



A board range computer Application

อาจารย์ ดร.วีระเกษม สวนผกา
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1



Outline

1. ยุคของคอมพิวเตอร์
2. ระบบต่าง ๆ ภายในคอมพิวเตอร์
3. ประเภทของคอมพิวเตอร์
4. ขนาดของคอมพิวเตอร์

2

Weerakaset



Outline

5. องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์
6. อุปกรณ์รับข้อมูล
7. อุปกรณ์แสดงผล
8. ความเข้าใจพื้นฐานที่สำคัญเกี่ยวกับการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

3

Weerakaset



ยุคของคอมพิวเตอร์

❖ ยุคที่หนึ่ง (First Generation)

เริ่มตั้งแต่ ค.ศ. 1944 เป็นต้นมา ยุคนี้จะใช้หลอดสุญญากาศ และวงจรไฟฟ้า ซึ่งต้องใช้พลังงานความร้อนในการทำงานสูง ดังนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคนี้จึงมีขนาดใหญ่และต้องใช้เครื่องปรับอากาศมาช่วยในการระบายความร้อน สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นในยุคนี้จะเป็นปัญหาในด้านการบำรุงรักษา และการซ่อมแซมเครื่องเพื่อให้เครื่องสามารถทำงานได้ นอกจากนั้นการใช้คำสั่งในการสั่งงานก็ค่อนข้างยาก

4

Weerakaset



❖ ยุคที่สอง (Second Generation)

ยุคนี้เริ่มในปี ค.ศ. 1957 ยุคนี้ได้มีการริเริ่มนำเอาทรานซิสเตอร์ (Transistor) และไดโอด (Diodes) มาใช้แทนหลอดสุญญากาศ ซึ่งมีขนาดเล็ก มีราคาถูกและทำงานได้เร็วขึ้น ขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์จึงเล็กลงตามไปด้วย ในการทำงานจะใช้วงแหวนแม่เหล็ก สำหรับเก็บข้อมูลและใช้เทปแม่เหล็ก งานแม่เหล็กเป็นสื่อในการรับส่งข้อมูล ในยุคนี้ได้เปลี่ยนจากการสั่งงานด้วยภาษาเครื่องเป็นการใช้สัญลักษณ์แทนจึงทำให้การสั่งงานง่ายขึ้นและมีภาษาระดับสูงบางภาษากิดขึ้นในยุคนี้เช่นกัน



❖ ยุคที่สาม (Third Generation)

เริ่มในปี ค.ศ. 1965 ในยุคนี้มีการนำเอาวงจรรณีมา ใช้แทนทรานซิสเตอร์ ทำให้คอมพิวเตอร์ในยุคนี้มีขนาดเล็กลงไปอีก ความเร็วก็สูงขึ้นและราคาก็ลดลงไปอีก มีการพัฒนาโปรแกรมกว้างขวางขึ้น และมีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูงมาช่วย ในการเขียน โปรแกรม จึงมีหลายบริษัทเริ่มผลิตโปรแกรม สำเร็จรูปมาใช้ในการทำงาน



❖ ยุคที่สี่ (Fourth Generation)

เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1976 มีการนำเอาแผงวงจรรวมมาใช้แทนวงจรรณี และมีการปรับปรุงอุปกรณ์อื่น ๆ ให้มีความสามารถสูงขึ้น จึงทำให้คอมพิวเตอร์ สามารถทำงานได้เร็วขึ้น นอกจากนั้นยังมีการเปลี่ยนหน่วยความจำจากวงแหวน แม่เหล็กมาเป็นหน่วยความจำสารกึ่งตัวนำ มีการผลิตไมโครโพรเซสเซอร์ขึ้นทำให้ มีการสร้างคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง (Minicomputer) และขนาดเล็ก (Microcomputer) ขึ้นมาเพื่อขาย ความเหมาะสมในการใช้งานในแต่ละประเภท ในยุคนี้มีประชาชนสนใจคอมพิวเตอร์มากขึ้น ทำให้มีการซื้อขาย แพร่หลายในหมู่ประชาชนทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นนักเรียน นักศึกษา ครูอาจารย์ นายแพทย์ นักธุรกิจ เป็นต้น



