

หน่วยที่ 1

หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง



ความหมายของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ (Computer) หมายถึง อุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่ทำางานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ สามารถเก็บและจำข้อมูล รวมถึงชุดคำสั่งในการทำงานได้ ทำให้สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ ด้วยอัตราความเร็วที่สูงมาก ใช้เพื่อประโยชน์ในการคำนวณหรือทำงานต่าง ๆ ได้เกือบทุกชนิดทุกประเภทและแสดงผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วถูกต้อง คอมพิวเตอร์มาจากรากศัพท์ภาษาลาตินว่า Computare

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2540) ได้บัญญัติไว้ว่า Computer: คอมพิวเตอร์, คณิตกรรม หมายถึง เครื่องคำนวณหรือผู้คำนวณ มีหน้าที่คำนวณและเปรียบเทียบ (ประมวลผลข้อมูล) ตามคำสั่งที่มนุษย์จัดเตรียมไว้ในรูปแบบของโปรแกรมหรือชุดคำสั่งต่าง ๆ

ประเภทของคอมพิวเตอร์

1. ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (Supercomputer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด จึงมีราคาแพงมาก ความสามารถในการประมวลผลที่ทำได้ถึงพันล้านคำสั่งต่อวินาที ตัวอย่างการใช้งานคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ เช่น การพยากรณ์อากาศ การทดสอบทางอวกาศ และงานอื่น ๆ ที่มีการคำนวณที่ซับซ้อน ปัจจุบันมีการนำซูเปอร์คอมพิวเตอร์ไปใช้กับงานออกแบบชิ้นส่วนรถยนต์ งานวิเคราะห์สินค้าคงคลัง หรือแม้แต่การออกแบบงานด้านศิลปะ หน่วยงานที่มีการใช้ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ ได้แก่ องค์การนาซา (NASA) และหน่วยงานธุรกิจขนาดใหญ่ เช่น บริษัท General Motors และ AT&T เป็นต้น



ประเภทของคอมพิวเตอร์

2. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (Mainframe Computer) หรือ คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพรองจากซูเปอร์คอมพิวเตอร์ สามารถรองรับการทำงานจากผู้ใช้ได้หลายร้อยคนในเวลาเดียวกัน ประมวลผลด้วยความเร็วสูง มีหน่วยความจำหลักขนาดใหญ่ ตลอดจนการจัดเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก คอมพิวเตอร์เมนเฟรมนิยมใช้กับองค์กรขนาดใหญ่ที่มีการเข้าถึงข้อมูลผู้ใช้จำนวนมากในเวลาเดียวกัน (Multiple Users) เช่น งานธนาคาร การจองตั๋ว เครื่องบิน การลงทะเบียนและการตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษา เป็นต้น



ประเภทของคอมพิวเตอร์

3. มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer) หรือคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานด้านความเร็วและความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลน้อยกว่าเมนเฟรม แต่สูงกว่าคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop computer) และสามารถรองรับการทำงานจากผู้ใช้ได้หลายคนในการทำงานที่แตกต่างกัน จากจุดเริ่มต้นในการพัฒนาที่ต้องการให้คอมพิวเตอร์ประเภทนี้ทำงานเฉพาะอย่าง เช่น บริษัทที่ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ ตลาดหลักทรัพย์สถานศึกษา รวมทั้งการให้บริการข้อมูลแก่ลูกค้า เช่น การจองห้องพักของโรงแรม เป็นต้น

