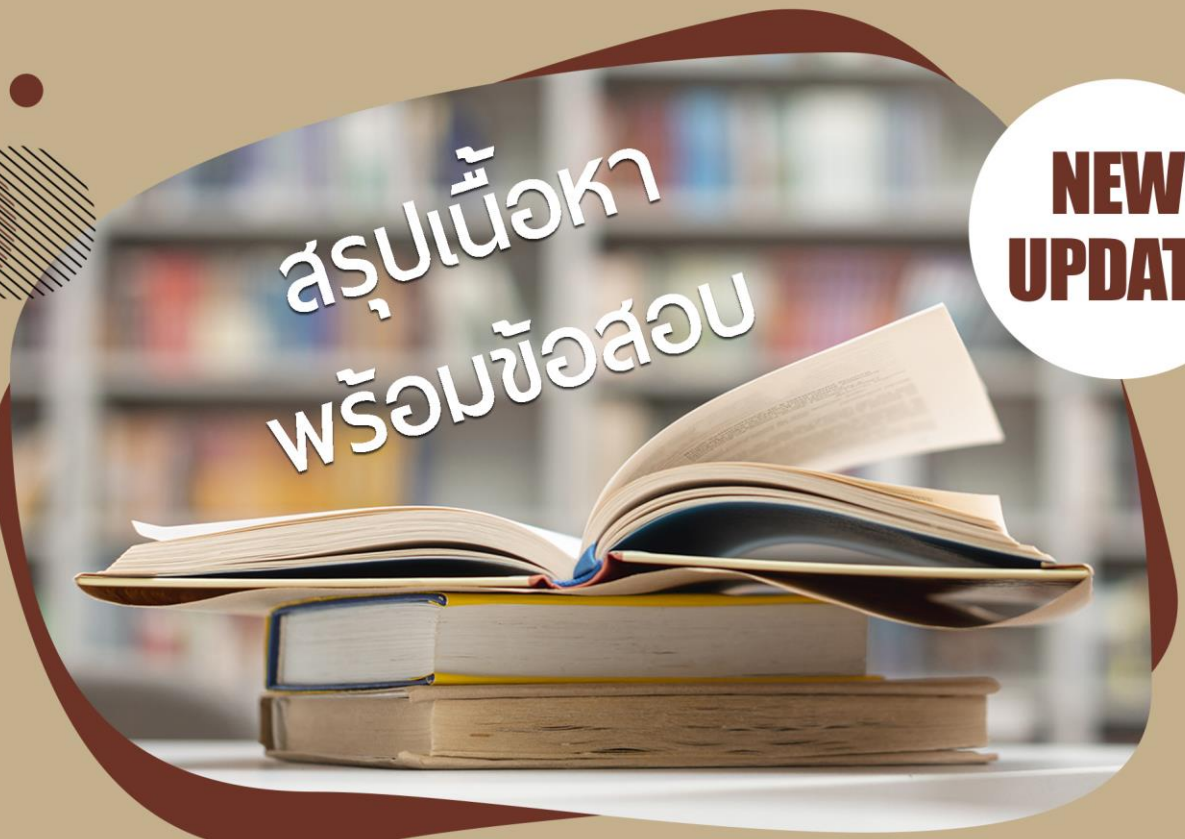
KUNKROO TUM

COMPUTER AND -TECHNOLOGY-

สายปราบปราม



NEW UPDATE

- ข้อมูลและสารสนเทศ
- เทคโนโลยีสารสนเทศ
- องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์
- อินเทอร์เน็ต
- ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- การสื่อสารคอมพิวเตอร์
- ประเภทของระบบเครือข่าย
- บริการออนไลน์บนอินเทอร์เน็ต
- ความปลอดภัยของระบบคอม
- ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- รอบรู้เทคโนโลยีในปัจจุบัน
- พร้อมข้อสอบกว่า 1,000 ข้อ

facebook.com/tumpteachtech
youtube.com/c/kunkrootumteach

CHAPTER 01

คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ที่ปรากฏให้เห็นเป็นประจักษ์สามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า ทั้งที่สามารถนับได้และนับไม่ได้ มีคุณลักษณะเป็นวัตถุสิ่งของ เหตุการณ์หรือสถานการณ์ ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น และต้องเป็นสิ่งมีความหมายในตัวมันเอง

การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ ได้แก่ การคำนวณ การเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม การเรียงลำดับ การปรับปรุงข้อมูล การสรุป การแสดงผล เป็นต้น

สารสนเทศ (Information) หมายถึง ข้อมูลที่ผ่านการกลั่นกรองโดยการจำแนกแจกแจง จัดหมวดหมู่ การคำนวณและประมวลผลแล้ว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ

เทคโนโลยี (Technology) หมายถึง การประยุกต์เอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ การศึกษาพัฒนาองค์ความรู้ต่าง ๆ ก็เพื่อให้เข้าใจธรรมชาติ กฎเกณฑ์ของสิ่งต่าง ๆ และหาทางนำมาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) หมายถึง การนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer Technology) และเทคโนโลยีการสื่อสารและโทรคมนาคม (Communications Technology) มาใช้งานร่วมกัน หรือเป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการระบบสารสนเทศ (IS) ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการจัดเก็บ รวมรวม การประมวลผล การแสดงผล การส่งต่อ การทำสำเนา และการเผยแพร่สารสนเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในองค์กร

องค์ประกอบที่สำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ มี 3 ส่วน ดังนี้

1. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
2. เทคโนโลยีการสื่อสารสารหรือโทรคมนาคม
3. บุคลากร

ตัวอย่างของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การฝาก ถอน หรือการโอนเงินผ่านเครื่อง ATM, การซื้อขายสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ต (E-commerce), การประชุมทางไกล (Teleconference), การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ LAN ภายในองค์กร, ระบบ GPS, เทคโนโลยี Multimedia, ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI), ระบบทางด่วนข้อมูล (Information Superhighway)

เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทต่อสังคมโลก ดังนี้

1. ทำให้มีการเปลี่ยนจากยุคอุตสาหกรรมมาเป็นยุคสารสนเทศ
2. ทำให้ระบบเศรษฐกิจแห่งชาติเปลี่ยนเป็นเศรษฐกิจโลก
3. ทำให้องค์กรมีลักษณะผูกพันเป็นเครือข่ายธุรกิจ

Tump-Teach-Tech Kunkroot

4. ทำให้เกิดสภาพการทำงานได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ เช่น Telecommuting คือ การทำงานที่บ้านโดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารติดต่อระหว่างที่ทำงานและที่บ้าน

5. เป็นเครื่องมือในการสนับสนุนด้านการบันเทิง เช่น เกม ภาพยนตร์

6. ทำให้องค์กรต้องมีการวางแผนในระยะยาว

ลักษณะที่สำคัญของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้งานในปัจจุบัน มีดังนี้

1. เสริมสร้างคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น
2. สร้างความเท่าเทียมกันในสังคมและการกระจายโอกาส
3. ช่วยเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
4. ช่วยในการรื้อปรับระบบโครงสร้างขององค์กร
5. เปลี่ยนรูปแบบการบริหารเป็นแบบกระจาย
6. เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินงานในหน่วยงานต่าง ๆ
7. จะเกี่ยวข้องกับคนทุกระดับในองค์กร

การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศต้องสัมพันธ์และสอดคล้องกับนโยบาย กลยุทธ์วัตถุประสงค์ แผนงานขององค์กร และวิธีการดำเนินงาน ซึ่งจะมี 3 กลยุทธ์ด้วยกัน คือ

1. กลยุทธ์ระบบสารสนเทศ เป็นการกำหนดสิทธิการใช้สารสนเทศให้เป็นไปตามความต้องการของผู้บริหาร โดยรูปแบบของสารสนเทศที่ต้องการนั้นจะต้องสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ขององค์กรด้วย

2. กลยุทธ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้เพื่อจัดทำหรือพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยพิจารณาว่าระบบสารสนเทศที่ต้องการนั้นมีกิจกรรมหรือกระบวนการทำงานแบบใด ต้องใช้เทคโนโลยี อุปกรณ์ หรือเทคนิคอะไร และจะทำได้อย่างไร

3. กลยุทธ์ระบบการจัดการสารสนเทศ เป็นการบริหารจัดการเพื่อให้การจัดทำระบบสารสนเทศสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ต้องไว้ โดยพิจารณาว่าจะสามารถทำได้อย่างไร และทำอย่างไรจึงจะเกิดประสิทธิภาพ

กลยุทธ์การพัฒนาประเทศไทย

ในปัจจุบันรัฐบาลไทยได้พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศที่เรียกว่า “รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (E-Thailand)” ขึ้น ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communications Technologies: ICTs) มาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพ ความสัมฤทธิ์ผล ความโปร่งใส และความน่าเชื่อถือของรัฐบาล ทั้งนี้กลยุทธ์การพัฒนาประเทศเพื่อให้บรรลุเป้าหมายต้องประกอบด้วย 5 องค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. E-government คือ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาครัฐ โดยมีนโยบายที่สำคัญ คือ พัฒนาประสิทธิภาพภายในองค์กร (Back Office), พัฒนาระบบบริการประชาชน (Front Office) และปรับปรุงระบบบริหารราชการเพื่อนำไปสู่ Good Governance

2. E-commerce คือ การซื้อขายสินค้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือเรียกว่า “พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์” โดย E-commerce จะเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการส่งออก ส่งเสริมการค้าบริการ และส่งเสริม

การบริโภคจากผู้ประกอบการภายในประเทศ และต้องมีกฎหมายพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

3. E-industry คือ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม โดยมีนโยบายที่สำคัญ คือ ยกระดับประสิทธิภาพในการผลิตโดยใช้ไอที ขยายฐานการตลาดโดยใช้ไอที ใช้ไอทีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางด้านการเกษตร และเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมไอทีที่มีศักยภาพ

4. E-society คือ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านสังคม โดยมีนโยบายที่สำคัญ คือ ลดความเหลื่อมล้ำของการเข้าถึงสารสนเทศและความรู้ (Digital Divide), เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับประชาชน (Quality of Life) และส่งเสริมชุมชนและองค์กรให้มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Learning Society) หรือเป็นสังคมอุดมปัญญา

5. E-education คือ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านการศึกษา โดยมีนโยบายที่สำคัญ คือ สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้ว (Value-added), ลดความเหลื่อมล้ำโดยลงทุนอย่างเหมาะสม (Equity), วางแผนก้าวกระโดดในระยะยาว (Quantum-jump), เร่งผลิตฐานความรู้ และสร้างเครือข่ายการศึกษาที่มีระบบบริหารจัดการที่ดี (Networking)

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคำนวณหรือเครื่องจักรทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานภายใต้คำสั่ง ซึ่งมีการจัดเก็บคำสั่งและข้อมูลไว้ในหน่วยความจำของตัวเอง และสามารถรับข้อมูลเพื่อทำการประมวลผล เพื่อให้ได้สารสนเทศตามความต้องการของผู้ใช้ ทั้งนี้คุณสมบัติที่สำคัญของคอมพิวเตอร์คือ สามารถกำหนดชุดคำสั่งล่วงหน้าหรือโปรแกรมได้ (Programmable) เครื่องคอมพิวเตอร์จะมีวงจรการทำงานพื้นฐาน 4 อย่าง (Input Process Output Storage Cycle: IPOS Cycle) คือ Input, Process, Output และ Storage

ในปัจจุบันได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรม การศึกษา วิทยาศาสตร์ ธนาคาร การค้าหรือเชิงพาณิชย์ บันเทิง วิศวกรรม การสื่อสารและการขนส่ง การแพทย์ การทหาร ธรุกิจค้าปลีก พลังงาน กฎหมาย

ประสิทธิภาพในการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่สำคัญ มีดังนี้

1. สามารถจัดเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก (Storage)
2. มีความน่าเชื่อถือสูงและมีความคงที่ (Reliability and Consistency)
3. สามารถประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว (High Speed)
4. มีความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy)
5. มีความสามารถในการสื่อสารข้อมูล (Communications) ให้เกิดความสะดวกและง่ายขึ้น
6. สอดคล้องกับความต้องการ

ยุคของคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 5 ยุค ดังนี้ คือ

1. ยุคที่ 1 ใช้เทคโนโลยีของหลอดสูญญากาศ (Vacuum Tube) คอมพิวเตอร์ในยุคนี้ใช้หลอดสูญญากาศและรีเลย์เป็นอุปกรณ์หลักในวงจรแทนแบบจักรกล โดยหลักการแล้วการทำงานของสวิชไฟฟ้า (เปิด-ปิดวงจร) จะมีความน่าเชื่อถือกว่า
2. ยุคที่ 2 ใช้เทคโนโลยีทรานซิสเตอร์ (Transistor) ใช้ทรานซิสเตอร์และไดโอดเป็นหลัก
3. ยุคที่ 3 ใช้เทคโนโลยีวงจรรวมที่เรียกว่า “Integrated Circuit: IC” ทำให้คอมพิวเตอร์ใน

ยุคนี้กินไฟน้อยลง มีขนาดเล็กกะทัดรัด มีราคาถูกลง แต่มีความเร็วในการทำงานที่สูงขึ้น อีกทั้งเป็นยุคที่ไมโครคอมพิวเตอร์เครื่องแรกถือกำเนิดขึ้น

4. ยุคที่ 4 เป็นยุคที่มีการพัฒนาจนกลายเป็นวงจรรวมขนาดใหญ่ที่เรียกว่า “Very Large Scale Integration: VLSI” ซึ่งเทคโนโลยี VLSI ได้นำไปสู่การพัฒนา Microprocessor ตัวเลขของโลกคือ Intel 4004 นอกจากนี้ยังเป็นยุคที่มีการนำโน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์มาใช้งานอย่างแพร่หลายด้วย

5. ยุคที่ 5 จะเรียกว่า “Ultra Large Scale Integration: ULSI” และเป็นยุคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI)

การพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มี 3 แนวทาง ดังนี้

1. Small size คอมพิวเตอร์จะมีขนาดเล็กลง มีความเร็วสูง และความน่าเชื่อถือสูง ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์จะมีความหลากหลายขนาดเพื่อให้เหมาะกับงานที่แตกต่างกัน

2. More power คอมพิวเตอร์จะต้องมีประสิทธิภาพสูงกว่าระบบเดิม คือ ต้องมีความเร็วในการประมวลผลข้อมูลสูงขึ้นและสามารถเก็บข้อมูลได้มากขึ้น

3. Less Expense ราคาของคอมพิวเตอร์จะถูกลงตามขนาดของคอมพิวเตอร์

ประเภทของคอมพิวเตอร์

เราสามารถแบ่งประเภทคอมพิวเตอร์ที่มีในปัจจุบันได้เป็น 3 จำพวกใหญ่ตามลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล ตามลักษณะการใช้งาน และตามขนาดของคอมพิวเตอร์ได้ดังนี้

1. แบ่งตามลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้

1.1 คอมพิวเตอร์แบบแอนะล็อก (Analog Computer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวัดข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data) เช่น ข้อมูลทุติยภูมิ ความเร็ว หรือความดัน โดยสัญญาณจะลักษณะเป็น sine wave ข้อมูลประเภทนี้จะไม่มีค่าที่สามารถนับทีละ 1 ได้ แต่จะออกมาเป็นทศนิยม ซึ่งไม่สามารถวัดได้ถูกต้องตรงทีเดียวได้ คอมพิวเตอร์ประเภทนี้จะใช้กับงานเฉพาะด้าน เช่น คอมพิวเตอร์ตรวจคลื่นสมองหรือหัวใจ หรือคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งจะใช้คอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการผลิตสินค้า เป็นต้น

1.2 คอมพิวเตอร์แบบดิจิตอล (Digital Computer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Data) หรือเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการนับข้อมูลที่เป็นตัวเลข นั่นคือรหัสที่เป็นเลข 0 และ 1 เท่านั้น ทั้งนี้สัญญาณจะมีลักษณะเป็น Square Wave โดยนับทีละ 1 หน่วย ซึ่งจะมีความถูกต้องแม่นยำมากกว่าข้อมูลที่มาจากการวัด ในปัจจุบันนี้คอมพิวเตอร์ที่ใช้กันอยู่คือ ดิจิตอลคอมพิวเตอร์นั่นเอง เช่น โน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์ เครื่องคิดเลข ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.3 คอมพิวเตอร์แบบผสม (Hybrid Computer) เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่รวมเอาความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 แบบแรกเข้าด้วยกัน ตัวอย่างของระบบนี้ ได้แก่ การใช้ระบบแอนะล็อกในการวัดคลื่นหัวใจ อุณหภูมิ และความดันต่าง ๆ ของคนไข้ ข้อมูลที่ได้รับก็จะถูกแปลงออกเป็นตัวเลข เพื่อส่งไปให้คอมพิวเตอร์แบบดิจิตอลทำการประมวลผล และให้ผลลัพธ์ตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ภายในคอมพิวเตอร์

2. แบ่งตามลักษณะการใช้งาน สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1 คอมพิวเตอร์อเนกประสงค์ (General Purpose Computer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่

ได้รับการออกแบบให้สามารถประยุกต์ใช้กับงานประเภทต่าง ๆ ได้สะดวก ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมควบคุมได้ด้วยตนเอง

2.2 คอมพิวเตอร์เฉพาะกิจ (Special Purpose Computer) จะถูกออกแบบมาให้ทำงานเฉพาะอย่างเท่านั้น ได้แก่ Embedded Computer หรือ คอมพิวเตอร์แบบฝัง เป็นคอมพิวเตอร์ที่ถูกฝังลงไปในอุปกรณ์ต่าง ๆ และนิยมใช้ในการทำงานเฉพาะด้าน โดยทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมการทำงานอย่าง เช่น เตาไมโครเวฟ ระบบการเติมน้ำมัน นาฬิกาข้อมูล โทรศัพท์เคลื่อนที่ อุปกรณ์เล่นเกม เครื่องมือ X-rays เครื่องจักรกลทางอุตสาหกรรม เป็นต้น