1. ระบบที่ไม่มีระบบปฏิบัติการ (Non operating system)

❖ ยุคแรก ๆ คอมพิวเตอร์มีแต่เครื่องเปล่า ๆ ผู้ใช้ต้องเขียน โปรแกรมสั่งงาน ตรวจสอบการทำงาน ป้อนข้อมูล และควบคุมเอง ทำให้ระยะแรกใช้กันอยู่ในวงจำกัด

2. ระบบงานแบตช์ (Batch system)

❖ ในอดีต คอมพิวเตอร์จะทำงานได้ครั้งละ 1 งาน การสั่งงานคอมพิวเตอร์ให้ไม่มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำได้โดยการรวมงานที่คล้ายกัน เป็นกลุ่ม แล้วส่งให้เครื่องประมวลผล โดยผู้ทำหน้าที่รวมงาน จะรับงานจากนักพัฒนาโปรแกรม มาจัดเรียงตามความสำคัญ และ ตามลักษณะของโปรแกรม จัดเป็นกลุ่มงาน แล้วส่งให้คอมพิวเตอร์ประมวลผล



3. ระบบบัฟเฟอร์ (Buffering system)

- ❖ การทำงานเพื่อขยายขีดความสามารถของระบบ ทำให้หน่วยรับ-แสดงผลสามารถทำงานไปพร้อม ๆ กับการประมวลผลของซีพียู ในขณะที่ประมวลผลคำสั่งที่ถูกโหลดเข้าซีพียูนั่น จะมีการโหลดข้อมูลเข้าไปเก็บในหน่วยความจำก่อน เมื่อถึงเวลาประมวลผลจะสามารถทำงานได้ทันที และโหลดข้อมูลต่อไปเข้ามาแทนที่ หน่วยความจำที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลนี้เตรียมพร้อมนี้เรียกว่า บัฟเฟอร์ (buffer)

4. ระบบสปูลลิ่ง (Spooling)

- ❖ Simultaneous Peripheral Operating On-Line เป็น multiprogramming พื้นฐาน ทำให้ซีพียูทำงานเต็มประสิทธิภาพ เพราะทำให้สามารถทำงานได้ 2 งานพร้อมกัน งานแรกคือประมวลผลในส่วนของซีพียู งานที่สองคือการรับ-แสดงผลข้อมูล ซึ่งต่างกับ buffer ที่ซีพียู และหน่วยรับ-แสดงผลทำงานร่วมกัน และ spooling มี job pool ทำให้สามารถเลือกการประมวลผลตามลำดับก่อนหลังได้ โดยคำนึงถึง priority เป็นสำคัญ

9



5. ระบบมัลติโปรแกรมมิ่ง (Multiprogramming)

- ❖ การทำงานที่โหลด โปรแกรม ไปไว้ในหน่วยความจำหลัก และพร้อมที่จะประมวลผลได้ทันที ระบบปฏิบัติการจะเลือกงานเข้าไปประมวลผลจนกว่าจะหยุดคอยงานบางอย่าง ในช่วงที่หยุดรอจะดึงงานเข้าไปประมวลผลต่อทันที ทำให้มีการใช้ซีพียูได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ระบบแบ่งเวลา (Time-sharing หรือ Multitasking)

- ❖ เป็นการขยายระบบ multiprogramming ทำให้สามารถสลับเปลี่ยนงานของคนหลาย ๆ คนเข้าสู่ซีพียู ซึ่งการสลับเปลี่ยนที่ทำความเร็วสูงจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกเหมือนครอบครองซีพียูอยู่เพียงคนเดียว

10



7. ระบบเรียลไทม์ (Real-time system)

