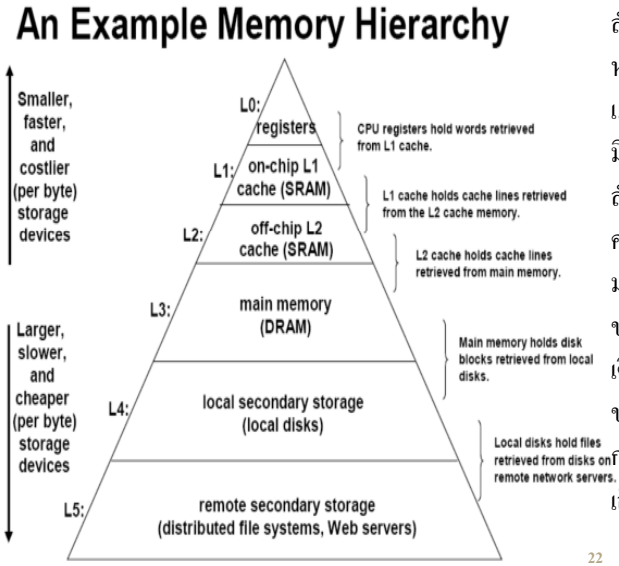
ถ้าเปรียบเทียบกับร่างกายของมนุษย์โพรเซสเซอร์ก็น่าจะเปรียบเทียบเป็นเหมือนสมองของมนุษย์นั่นเอง ซึ่งคอยคิดควบคุมการทำงานส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนั้นถ้าจัดระดับความสำคัญแล้วโพรเซสเซอร์ก็น่าจะมีความสำคัญเป็นอันดับแรก

1.3หน่วยความจำ (Memory)

RAM ย่อมาจาก Random Access Memory เป็นหน่วยความจำหลักที่จำเป็น หน่วยความจำ ชนิดนี้จะสามารถเก็บข้อมูลได้ เฉพาะเวลาที่มีกระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยงเท่านั้นเมื่อใดก็ตามที่ไม่มีกระแสไฟฟ้า มาเลี้ยง ข้อมูลที่อยู่ภายในหน่วยความจำชนิดจะหายไปทันที หน่วยควมจำแรม ทำหน้าที่เก็บชุดคำสั่งและข้อมูลที่ระบบคอมพิวเตอร์กำลังทำงานอยู่ด้วย ไม่ว่าจะเป็นการนำเข้าข้อมูล (Input) หรือ การนำออกข้อมูล (Output)



ลำดับชั้นของหน่วยความจำ (Memory Heirarchy)



ลำดับบนสุดจะเป็นหน่วยความจำที่มีความเร็วสูงและลดหลั่นลงมาเรื่อยๆ ก็จะมีความเร็วที่ต่ำลง ในขณะที่ลำดับบนสุดนั้นจะมีขนาดความจุน้อย และลดหลั่นลงมาเรื่อยๆ ก็จะมีความจุที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ในทำนองเดียวกันหน่วยความจำที่มีขนาดใหญ่นั้นจะมีราคาต่ำกว่าหน่วยความจำที่มีขนาดเล็ก

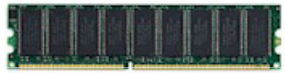
1.3 ประเภทของแรมรุ่นต่าง ๆ

1. DRAM คือ เมโมรี่แบบธรรมดาที่สุด ซึ่งความเร็วขึ้นอยู่กับค่า Access Time หรือเวลาที่ใช้ในการเอาข้อมูลในตำแหน่งที่เราต้องการออกมาให้มีค่าอยู่ในระดับนาโนวินาที (ns) ยิ่งน้อยยิ่งดี

2. EDO Ram นำข้อมูลขึ้นมาเก็บไว้ใน Buffer ด้วย เพื่อว่า ถ้าการขอข้อมูลครั้งต่อไป เป็นข้อมูลในไบต์ถัดไป จะให้เราได้ทันที EDO RAM จึงเร็วกว่า Fast Page DRAM ประมาณ 10 % ทั้งที่มี Access Time เท่ากัน