3. แบ่งตามขนาดหรือสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

3.1 Supercomputer เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีความจุในการจัดเก็บข้อมูลสูง มีราคาแพงมาก และมีความเร็วในการประมวลผลสูงมาก สามารถประมวลผลได้หลายพันล้านคำสั่งต่อวินาที มีหน่วยความเร็วเป็น FLOPs (Floating point operations per second) ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับงานวิจัย การพยากรณ์อากาศทั่วโลก การออกแบบเครื่องบิน และงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์

3.2 Mainframe Computer เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพต่ำรองจาก Supercomputer มีความเร็วและความจุสูง รวมทั้งนิยมใช้เป็นคอมพิวเตอร์ศูนย์กลางที่เชื่อมต่อกับเทอร์มินอลหลายร้อยตัว ในปัจจุบันนี้จะมีหน่วยความเร็วเป็น MIPs (Million instruction per second) สามารถทำงานได้พร้อมกันหลายงาน (Multi-Tasking) และใช้งานได้พร้อมกันหลายคน (Multi User) ส่วนใหญ่จะนำไปใช้งานกับองค์กรขนาดใหญ่ (Enterprise systems) เช่น ธนาคาร สายการบิน เครือขายมหาวิทยาลัย เป็นต้น

3.3 Minicomputer หรือเรียกอีกอย่างว่า “คอมพิวเตอร์พิสัยกลาง (Midrange Computer)” จะมีขนาดเล็กกว่าเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งมีความเร็วในการประมวลผลและความจุที่ต่ำกว่าเมนเฟรม ส่วนใหญ่นิยมใช้ในงานบริษัทขนาดกลาง เช่น ใช้กับระบบบัญชี หรือนำไปงานร่วมกันกับเมนเฟรมได้ ปัจจุบันมีคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมาอยู่ระหว่าง Mainframe กับ Mini เราเรียกว่า Super Minicomputer

3.4 Micro Computer สามารถใช้งานได้ด้วยคนเดียว จึงมักถูกเรียกว่า คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer : PC) เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จำแนกออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. แบบติดตั้งใช้งานอยู่กับที่บนโต๊ะทำงาน (Desktop Computer) การแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะยังจำแนกได้ ดั้งนี้

- **All-in Computer** เป็นคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะที่รวมจอภาพและหน่วยประมวลผลอยู่ในอุปกรณ์เดียวกัน
- **Workstation** เป็นคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะที่มีความสามารถและราคาสูงกว่าคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะทั่วไปออกแบบมาเพื่อใช้งานด้านการคำนวณและกราฟิก ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นสถาปนิก วิศวกร และนักออกแบบภาพกราฟิก
- **Stand-alone Computer** หรือคอมพิวเตอร์ระบบเดียว เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำงานที่เรียกว่า IPOS cycle โดยที่ไม่ได้เชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แต่ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ประเภทนี้มีความสามารถในการเชื่อมต่อข่ายได้

● **Server Computer** เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถเช่นเดียวกันหรือใกล้เคียงกับคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ (เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการต่าง ๆ เช่น ข้อมูลโปรแกรมจัดสรรงานพิมพ์ เป็นต้น)

2. แบบเคลื่อนย้ายได้ (Portable Computer) สามารถพกพาติดตัว อาศัยพลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่จากภายนอก การแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์แบบเคลื่นย้ายได้ยังจำแนกได้ ดั้งนี้

● **โน้ตบุ๊ก (Notebook or laptop)** คอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กกว่าบนโต๊ะทำงาน ถูกออกแบบไว้เพื่อนำติดตัวไปใช้ในที่ต่าง ๆ มีขนาดเล็ก และน้ำหนังเบา

● **ปาล์มท็อป (Palmtop computer)** เป็นไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับทำงานเฉพาะอย่าง เช่น มีขนาดพอ ๆ สมุดที่ทำด้วยกระดาษ

● **เน็ตบุ๊ก (Netbook or laptop)** คอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กกว่าโน้ตบุ๊ก ถูกออกแบบไว้เพื่อนำติดตัวไปใช้ตามที่ต่าง ๆ มีขนาดเล็ก และน้ำหนักเบา

● **แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ (Tablet computer)** เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ในขณะเคลื่อนที่ได้ ขนาดกลางและใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงานเป็นอันดับแรก มีคีย์บอร์ดเสมือนจริงหรือปากกาดิจิตอลในการใช้งานแทนแป้นพิมพ์คีย์บอร์ด เช่น iPad เป็นต้น

3.5 คอมพิวเตอร์ฝ่ามือ (Hand-held Personal Computer) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มือถือ ใช้สำหรับพกพาสะดวก ง่ายต่อการใช้งาน หรือที่เรียกอีกอย่างว่า Personal Digital Assistant (PDA) โดยคอมพิวเตอร์มือถือสามารถป้อนข้อมูลลงเครื่องผ่านคีย์บอร์ดขนาดเล็ก ซึ่งมีระบบปฏิบัติการ Windows CE และ Windows Mobile โดยสามารถไปประยุกต์ใช้การ personal information manager (PIM) ระบบขายสินค้า (Smart Sales) ระบบบันทึกการทำงาน (Smart Service) ระบบตรวจนับทรัพย์สิน (Smart Track) และระบบตรวจนับสินค้าคงคลัง (Quick Check) ได้แก่ ตารางเวลา แนะนำการสั่งซื้อ ตรวจสอบประวัติการซื้อของลูกค้า การเก็บเงินค้างชำระ ระบบควบคุมสินค้าคงคลังบนรถบรรทุก และการตรวจนับสินค้าประจำงวด การรับคืนสินค้าจากลูกค้า การตรวจนับสินค้าคงคลัง เก็บชื่อ หมายเลขโทรศัพท์ การคำนวณรวดเร็วง่ายดาย และเก็บบันทึกข้อความได้ เป็นต้น