- ❖ จุดประสงค์อีกอย่างหนึ่งของ ระบบปฏิบัติการ คือ ระบบเวลาจริง (Real-time system) หมายถึงการตอบสนองทันที เช่นระบบ Sensor ที่ส่งข้อมูลให้คอมพิวเตอร์ เครื่องมือทดลองทางวิทยาศาสตร์ ระบบภาพทางการแพทย์ ระบบควบคุมในโรงงาน อุตสาหกรรม ระบบหัวคิดในรถยนต์ ระบบควบคุมการยิง ระบบแขนกล และเครื่องใช้ในครัวเรือนทั้งหมด

Real-time แบ่งได้ 2 ระบบ

1. Hard real-time system เป็นระบบที่ถูกรับรองว่าจะได้รับการตอบสนองตรงเวลา และหยุดรอไม่ได้
2. Soft real-time system เป็นระบบ less restrictive type ที่สามารถรอให้งานอื่นทำให้เสร็จก่อนได้

11



8. ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

(Personal Computer System)

- ❖ ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ราคาถูกลง มีการพัฒนาอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง ทั้งเป็นพีซี เม้าส์ จอภาพ หน่วยความจำ หน่วยประมวลผล เป็นต้น และการใช้คอมพิวเตอร์ไม่ได้มุ่งเน้นด้านธุรกิจเพียงอย่างเดียว แต่นำไปใช้เพื่อความบันเทิงในบ้านมากขึ้น และกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกองค์กร นอกจากคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (Desktop) ยังมีคอมพิวเตอร์แบบสมุดโน้ต (Notebook) และคอมพิวเตอร์มือถือ (PDA) ปัจจุบันมีโทรศัพท์มือถือที่ทำงานแบบคอมพิวเตอร์ และใช้ดูหนังฟังเพลง หรือประมวลผลต่าง ๆ ที่ซับซ้อนมากขึ้น ใกล้เคียงกับคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะยิ่งขึ้น

12



9. ระบบเวอร์ชวลแมชีน (Virtual machine)

- ❖ เครื่องเสมือน ทำให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์รู้สึกเหมือนใช้คอมพิวเตอร์เพียงคนเดียว แต่ในความเป็นจริงจะบริการให้ผู้ใช้หลายคน ในหลายโปรเซส โดยใช้เทคโนโลยี Virtual machine บริการงานต่าง ๆ ให้กับผู้ใช้ได้หลาย ๆ งานพร้อมกัน

10. ระบบมัลติโปรเซสเซอร์ (Multiprocessor system)

- ❖ การประมวลผลแบบสมมาตร หมายถึงการประมวลผลหลายโปรเซสเซอร์ที่ไม่มีโปรเซสเซอร์ตัวใดรับโหลดมากกว่าตัวอื่น
- ❖ การประมวลผลแบบไม่สมมาตร หมายถึงการมีโปรเซสเซอร์ตัวหนึ่งเป็นตัวควบคุมและแบ่งงานแต่ละแบบให้โปรเซสเซอร์แต่ละตัวตามความเหมาะสม

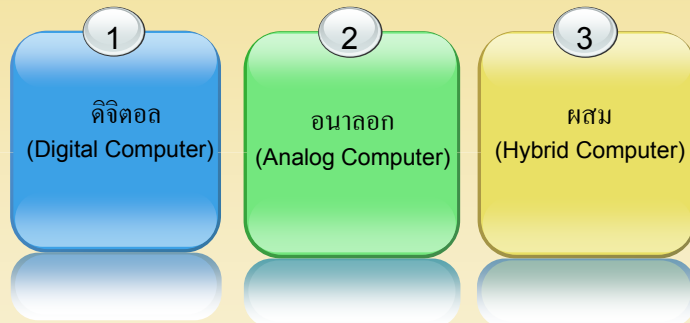


11. ระบบแบบกระจาย (Distributed system)

- ❖ ระบบเครือข่าย ที่กระจายหน้าที่ กระจายการเป็นศูนย์บริการ และเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน ด้วยจุดประสงค์ต่าง ๆ กัน ในมาตรฐาน TCP/IP ซึ่งเป็นที่ยอมรับทั้ง Windows, Linux, Unix และ Mac ทำให้ทั้งหมดสามารถสื่อสารกันรู้เรื่องเข้าใจ และก่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน



คอมพิวเตอร์ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบันนี้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ



สำหรับการแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์นั้น มักจะดูจากลักษณะการทำงานมาเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง ซึ่งอาจจะดูจากประเภทของข้อมูลที่ได้รับเข้ามาประมวลผลว่าเป็นข้อมูลชนิดใด นอกจากนี้ยังดูถึงการเก็บข้อมูล การแสดงข้อมูล และการนำไปประยุกต์ใช้งานอีกด้วย



❖ คอมพิวเตอร์ชนิดดิจิทัล (Digital computer)

คอมพิวเตอร์ชนิดดิจิทัลเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการคำนวณโดยการนับจำนวนโดยตรง ข้อมูลที่นับได้จะเก็บเป็นรหัสตัวเลขฐาน 2 คือ มีเลข 0 กับเลข 1 การประมวลผลจะทำงานต่อเนื่องกันไป และการเก็บข้อมูลไว้ให้อย่างถูกต้องแม่นยำ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับงานที่นำไปใช้ด้วย เช่น ใช้ในการจองสายการบิน การควบคุมการยิงขีปนาวุธ การพยากรณ์สภาพภูมิอากาศ



❖ คอมพิวเตอร์ชนิดอนาล็อก (Analog Computer)

คอมพิวเตอร์ชนิดอนาล็อกเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานโดยการรับข้อมูลแบบวัดจำนวนที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งจะนำข้อมูลที่วัดได้มาแปลงเป็นค่าตัวเลข เช่น การวัดอุณหภูมิของอากาศ การวัดแรงดันไฟฟ้า การวัดความดังของเสียงเครื่องยนต์ การวัดปริมาณอากาศที่เป็นพิษ เป็นต้น ซึ่งผลจากการวัดที่ได้จะมีความละเอียดค่อนข้างมาก จึงเหมาะกับการงานทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม และทางด้านคณิตศาสตร์ เนื่องจากงานเหล่านี้จะต้องใช้ค่าตัวเลขที่ละเอียด มีจุดทศนิยมหลายตำแหน่ง



❖ คอมพิวเตอร์แบบผสม (Hybrid Computer)

คอมพิวเตอร์แบบผสม เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำลักษณะการทำงานแบบดิจิทัลและแบบอนาล็อกมาผสมกัน ลักษณะการทำงานของคอมพิวเตอร์แบบนี้จะมารับข้อมูลเข้าเครื่อง หรือมีการแสดงผลข้อมูลออกมาอย่างต่อเนื่อง นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์แบบนี้ยังสามารถในด้านการคำนวณที่ถูกต้องแม่นยำ และสามารถทำงานตาม โปรแกรมที่ซับซ้อนได้

สำหรับงานที่จะใช้คอมพิวเตอร์แบบผสม หรือไฮบริดนั้น มักจะเป็นงานเฉพาะด้าน เช่น งานทางด้านวิทยาศาสตร์ การฝึกนักบิน ใช้ในการควบคุมการทำงานด้านอุตสาหกรรม หรืออาจจะใช้ในวงการแพทย์ เป็นต้น



Super Computer

คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ มีกำลังมากที่สุด ราคาแพงที่สุด สามารถประมวลผลคำสั่งได้นับพันล้านคำสั่งในหนึ่งวินาที มักใช้เก็บข้อมูลขนาดใหญ่ และต้องการความเร็วสูง

Mainframe Computer

คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ แต่เล็กกว่า super computer นิยมใช้งานกับธุรกิจขนาดใหญ่ เช่น ธนาคาร โรงแรม หรือ server ขององค์กรขนาดใหญ่

Mini Computer

คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในธุรกิจขนาดกลาง และเล็ก ต้องการความสามารถในการประมวลผลสูง และราคาไม่สูงเกินไป

Micro Computer

เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กที่สุด แต่ก็มีประสิทธิภาพสูง ปัจจุบันเป็นเครื่องที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากมีขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบา ราคาไม่แพง สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายและสะดวก