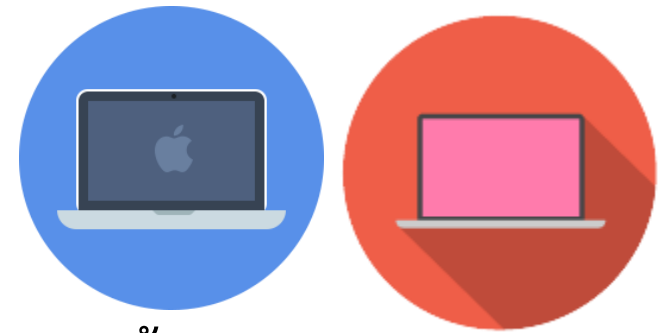


ประเภทของคอมพิวเตอร์

4. คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop Computer) หรือ เดสก์ท็อปเป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer หรือ PC) ที่มีขนาดเล็กเหมาะกับโต๊ะทำงานในสำนักงาน สถานศึกษา และที่บ้าน รูปทรง ของตัวเครื่องคอมพิวเตอร์จะมีทั้งแบบวางนอน และแบบแนวตั้งที่เรียกว่า ทาวเวอร์ (Tower) เพื่อประหยัดเนื้อที่เป็นการวางตั้งบนโต๊ะ และที่พื้น



ประเภทของคอมพิวเตอร์



5. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Notebook Computer) หรือบางครั้งเรียกว่า แลปท็อปคอมพิวเตอร์ (Laptop Computer) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กกว่าเครื่องพีซีแบบตั้งโต๊ะ น้ำหนักเบา จึงสามารถนำติดตัวไปยังสถานที่ต่าง ๆ ได้ เครื่องโน้ตบุ๊กมีสมรรถนะในการทำงานเทียบเท่าเครื่องพีซีแบบตั้งโต๊ะ และมีแผงแป้นพิมพ์และจอภาพติดกับตัวเครื่องรวมทั้งมีแบตเตอรี่ภายในเครื่อง จึงสามารถทำงานได้ในช่วงเวลาหนึ่งโดยไม่ต้องใช้ไฟบ้าน เหมาะกับงานส่วนบุคคลและงานสำนักงานที่จำเป็นต้องออกนอกสถานที่

นอกจากโน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์ที่เห็นและใช้งานกันทั่วไปแล้ว ยังมีคอมพิวเตอร์พกพาที่เริ่มได้รับความนิยมมากขึ้น นั่นคือ Tablet PC ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดกำลังเหมาะ น้ำหนักเบา หมุนได้ 180 องศา มีทั้งแบบมีแป้นพิมพ์ในตัว และแบบไม่มีแป้นพิมพ์ในตัวแต่มีแป้นพิมพ์แยกต่างหาก การรับข้อมูล (Input) สามารถใช้ทั้งแบบสัมผัสและใช้ปากกาชนิดพิเศษ (Stylus) เขียนแบบจอภาพได้ หรือแม้กระทั่งเสียงพูด ระบบเชื่อมต่อเครือข่ายทั้งแบบแลง (LAN) และแบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless LAN)

ประเภทของคอมพิวเตอร์

6. คอมพิวเตอร์ฝ่ามือ (Hand-held Personal Computer) หรือเครื่องพีซีขนาดมือถือ หรือเครื่องพีดีเอ(Personal Digital Assistant-PDA) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเท่ากับเครื่องคิดเลขขนาดเล็ก น้ำหนักเบามาก จึงสามารถวางบนฝ่ามือได้โดยมีสมรรถนะในการทำงานเฉพาะกับโปรแกรมสำหรับงานส่วนบุคคล เช่น การรับส่งอีเมล การบันทึกตารางนัดหมาย และการเข้าถึงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต เครื่อง PDA (Personal Digital Assistant) บางครั้งก็เรียกว่า Pen-based Computer เนื่องจากเป็นคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่ใช้ปากกาที่เรียกว่า สไตลัส (Stylus) เป็นอุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูล ในบางครั้งก็จะใช้ปากกาในการเขียนข้อมูลด้วยลายมือลงบนหน้าจอ และในบางครั้งอาจจะใช้ปากกานี้สำหรับเป็นอุปกรณ์เพื่อเลือกการทำงานบนจอภาพ ซึ่ง Personal Digital Assistant ในปัจจุบันนอกจากจะทำหน้าที่พื้นฐานทั่วไปแล้วยังสามารถรับ-ส่งอีเมล และส่งโทรสาร (Fax) ได้ด้วย



ประเภทของคอมพิวเตอร์

7. คอมพิวเตอร์แบบฝัง (Embedded Computer) หรือไมโครคอนโทรลเลอร์ (Micro Controller) เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมากที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ชนิดพิเศษเพื่อฝัง (Embed) ไว้ในอุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ เช่น บัตรสมาร์ทการ์ด (Smart Card) โทรศัพท์มือถือ ตู้เย็น เต้าไมโครเวฟ และรถยนต์ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มคุณลักษณะและความสามารถพิเศษบางประการ เช่น การเก็บข้อมูลส่วนบุคคล การให้บริการด้านบันเทิง การค้นหาข้อมูลบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต การควบคุมเรื่องเวลาและอุณหภูมิ และการให้ข้อมูลเพื่อช่วยในการเดินทาง เป็นต้น



หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์



หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

1.รับข้อมูล (Input Unit) คอมพิวเตอร์จะรับข้อมูลและคำสั่งผ่านอุปกรณ์
นำเข้าข้อมูลและคำสั่ง คือ เมาส์ คีย์บอร์ด และสแกนเนอร์ เป็นต้น



หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

2. ประมวลผลข้อมูล หน่วยประมวลผลข้อมูล หรือ CPU (Central Processing Unit) ใช้คำนวณและประมวลผลคำสั่งต่าง ๆ ตามโปรแกรมที่กำหนด รูปแสดงตัวประมวลผลหรือ CPU



หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

3.จัดเก็บข้อมูล คอมพิวเตอร์จะเก็บข้อมูลลงในอุปกรณ์ที่เก็บข้อมูล เพื่อให้สามารถนำมาใช้ใหม่ได้ในอนาคต เช่น ฮาร์ดดิสก์ ดิสเกตต์ แผ่นซีดี และอุปกรณ์เก็บข้อมูลชนิดพอร์ตยูเอสบีไคร์ ซึ่งหน่วยเก็บข้อมูลนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ หน่วยความจำหลัก และหน่วยความจำรอง

หน่วยความจำหลัก สามารถแบ่งตามลักษณะการเก็บข้อมูลได้ดังนี้ คือ

1.1 หน่วยความจำแบบลบเลือนได้ คือ หากเกิดไฟดับระหว่างใช้งาน ข้อมูลจะหาย เรียกว่า แรม (Random Access Memory : RAM)



1.2 หน่วยความจำแบบลบเลือนไม่ได้ คือ หน่วยความจำถาวร แม้ไฟดับข้อมูลก็จะยังอยู่เหมือนเดิม เรียกว่า รม (Read Only Memory: ROM)



หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

หน่วยความจำสำรอง คือ หน่วยความจำที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถเก็บข้อมูลได้มากขึ้น ได้แก่ ฮาร์ดดิสก์ ดิสเกตต์ แผ่นซีดี-ดีวีดี และอุปกรณ์เก็บข้อมูลชนิดพอร์ต ยูเอสบีแฟชไดร์ (USB Flash Drive)



หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

4. **แสดงผลข้อมูล** เมื่อทำการประมวลผลแล้ว คอมพิวเตอร์จะแสดงผลลัพธ์ผ่านอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แสดงข้อมูล เช่น หากเป็นรูปภาพกราฟิกก็จะแสดงผลออกทางจอภาพ ถ้าเป็นงานเอกสารก็จะแสดงผลทางเครื่องพิมพ์ หากเป็นรูปแบบของเสียงก็จะแสดงผลออกทางลำโพง เป็นต้น



องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ทำงานประสานกันเพื่อให้เกิดการประมวลผล การจับเก็บ และการเผยแพร่ข้อมูล/สารสนเทศ บางครั้งเราจะเรียกฮาร์ดแวร์ว่า Device ซึ่งหมายถึงอุปกรณ์นั่นเอง ฮาร์ดแวร์ในระบบคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ อุปกรณ์ ส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ (Input Devices) หน่วยประมวลผล (Processors) อุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ (Output Devices) และอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยเก็บความจำภายนอกหรือหน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage Devices)



องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์



2. ซอฟต์แวร์และโปรแกรม (Software and Program)

ซอฟต์แวร์ หมายถึงชุดคำสั่งที่ให้ฮาร์ดแวร์ในระบบคอมพิวเตอร์ทำงานร่วมกันและช่วยจัดการข้อมูลที่น่าเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ รวมทั้งเตรียมการให้ระบบสามารถรับคำสั่งให้ทำงานตามที่มนุษย์หรือผู้ใช้ต้องการเฉพาะอย่างตามวัตถุประสงค์ โดยทั่วไปมักจะหมายรวม System Software หรือซอฟต์แวร์ระบบ ซึ่งได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ (Operation System) และ Utilities เกี่ยวกับระบบฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ นั้นเอง

โปรแกรม หมายถึงชุดคำสั่งให้ระบบคอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ผู้ใช้ต้องการจัดเป็นโปรแกรมประยุกต์หรือโปรแกรมเฉพาะงาน(application Program) เช่น โปรแกรมทำบัญชี โปรแกรมคิดเงินเดือน โปรแกรมพยากรณ์อากาศ โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมรวบรวมข้อมูล เป็นต้น

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์



3. ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information) ข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ หมายถึงข้อมูลดิบที่มีจำนวนมาก อาจอยู่ในรูปของตัวเลข ตัวอักษร กราฟิก เป็นข้อมูลที่ต้องการได้รับการประมวลผลเพื่อทราบผลลัพธ์ หรือต้องการจัดเก็บให้เป็นระบบระเบียบเพื่อใช้งานต่อไป

สารสนเทศในระบบคอมพิวเตอร์หมายถึงผลลัพธ์ที่คอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูลแล้วเพื่อนำไปใช้ตามความประสงค์ของผู้ใช้ ผลลัพธ์นี้เรียกว่า สารสนเทศ (Information) ซึ่งสามารถนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลในระดับต่อไป เช่น เป็นการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ จัดกลุ่ม สังเคราะห์ ประเมิน รวมทั้งปรับปรุงตามที่ผู้ใช้ต้องการ

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

4. บุคลากร (People Ware) เป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ทั้งในระดับผู้ใช้ ผู้บริหาร ผู้พัฒนาระบบ นักวิเคราะห์ระบบ นักเขียนโปรแกรม เป็นต้น เป็นองค์ประกอบสำคัญในความสำเร็จของการใช้คอมพิวเตอร์ บุคลากรยังมีความรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์เท่าใดโอกาสที่จะใช้ระบบคอมพิวเตอร์ได้เต็มศักยภาพย่อมมีมากขึ้นเท่านั้น



องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์



5. กระบวนการทำงาน (Procedures) หมายถึง กระบวนการหลักที่ระบบคอมพิวเตอร์สามารถทำ ได้แก่

5.1 การประมวลผล (Processing) เช่น การคำนวณ การเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม การเรียงลำดับ การปรับปรุงข้อมูล การสรุป การแสดงผล เป็นต้น

5.2 การสร้างความน่าเชื่อถือ (Reliability) ซึ่งหมายรวมถึงการรักษาความปลอดภัย และความแม่นยำเที่ยงตรงในการทำงาน

5.3 การพัฒนา (Development) หมายถึงการพัฒนาคำสั่งหรือโปรแกรมให้สั่งการระบบฮาร์ดแวร์ให้ทำงานตามที่ใช้ประสงค์

คำถามท้ายบท

1. จงอธิบายความหมายของคอมพิวเตอร์
2. จงบอกประเภทของคอมพิวเตอร์ว่ามีกี่ประเภท อะไรบ้าง
3. จงอธิบายหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
4. จงบอกอุปกรณ์ที่เป็นหน่วยรับข้อมูล
5. จงอธิบายองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์