3.6 คอมพิวเตอร์แบบฝัง (Embedded Computer) หรือไมโครคอนโทรลเลอร์ (Micro Controller) เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมากที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ชนิดพิเศษเพื่อฝัง (Embed) ไว้ในอุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์เกรดอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ที่ถูกออกแบบมาเพื่อรองรับการทำงานในสภาวะแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูง ฝุ่นละอองหนาแน่น โดยออกแบบให้มีการระบายความร้อนได้ดีและทนความร้อนได้สูงโดยไม่ต้องใช้พัดลม การนำไปใช้งาน ได้แก่ ประมวลผลข้อมูล การควบคุมระบบการทำงานอัตโนมัติ การตรวจสอบบันทึกข้อมูลต่อเนื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลภาพ เสียง แรงดัน คลื่นฯลฯ ตลอดจนใช้เพื่อการจัดการเครือข่ายสื่อสารและโทรคมนาคม

เทคโนโลยีโทรคมนาคม

เทคโนโลยีการสื่อสารหรือโทรคมนาคม หมายถึง เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลและรายงานสารสนเทศในระยะทางไกล ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ที่เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic) ที่ส่งผ่านตัวกลางในการ

สื่อสารระหว่างต้นทางและปลายทาง เช่น เครือข่ายโทรศัพท์ วิทยุ โทรทัศน์ การเชื่อมต่อด้วยสายเคเบิล เป็นต้น

แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีโทรคมนาคม มีปัจจัยสำคัญอยู่ 3 ส่วน คือ

1. ช่องทางการสื่อสารที่ดีกว่า
2. เครือข่ายที่ดีกว่า
3. อุปกรณ์การรับ การส่ง ละการบันทึกที่ดีกว่า

แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ มี 3 รูปแบบ คือ

1. การเชื่อมต่อร่วมกัน (Connectivity) คือ ความสามารถในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันโดยผ่านโมเด็มหรือเครือขายและสายการสื่อสาร เพื่อให้สามารถเข้าถึงสารสนเทศได้แบบเชื่อมตรง ซึ่งการเชื่อมต่อจะทำให้คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมระบบงานทำงานร่วมกับส่วนประกอบอื่น ๆ ของเครือข่ายได้ และทำให้เกิดกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1.1 Telecommuting หรือ Virtual Office เป็นการสื่อสารในลักษณะของการส่งงานจากบ้านไปที่ทำงานและกลับมา โดยจะติดต่อกันทางโทรศัพท์ แฟกซ์ หรือคอมพิวเตอร์ก็ได้

1.2 Teleshopping มีลักษณะคล้ายกับเคเบิลทีวีที่มีบริการสั่งซื้อสินค้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์อยู่ที่บ้าน ได้ตามต้องการจากร้านค้าทั้งในประเทศ และต่างประเทศได้ที่บ้าน

1.3 Teleconferencing คือ การใช้เสียง ภาพ และระบบการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่านช่องทางการสื่อสาร เพื่อเปิดการประชุมโต้ตอบในระยะไกลได้พร้อมกัน

2. การเข้าถึงสารสนเทศแบบทันทีทันใด (Online Information Access)

Online หมายถึง การเชื่อมต่อโมเด็มหรือเครือข่ายไปยังคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจใช้ตัวกลางในการส่งข่าวสารเป็นแบบมีสายหรือไร้สายก็ได้

Access หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูล เครือข่าย การบริการออนไลน์ (Online Services) หรือฝ่ายข่าว (Electronic Bulletin Board System) ซึ่งสามารถเข้าถึงข่าวสารที่ทันสมัยตามความต้องการของผู้ใช้ได้

3. การบริการเชิงโต้ตอบ (Interactivity)

การที่ผู้ใช้สามารถตอบสนองได้โดยตรงกับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่น ๆ หรืออาจให้มีการเปลี่ยนตามความต้องการของผู้ใช้

การประมวลผลของคอมพิวเตอร์ พิจารณาตามลักษณะการประมวลผลข้อมูล แบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1. การประมวลผลส่วนบุคคล (Personal Computing) จะมีการประมวลผลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะไม่สามารถติดต่อสื่อสาร เชื่อมโยงข้อมูลร่วมกันได้ ซึ่งหากต้องการใช้ข้อมูลร่วมกันจะต้องคัดลอกไปยังหน่วยความจำสำรอง เช่น แผ่นดิสก์ จากเครื่องเพื่อถ่ายโอนสู่อีกเครื่องหนึ่ง

2. การประมวลผลแบบรวมศูนย์ (Centralized Computing) เป็นระบบที่นำอุปกรณ์ประมวลผล ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์มารวมไว้ในคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว ใช้กับองค์กรขนาดใหญ่ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ชนิดเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (Mainframe Computer) โดยมีผู้ทำหน้าที่ควบคุมการประมวลผลเพียงผู้เดียว ซึ่งเป็นที่ยุ่งยากมาก ต่อมาจึงมีการพัฒนาการประมวลผล

3. การประมวลผลแบบแบทช์ (Batch Processing) เป็นระบบที่ทำงานในลักษณะเตรียมการประมวลผลในขั้นต่อไป โดยใช้อุปกรณ์ประเภท Input/Output Unit ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมของ CPU เช่น เครื่องบันทึกเทป (Key to Tape) เครื่องบันทึกจานแม่เหล็ก (Key to Disk) บัตรเจาะรู (Punched Card) เป็นอุปกรณ์นำเข้าและอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล มีลักษณะการประมวลผลโดยมีการรวบรวมข้อมูลไว้ช่วงเวลาหนึ่งก่อนที่จะนำข้อมูลมาประมวลผลพร้อมกัน

Tump-Teach-Tech
TUMP-TEACH-TECH
Tump-Teach
Kunkro
Tump-Teach-Tech

CHAPTER 02

องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ทำงานอย่างเป็นระบบ (System) หมายถึง ภายในระบบงานคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่มีหน้าที่เฉพาะ ทำงานประสานสัมพันธ์กัน เพื่อให้งานบรรลุตามเป้าหมาย ในระบบงานคอมพิวเตอร์ ซึ่งหากจะให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพแล้ว ระบบคอมพิวเตอร์ควรจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบ คือ องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) องค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์ (Software) องค์ประกอบทางด้านบุคลากร (Personal) องค์ประกอบทางด้านข้อมูล (Data) องค์ประกอบกระบวนการทำงาน (Procedures)

1. องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือ อุปกรณ์ที่เป็นตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ หรือเป็นลักษณะทางกายภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถมองเห็นและสัมผัสได้ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ 5 ส่วน ดังนี้

1.1 อุปกรณ์นำเข้า (Input Hardware) คือ อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับป้อนข้อมูลให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปประมวลผลโดยจะทำหน้าที่ในการเข้ารหัส (Encoding) จากสื่อความหมายที่มนุษย์เข้าใจเป็นสื่อความหมายที่คอมพิวเตอร์เข้าใจในรูปแบบของสัญญาณทางอิเล็กทรอนิกส์

สิ่งนำเข้าของระบบคอมพิวเตอร์ มีอยู่ 2 รูปแบบคือ

1. ส่วนที่เป็นข้อมูล Data ประกอบด้วยข้อความตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง และวีดีโอ
2. ส่วนที่เป็นคำสั่ง Instructions ประกอบด้วยโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์คำสั่ง Command

- **Keyboard** คีย์บอร์ดเป็นส่วนหนึ่งของคอมพิวเตอร์ที่มีการออกแบบทางกลผสมกับไฟฟ้าถูกสร้างขึ้นมาให้ทำงานตามมาตรฐานของรหัสทางอิเล็กทรอนิกส์
- **Mouse** เป็นอุปกรณ์ชี้ชนิดหนึ่งที่มีขนาดเล็กและทำงานด้วยมือโดยด้านล่างของเมาส์จะมีลูกกลิ้งสำหรับกลิ้งไปบนโต๊ะเพื่อเลื่อนตำแหน่งเคอร์เซอร์ไปยังจุดที่ต้องการ
- **Trackball** เป็นอุปกรณ์ที่นิยมนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมีลักษณะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมและมีลูกบอลโผล่ตรงกลางเวลาใช้ให้ใช้นิ้วมือกลิ้งลูกบอลเพื่อเลื่อนตำแหน่งชี้
- **Light pen** หรือปากกาแสงเป็นอุปกรณ์ชี้ชนิด photoelectric cell แบบ Light sensitive เพื่อกำหนดตำแหน่งที่ชี้บนจอภาพส่วนมากจะใช้ในงานด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
- **Joystick** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายตำแหน่งบนจอภาพโดยพัฒนาขึ้นสำหรับวิดีโอเกมโดยเฉพาะ
- **Touch Screen** เป็นอุปกรณ์แบบสัมผัสที่ต้องใช้กับจอภาพชนิดพิเศษเท่านั้นเมื่อต้องการใช้งานผู้ใช้เพียงใช้นิ้วสัมผัสกับจอภาพในตำแหน่งที่ต้องการเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานทางนี้

● **Digitizer** หรือตารางอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุปกรณ์อินพุตชนิดพิเศษที่ใช้งานในการเขียนแบบซึ่งเราสามารถบันทึกรูปภาพต่าง ๆ ลงบนคอมพิวเตอร์ได้โดยการสแกนภาพจาก ดิจิไทเซอร์ที่จะทำการเปลี่ยนภาพเป็นสัญญาณ Digital ให้คอมพิวเตอร์รับได้แล้วแสดงภาพนั้นบนจอภาพ

● **Stylus** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ชี้ข้อมูลบนคอมพิวเตอร์แบบ PDA หรือแบบ Handheld

● **Touch pad** คืออุปกรณ์รับข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องแตะจุดแล้วจะส่งสัญญาณไปที่คอมพิวเตอร์ซึ่งเรามักจะพบบุคคลประเภทนี้บนคอมพิวเตอร์แบบ Notebook

● **Pointing stick** คือปุ่มที่อยู่บนแป้นพิมพ์ของคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คซึ่งจะใช้นิ้วขยับปุ่มเพื่อเคลื่อนตำแหน่ง

● **Barcode reader** รหัสแท่งหรือบาร์โค้ดเป็นสัญลักษณ์ที่มีลักษณะเป็นแท่งเรียงกันเป็นแถวในแนวตั้งแต่ละแท่งจะมีความกว้างที่แตกต่างกัน

● **Optical Mark Reader: OMR** เครื่องอ่านเครื่องหมายด้วยแสง เป็นอุปกรณ์ที่ใช้หลักการอ่านสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายที่ระบายด้วยดินสอดำ 2B เช่น ข้อสอบแบบเลือกคำตอบปรนัย

● **Optical Character recognition: OCR** เครื่องรู้จำอักขระด้วยแสง เป็นอุปกรณ์สำหรับอ่านข้อมูลที่เป็นตัวอักขระบนเอกสาร แล้วแปลงข้อมูลแบบดิจิตอลที่อ่านได้ไปเป็นตัวอักษร

● **Magnetic Ink Character Recognition: MICR** เครื่องอ่านอักขระที่บันทึกด้วยหมึกแม่เหล็ก เป็นอุปกรณ์ที่ใช้อ่านข้อมูลจากหมึกแม่เหล็กที่เป็นตัวเลขและสัญลักษณ์ซึ่งพิมพ์ลงบนเช็ค

นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์อื่น ๆ อีก เช่น Scanner, ไมโครโฟน, MIDI, Digital Camera, Sensor, Fingerprint Scanner, เครื่องอ่านบัตรใช้ความถี่ FRID, Face Scanner, Retina Scanner, Kinect, Leap Motion, Wii.

"End Code การเข้ารหัสคือการแปลงข้อมูลโดยใช้รหัสหรือชุดของอักขระเพื่อให้แปลงรหัสนั้นกลับมาสู่รูปแบบของข้อมูลเดิมได้ส่วนการ Decode การถอดรหัสคือการแปลงรหัสให้ออกมาเป็นข้อความธรรมดาที่มนุษย์สามารถเข้าใจได้เช่นเมื่อเรากดปุ่ม B บนคีย์บอร์ด B จะถูก End Code จะถูกเป็นโค้ดให้เป็นรหัสเลขฐานสองเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้จากนั้นชุดรหัสนี้จะถูก Decode ให้ออกมาเป็นตัว B แล้วปรากฏบนจอภาพ"

1.2 อุปกรณ์ประมวลผลกลาง (Central Processing Unit: CPU) ทำหน้าที่ในการทำงานตามคำสั่งในโปรแกรม ปัจจุบันซีพียูรู้จักในนามไมโครโปรเซสเซอร์ (Micro Processor) มีหน้าที่อยู่ 3 ลักษณะ

(1) ส่วนควบคุม (Control Unit : CU) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานส่วนต่าง ๆ

(2) หน่วยคำนวณและเปรียบเทียบ (Arithmetic and Logic Unit : ALU) มีหน้าที่หลักคือ การคำนวณและและเปรียบเทียบข้อมูลด้วยหลักการทางคณิตศาสตร์ และตรรกศาสตร์ และ

(3) ส่วนพักข้อมูล (Register) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่ส่งมาจากหน่วยความจำหลักและข้อมูลที่จะนำไปใช้ประมวลผลและทำหน้าที่เป็นหน่วยความจำขนาดเล็กที่สนับสนุนการทำงานของ CPU

วงรอบการทำงานของ CPU (Machine Cycle) ปกติแล้ว CPU จะทำงานได้ทีละคำสั่งแต่สามารถประมวลผลด้วยความเร็วสูงมาก ความเร็วของซีพียูมีหน่วยเป็นเฮิร์ต (H_z) มีวงรอบดังนี้

● **ขั้นตอนที่ 1 การดึงข้อมูล (Fetch)** เป็นกระบวนการที่หน่วยควบคุมจะดึงคำสั่งและข้อมูลจากหน่วยความจำหลัก เพื่อเก็บเข้าสู่รีจีสเตอร์ ในส่วนที่เก็บชุดคำสั่งและตำแหน่งประมวลผล

● **ขั้นตอนที่ 2 การแปลความหมาย (Decode)** หน่วยควบคุม (CU) เข้าไปค้นหาตำแหน่งในรีจีสเตอร์และแปลความหมายชุดคำสั่ง เพื่อส่งสัญญาณไปหน่วยคำนวณและตรรกะ (ALU)

● **ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติการ (Execute)** หน่วยคำนวณและตรรกะจะทำหน้าที่ประมวลผลตามคำสั่งที่ได้รับมา และส่งต่อไปยังหน่วยแสดงผลลัพธ์ต่อไป

● **ขั้นตอนที่ 4 การเก็บผลลัพธ์ (Store)** ผลลัพธ์ที่ได้จากหน่วยคำนวณและตรรกะจะถูกบันทึกไว้ในตำแหน่ง (Address) ที่หน่วยความจำเพื่อรอเรียกใช้ต่อไป

1.3 อุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Memory Hardware)

1.) หน่วยความจำหลัก (Main Memory) เราสามารถสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้โดยอัตโนมัติโดยอาศัยชุดคำสั่งที่ป้อนสู่ระบบคอมพิวเตอร์จะเก็บคำสั่งเหล่านั้นไว้ในหน่วยความจำหลักเพื่อทำงานตามชุดคำสั่ง หน่วยความจำหลักประกอบด้วย

● **RAM (Random Access Memory)** แรมเป็นหน่วยความจำชั่วคราว (Volatile Memory) ส่วนนี้สามารถอ่านและบันทึกข้อมูลได้ตลอดเวลา เป็นส่วนที่ใช้เก็บโปรแกรมและข้อมูลเพื่อส่งไปประมวลผลยังหน่วยประมวลผล และต้องมีไฟฟ้าเลี้ยง ถ้าปิดเครื่องข้อมูลในหน่วยความจำส่วนนี้จะหายไปหมด การทำงานออกเป็น 3 ส่วนคือ 1) ใช้จัดเก็บข้อมูลสำหรับการประมวลผล 2) ใช้จัดเก็บคำสั่ง 3) ใช้จัดเก็บข้อมูลหรือผลลัพธ์หลังการประมวลผลแล้วเพื่อส่งต่อไปยัง Output หรือหน่วยความจำสำรอง หน่วยความจำแรม แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ Static RAM (SRAM) และ Dynamic RAM (DRAM)

1) Static RAM (SRAM) กินไฟมาก ความร้อนสูง ไม่เหมาะสำหรับความจุสูงมีความเร็วในการทำงานสูงมาก นิยมใช้เป็นหน่วยความจำแคช Cache ภายในตัว CPU

2) Dynamic RAM (DRAM) กินไฟน้อย ไม่เกิดความร้อนสูง มีความจุที่สูง มักใช้เป็นหน่วยความหลักของระบบ ซึ่งอยู่ในรูปแบบของชิป IC เช่น SDRAM, DDR, DDR2, DDR3, DDR4, RDRAM, DDR SDRAM เป็นต้น

● **ROM (Read Only Memory)** รอมทำหน้าที่ในการเก็บชุดคำสั่งควบคุมการรับส่งข้อมูลพื้นฐาน คือ BIOS ซึ่งจะถูกกำหนดมาจากโรงงานผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นหน่วยความจำถาวร (Non-Volatile Memory) สามารถที่จะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทด้วยกันคือ 1) PROM (Programmable ROM) คือหน่วยความจำที่ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลที่บันทึกไว้ได้ 2) EPROM (Erasable Programmable ROM) เป็นหน่วยความจำที่สามารถลบข้อมูลหรือโปรแกรมใหม่ได้ 3) EEPROM (Electrical EPROM) เป็นหน่วยความจำอ่านและลบข้อมูลโปรแกรมได้ด้วยการใช้ไฟฟ้าในการลบซึ่งแตกต่างจากแบบ EPROM ที่ต้องใช้การฉายแสงอุลตราไวโลเล็ตในการลบข้อมูล