1.3 ประเภทของแรมรุ่นต่าง ๆ

3. SDRAM เป็นเมโมรี่แบบใหม่ที่เร็วกว่า EDO ประมาณ 25 % เพราะสามารถเรียกข้อมูลที่ต้องการขึ้นมาได้ทันที โดยที่ไม่ต้องรอให้เวลาผ่านไปเท่ากับ Access Time ก่อน หรือเรียกได้ว่า ไม่มี Wait State นั่นเอง



4.SDRAM II (DDR)มีขา 184 ขา มีอัตราการส่งข้อมูลเป็น 2 เท่าของความเร็ว FSB ของตัว RAM คือ มี 2 ทิศทางในการรับส่งข้อมูล และมีความเร็วมากกว่า SDRAM เช่น ความเร็ว 133 MHz คูณ 2 Pipline เท่ากับ 266 MHz

1.3 ประเภทของแรมรุ่นต่าง ๆ

RDRAM หรือที่นิยมเรียกว่า RAMBUS มีขา 184 ขา ทำมาเพื่อให้ใช้กับ Pentium4 โดยเฉพาะ มีอัตราการส่งข้อมูลเป็น 4 เท่าของความเร็ว FSB ของตัว RAM คือ มี 4 ทิศทางในการรับส่งข้อมูล เช่น RAM มีความเร็ว BUS = 100 MHz คูณกับ 4 pipline จะเท่ากับ 400 MHz เป็นเมโมรี่แบบใหม่ที่มีความเร็วสูงมาก คิดค้นโดยบริษัท Rambus, Inc. จึงเรียกว่า Rambus DRAM หรือ RDRAM อาศัยช่องทางที่แคบ แต่มีแบนด์วิทด์สูงในการส่งข้อมูลไปยังโปรเซสเซอร์ ทำให้ความเร็วในการทำงานสูงกว่า SDRAM เป็นสิบเท่า RDRAM เป็นทางเลือกทางเดียวสำหรับเมนบอร์ดที่เร็วระดับหลายร้อยเมกกะเฮิร์ดซ์ มีแรมอีกชนิดหนึ่งที่ออกมาแข่งกับ RDRAM มีชื่อว่า Synclink DRAM ที่เพิ่มความเร็วของ SDRAM ด้วยการเพิ่มจำนวน bank เป็น 16 banks แทนที่จะเป็นแค่ 4 banks

1.4 สื่อจัดเก็บข้อมูล (Storage)

สื่อที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลในอดีตเริ่มตั้งแต่การใช้บัตรเจาะรู ต่อมามีการใช้เทปแม่เหล็กซึ่งสามารถอ่านและเขียนได้รวดเร็วกว่า รวมทั้งยังเก็บรักษาง่ายและมีความจุสูง ต่อมามีการพัฒนาดิสก์(Disk) ขึ้นมา ซึ่งสามารถอ่าน และค้นหาข้อมูลได้รวดเร็วกว่าเทปแม่เหล็ก ดิสก์ในปัจจุบันมี 2 แบบ คือ

1.4 ตัวอย่างสื่อจัดเก็บข้อมูล (Storage)

1. ดิสก์แบบอ่อน เป็นดิสก์ที่มีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกบางๆ และมีสารแม่เหล็กเคลือบภายนอก ตัวอย่างดิสก์แบบนี้ เช่น แผ่นดิสก์ขนาด 3.25 นิ้ว ที่เราใช้กันอยู่
2. ดิสก์แบบแข็ง เป็นแผ่นดิสก์ที่เป็นแผ่นอลูมิเนียม ดิสก์แบบนี้จะสามารถบันทึกได้มากกว่าดิสก์แบบอ่อน เพราะสามารถบรรจุข้อมูลได้หนาแน่นกว่า และมีความเร็วในการหมุนเร็วมาก ในปัจจุบันก็มีอุปกรณ์อีกอย่างที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ เรียกว่า Handy Drive จะเป็นชิปขนาดเล็กที่สามารถเก็บข้อมูลไว้ภายในได้ มีลักษณะคล้าย ROM แบบเขียนได้ โดยจะติดต่อกับเครื่องผ่านพอร์ต USB ปัจจุบันมีตั้งแต่ขนาด 2, 4, 8 GB เป็นต้น

1.4 ตัวอย่างสื่อจัดเก็บข้อมูล

ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นโลหะแข็ง และมีแผงวงจรสำหรับการควบคุมการทำงานประกบอยู่ที่ด้านล่าง พร้อมกับช่องเสียบสายสัญญาณและสายไฟเลี้ยง โดยปกติ ฮาร์ดดิสก์ มักจะบรรจุอยู่ในช่องที่เตรียมไว้เฉพาะภายในเครื่อง โดยจะมีการต่อสาย สัญญาณเข้ากับตัวควบคุมฮาร์ดดิสก์ และสายไฟเลี้ยงที่มาจากแหล่งจ่ายไฟด้วยเสมอ

1.4 ตัวอย่างสื่อจัดเก็บข้อมูล

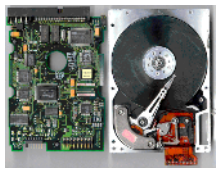
หน่วยความจำสำรอง

เนื่องจากหน่วยความจำหลัก ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่สามารถรักษาข้อมูลไว้ได้หลังจากปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังนั้น การบันทึกข้อมูลลงบนหน่วยความจำสำรอง จึงมีความจำเป็นในการเก็บรักษาข้อมูลไว้ใช้ในอนาคต

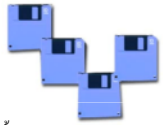
ตัวอย่างหน่วยความจำสำรอง

บัตรเจาะรู (Punched Card

เทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape)



ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)



ฟลอปปี้ดิสก์ (Floppy Disk)

ซีดีรอม (CD-ROM) และ ดีวีดี (DVD)

1.4 ตัวอย่างสื่อจัดเก็บข้อมูล

เมนบอร์ด (Main Board หรือ Mother Board)

เมนบอร์ดเป็นแผงวงจรหลัก ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญมากเพราะเป็นที่อยู่ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สำคัญหลายอย่างเช่น CPU, RAM , CACHE, CHIP SET เมนบอร์ดจะมีอุปกรณ์ที่สำคัญที่จะเป็นตัวควบคุมหรือกำหนดคุณสมบัติ ของเมนบอร์ดคือชิปเซ็ต (CHIP SET)

สื่อจัดเก็บข้อมูล (Storage)

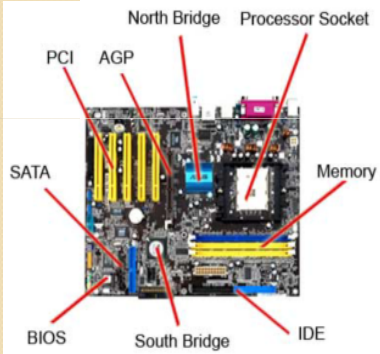
-ส่วนประกอบของ Main Board

1. ชุดชิพเซ็ต

ชุดชิพเซ็ตเป็นเสมือนหัวใจของเมนบอร์ดอีกที่หนึ่ง เนื่องจากอุปกรณ์ตัวนี้จะมีหน้าที่หลักเป็นเหมือนทั้งอุปกรณ์ แปลภาษา ให้อุปกรณ์ต่างๆ ที่อยู่บนเมนบอร์ดสามารถทำงานร่วมกันได้ และทำหน้าที่ควบคุม อุปกรณ์ต่างๆ ให้ทำงานได้ตามต้องการ

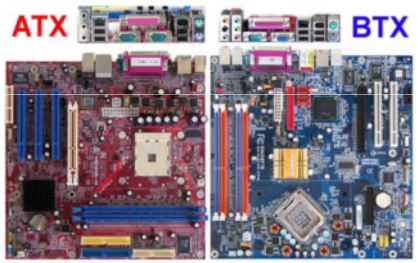
ส่วนประกอบของ Main Board

เป็นแผงวงจรขนาดใหญ่ ซึ่งมีการเชื่อมต่อวงจรต่างๆ สำหรับเชื่อมอุปกรณ์หลายๆ ตัวเข้าด้วยกัน



Form Factor

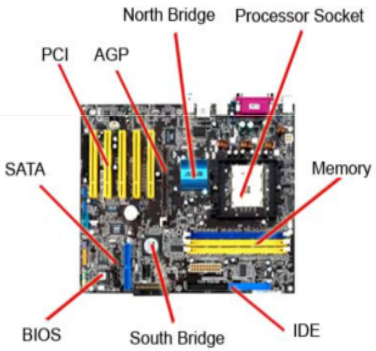
หมายถึงขนาดของตัวเมนบอร์ดและตำแหน่งของขั้วต่ออุปกรณ์ภายนอกต่างๆ โดยจะต้องเข้ากันได้กับชนิดของตัวเครื่องหรือเคส (Case) ที่ใช้



เปรียบเทียบตำแหน่งของการจัดวางระหว่าง ATX กับ BTX

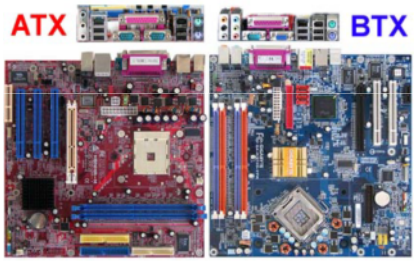
เมนบอร์ด (Mainboard)

เป็นแผงวงจรขนาดใหญ่ ซึ่งมีการเชื่อมต่อวงจรต่างๆ สำหรับเชื่อมอุปกรณ์หลายๆ ตัวเข้าด้วยกัน



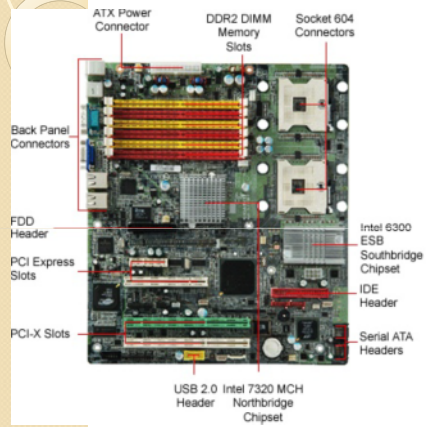
Form Factor

หมายถึงขนาดของตัวเมนบอร์ดและตำแหน่งของขั้วต่ออุปกรณ์ภายนอกต่างๆ โดยจะต้องเข้ากันได้กับชนิดของตัวเครื่องหรือเคส (Case) ที่ใช้

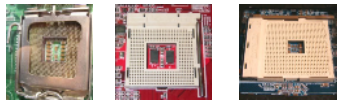


เปรียบเทียบตำแหน่งของการจัดวางระหว่าง ATX กับ BTX

ส่วนประกอบที่สำคัญบนเมนบอร์ด

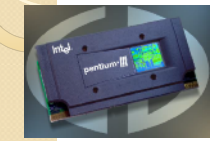


ช่องสำหรับติดตั้งซีพียู



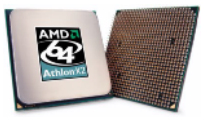
ชิปเซ็ต (Chipset)

บรรจุภัณฑ์ (Packaging) และฐานรอง (Socket) ของซีพียู

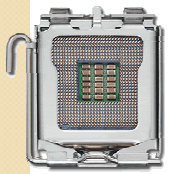


แบบตลับ (Cartridge)

แบบ BGA (ในภาพคือชิปเซ็ต)



แบบ PGA

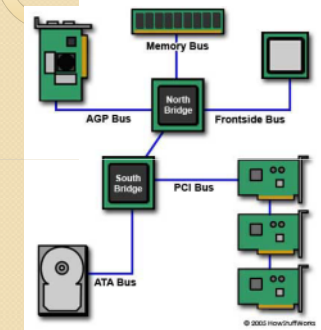


แบบ LGA

อุปกรณ์ช่วยระบายความร้อนให้ซีพียู (CPU Fan & Heat Sink)

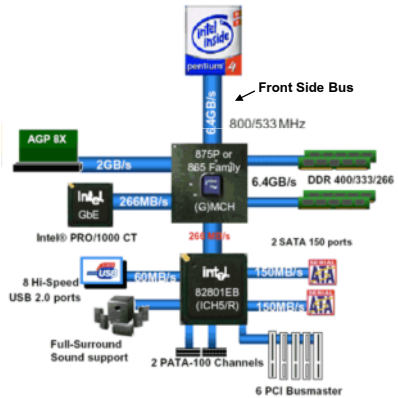
ส่วนประกอบที่สำคัญบนเมนบอร์ด

ระบบบัส และช่องสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ (Bus & Slot)



ระบบบัสจะเชื่อมอุปกรณ์ต่างๆ บนเมนบอร์ดเข้าด้วยกัน

บัสที่สำคัญที่สุด คือ บัสที่ใช้เชื่อมต่อกับซีพียู เรียกว่า Front Side Bus (FSB)



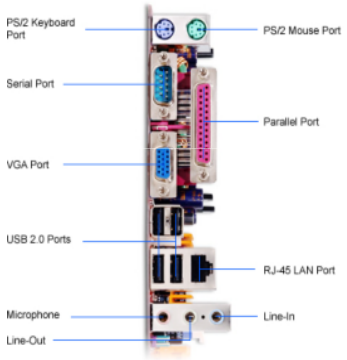
ส่วนประกอบที่สำคัญบนเมนบอร์ด

BIOS (Basic Input/Output System)

BIOS คือ ชิปที่ถูกติดตั้งมาบนเมนบอร์ดจากโรงงาน ภายในบรรจุโปรแกรมหรือชุดคำสั่งขนาดเล็กสำหรับควบคุมการทำงานขั้นพื้นฐาน

ถ่านหรือแบตเตอรี่ไบออส
(BIOS Battery)

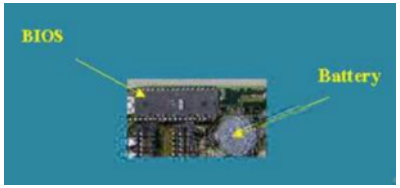
ขั้วต่อและพอร์ตต่างๆ



ส่วนประกอบที่สำคัญบนเมนบอร์ด

2. หน่วยความจำรอมไบออส และแบตเตอรี่แบ็คอัพ

ไบออส BIOS หรืออาจเรียกว่าซีมอส (CMOS) เป็นชิพหน่วยความจำชนิด หนึ่งที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล และโปรแกรมขนาดเล็กที่จำเป็นต่อการบูตของระบบคอมพิวเตอร์



ส่วนประกอบของ Main Board

3. หน่วยความจำแคชระดับสอง

เป็นอุปกรณ์ ตัวหนึ่งที่ทำหน้าเป็นเสมือนหน่วยความจำบัฟเฟอร์ให้กับซีพียู โดยใช้หลักการที่ว่า การทำงานร่วมกับอุปกรณ์ที่ความเร็วสูงกว่า จะทำให้เสียเวลาไปกับการรอคอยให้อุปกรณ์ ที่มีความเร็วต่ำ ทำงานจนเสร็จสิ้นลง เพราะซีพียูมีความเร็วในการทำงานสูงมาก การที่ซีพียูต้องการข้อมูล ซักชุดหนึ่งเพื่อนำไปประมวลผลถ้าไม่มีหน่วยความจำแคช

ส่วนประกอบของ Main Board

4.สล็อต ขีดความสามารถของเมนบอร์ดขึ้นอยู่กับการมีสล็อต และลักษณะชนิดของสล็อต เพราะหากมีสล็อตหลายสล็อตก็หมายถึงการขยายหรือเพิ่มอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์อื่นได้

ชนิดของสล็อตที่มีกับเมนบอร์ดประกอบด้วย

4.1.PCI เป็นสล็อตที่มีไว้สำหรับเพิ่มฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ เช่น เพิ่มการ์ดเชื่อมต่อแลน การ์ดวิดีโอ การ์ดเสียง

4.2.DIMM เป็นช่องใส่หน่วยความจำ ซึ่งปกติใช้ได้กับ DDRAM

4.3.AGP ย่อมาจาก Accerelator Graphic Port เป็นสล็อตสำหรับใส่การ์ดจอภาพแสดงผล

4.4.Ultra DMA/100 DMA ย่อมาจาก Direct Memory Access เป็นช่องทางของการถ่ายโอนหน่วยความจำกับอุปกรณ์อินพุตเอาท์พุตที่มีการโอนย้ายข้อมูลเป็นบล็อก และต้องการความรวดเร็ว พอร์ตที่ใช้ DMA แบบนี้คือ ฮาร์ดดิสก์ ฟลอปปี้ดิสก์ ซีดีและดีวีดี เป็นต้น ช่องทางนี้

สื่อจัดเก็บข้อมูล (Storage)

-ส่วนประกอบของ Main Board

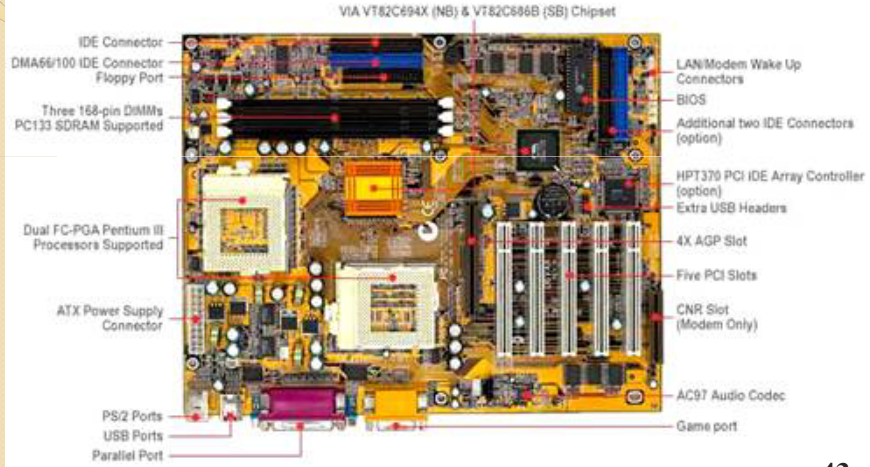
5.พอร์ตมาตรฐานต่าง ๆ

บนเมนบอร์ดจะมีการสร้างพอร์ตมาตรฐานต่าง ๆ เช่น USB พอร์ต ซึ่งปัจจุบันมีมากกว่า 1 พอร์ต อาจจะเป็น 2 ถึง 4 พอร์ต พอร์ตขนานต่อเครื่องพิมพ์ พอร์ตอนุกรม (ปกติมีให้ 1-2 พอร์ต) พอร์ต PS/2 เมาส์ พอร์ต PS/2 คีย์บอร์ด พอร์ตมาตรฐานเหล่านี้กำลังเพิ่มพอร์ตพิเศษบางชนิดเข้าไปด้วย เช่น พอร์ต Fly wire พอร์ตเชื่อมต่อวิดีโอความเร็วสูง IEEE1394 พอร์ต SVideo

สื่อจัดเก็บข้อมูล (Storage)

แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) เป็นส่วนสำคัญเช่นกัน เพราะถ้าไม่มีแหล่งจ่ายไฟ แล้วนั้น คอมพิวเตอร์จะทำงานได้อย่างไร แหล่งจ่ายไฟจะมีรูปทรงและการทำงานที่เป็นไปตามระบบปฏิบัติการของ mainboard เช่นกัน แหล่งจ่ายไฟ แบบ ATX นั้นมีการทำงานที่ดีกว่าและเหนือ กว่าการทำงานด้วยแหล่งจ่ายไฟ แบบ AT เพราะการปิดเปิดเครื่อง ด้วยระบบ ATX นั้นจะมีการทำงานด้วย Software เป็นตัวกำหนดการทำงานสำหรับการ ปิดเปิดเครื่องและเคส ATX นั้นจะมีการให้แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) มาให้ที่มาก กว่าแหล่งจ่ายไฟ แบบ AT ส่วนมากที่เคสแบบ ATX ให้มานั้นมักจะ อยู่ที่ 250 Watt ถึง 400 Watt ซึ่งเป็นพลังงานที่มากกว่าระบบ AT ทำให้มีความเสถียรภาพมากขึ้นนั่นเอง

ส่วนประกอบของ Main Board



สื่อจัดเก็บข้อมูล (Storage)

แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) เป็นส่วนสำคัญเช่นกัน เพราะถ้าไม่มีแหล่งจ่ายไฟ แล้วนั้น คอมพิวเตอร์จะทำงานได้อย่างไร แหล่งจ่ายไฟจะมีรูปทรงและการทำงานที่เป็นไปตามระบบปฏิบัติการของ mainboard เช่นกัน แหล่งจ่ายไฟ แบบ ATX นั้นมีการทำงานที่ดีกว่าและเหนือ กว่าการทำงานด้วยแหล่งจ่ายไฟ แบบ AT เพราะการปิดเปิดเครื่อง ด้วยระบบ ATX นั้นจะมีการทำงานด้วย Software เป็นตัวกำหนดการทำงานสำหรับการ ปิดเปิดเครื่องและเคส ATX นั้นจะมีการให้แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) มาให้ที่มาก กว่าแหล่งจ่ายไฟ แบบ AT ส่วนมากที่เคสแบบ ATX ให้มานั้นมักจะ อยู่ที่ 250 Watt ถึง 400 Watt ซึ่งเป็นพลังงานที่มากกว่าระบบ AT ทำให้มีความเสถียรภาพมากขึ้นนั่นเอง

2. ส่วนประกอบประเภทซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะแม้ว่าจะมีส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์หรือฮาร์ดแวร์ที่ดีเพียงใด แต่ถ้าไม่มีระบบการสั่งงานคอมพิวเตอร์หรือซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพ ระบบคอมพิวเตอร์นั้นก็ใช้ประโยชน์ได้ไม่เต็มที่และมักจะไม่ได้รับความนิยม

ระบบการสั่งงานคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทางด้านออกแบบแบ่งออกเป็น ๓ ด้านใหญ่ๆ ได้ดังนี้

2. ส่วนประกอบประเภทซอฟต์แวร์

1. ด้านการเขียนภาพ (graphic) ระบบการสั่งงานคอมพิวเตอร์ด้านนี้สร้างขึ้นเพื่อช่วยในการเขียนและแสดง ภาพ ระบบการสั่งงานคอมพิวเตอร์ที่ดีควรจะแสดงภาพได้ใกล้ความจริงและเข้าใจง่าย คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบด้าน**การเขียนมากขึ้นเรื่อยๆ** ในปัจจุบัน ระบบการสั่งงานคอม-พิวเตอร์เหล่านี้สามารถช่วยในการวาดภาพลายเส้นของชิ้นงานในระบบ ๒ และ ๓ มิติได้แล้ว วิธีใช้ง่ายมาก

ส่วนประกอบประเภทซอฟต์แวร์

2. ด้านการวิเคราะห์ ระบบการสั่งงานคอมพิวเตอร์ด้านนี้สร้างขึ้นเพื่อช่วยในการคำนวณและวิเคราะห์ชิ้นงาน ผลการคำนวณและวิเคราะห์จะทำให้ผู้ออกแบบได้ข้อมูล ทางตัวเลขที่เกี่ยวข้องรวมทั้งข้อมูลด้านคุณภาพได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งถ้าไม่ตรงตามความต้องการก็สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ ในการวิเคราะห์จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เชิงตัวเลข (numerical problem) ดังนั้นผู้ที่พัฒนาระบบการสั่งงานคอมพิวเตอร์ด้านนี้จึงจำเป็นต้องรู้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบและการแก้ปัญหาโดยวิธีการเชิงตัวเลข (numerical method) ซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถช่วยได้ดี ความยากง่ายของปัญหาขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการวิเคราะห์

2.ส่วนประกอบประเภทซอฟต์แวร์

3. ด้านการเก็บข้อมูล ระบบการสั่งงานคอมพิวเตอร์ด้านนี้สร้างขึ้นเพื่อช่วยจัดเก็บข้อมูลด้านการ ออกแบบข้อมูลของชิ้นงานที่ต้องใช้ในการออกแบบนั้นจัดได้ว่ามีความซบซ้อนมาก ข้อมูลของชิ้นงานอาจแบ่งได้เป็น ๓ ประเภทคือ

(ก) ข้อมูลที่ต้องใช้ในการเขียนแบบ ได้แก่ รูปร่าง สีสัน ลวดลาย และพิกัด (coordinate) ต่างๆ ของชิ้นงาน เป็นต้น

(ข) ข้อมูลที่ต้องใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ คุณสมบัติของวัสดุ น้ำหนัก และขนาดของชิ้นงาน เป็นต้น

(ค) ข้อมูลประจำตัว ได้แก่ ชื่อรุ่นและผู้ออกแบบ วันเดือนปีที่ออกแบบ และความสัมพันธ์กับชิ้นงาน

- END