2.) หน่วยความสำรอง (Second Memory) เป็นสื่อในการเก็บข้อมูล และสามารถนำข้อมูลกลับประมวลผลใหม่ และบันทึกข้อมูลซ้ำได้หลายครั้ง

● **ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)** เป็นอุปกรณ์ที่เก็บข้อมูลได้มาก สามารถเก็บได้อย่างถาวร โดยไม่จำเป็นต้องมีไฟฟ้ามาหล่อเลี้ยง เมื่อปิดเครื่องข้อมูลก็จะไม่สูญหาย มีทั้งแบบ HDD และ SSD

● **ฮาร์ดดิสก์แบบ SSD (Solid State Drive)** เป็นหน่วยความจำแบบแฟลช (Flash memory) เก็บข้อมูลไม่สูญหายแม้ไม่มีไฟฟ้าเลี้ยง กินไฟน้อย การทำงานเงียบ มีขนาดและน้ำที่เบา ไม่เกิดความร้อนสูง อ่าน/เขียนข้อมูลได้เร็วมาก

● **ออฟติคอลไดรฟ์ (Optical Drive)** อุปกรณ์ประเภท I/O ส่วนหนึ่งของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหน้าที่ในการนำข้อมูลเข้าและออกจากระบบ ผ่านกระบวนการทำงานของแสงเลเซอร์ ออฟติคอลดิสก์ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน มีดังนี้ ซีดีรอม (CD-Rom: Compact Disk-Read-Only Memory) ดีวีดี (DVD: Digital Video Disk) บลูเรย์ดิสก์ (Blue Ray Disk)

● **แฟลชไดร์ฟ (Flash Drive)** เป็นหน่วยความจำแบบแฟลช (Flash memory) เป็นความจำประเภทรอมที่เรียกว่า EEPROM ซึ่งเป็นเทคโนโลยีแบบใหม่ สามารถเก็บข้อมูลได้เหมือนฮาร์ดดิสก์

● **ฟลอปปี้ดิสก์ (Floppy Disk)** หรือที่นิยมเรียกว่า ดิสเก็ตต์ (Diskette) มีลักษณะเป็นแผ่นแม่เหล็ก ขนาด 3.5 นิ้ว สามารถจุข้อมูลได้ 1.44 MB

● **เทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape)** เป็นหน่วยเก็บข้อมูลที่ได้รับความนิยมน้อยลง ใช้หลักการของการเข้าถึงแบบลำดับ (Sequential Access) มีราคาถูกและเก็บข้อมูลได้มาก

● **การ์ด (Memory card)** เป็นหน่วยความจำแบบแฟลช (Flash memory) ที่อยู่ในรูปแบบของแผ่นการ์ดเล็ก ๆ นิยมใช้กับโทรศัพท์และกล้อง มีทั้งแบบ

3.) หน่วยความจำสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Memory)

● **CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)** ซีมอส เป็นชิปไอซีที่ใช้เก็บข้อมูลที่เป็นค่าเฉพาะของแต่ละระบบ เพื่อให้ Bios (ไบออส) นำไปใช้ในการบู๊ตระบบ ข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่ใน CMOS เช่น เวลา และวันที่ของระบบ ข้อมูลของ Ram, คีย์บอร์ด, เมาส์ และอุปกรณ์อื่น ๆ

1.4 อุปกรณ์แสดงผล (Output Hardware) ทำหน้าที่ในการแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ Soft Copy และ Hard Copy

1.) Soft Copy ผลลัพธ์จากการประมวลผลที่แสดงผลของการปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ที่ปรากฏบนจอภาพ (Display Screen หรือ Monitor) หรืออยู่ในรูปแบบของเสียง (Voice/Audio) เช่น ลำโพง Speaker, Headset จะเก็บข้อมูลชนิดที่เข้าถึงได้ทันที

● **Display Screen หรือ Monitor** เป็นการแสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์หน้าจอทีวี หน้าจอโปรเจกเตอร์ (Projector) การวัดความกว้างของหน้าจอจะวัดในแนวทแยงมุม ภาพที่แสดงบนจอภาพเกิดจากการสร้างจุดภาพที่เรียกว่าพิกเซล (Pixel) ความคมชัดของภาพจะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติ 3 ประการ คือ Resolution จำนวนพิกเซล (ppi), Dot Pitch ระยะห่างระหว่าง pixel, Refresh rate อัตราการรีเฟรชหน้าจอต่อวินาที (fps)

● **ลำโพง (Speaker)** เป็นการแสดงผลในรูปแบบของเสียง โดยเปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้าให้เป็นเสียง ซึ่งในปัจจุบันมีอุปกรณ์สำหรับแสดงผลในรูปแบบของเสียงหลายชนิด เช่น ลำโพง Headset, Air pod, Wireless speaker เป็นต้น

2.) Hard Copy อุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ประเภทเครื่องพิมพ์ ซึ่งจะพิมพ์ลงบน

กระดาษ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบข้อความ (Text) หรือภาพ (Graphic) จากเครื่องพิมพ์ (Printer) รวมทั้งทางฟิล์มไมโครฟิล์มด้วย อุปกรณ์แสดงผลแบบนี้มีหลายประเภท ได้แก่

● **เครื่องพิมพ์แบบ (Inkjet Printer)** ในปัจจุบันค่อนข้างได้รับความนิยมค่อนข้างมาก การพิมพ์โดยการพ่นน้ำหมึกเป็นจุดลงบนกระดาษ มีความละเอียดพิมพ์ทั้งอักษรและกราฟฟิก

● **เครื่องพิมพ์แบบ (Laser Printer)** ลักษณะการพิมพ์ใช้เทคโนโลยีเดียวกับเครื่องถ่ายเอกสาร คือ ยิงเลเซอร์ไปสร้างภาพบนกระดาษในการสร้างรูปภาพ หรือตัวอักษร ซึ่งผลลัพธ์ที่ออกมาจะมีคุณภาพสูงมากกว่าเครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึก เหมาะสำหรับการพิมพ์ที่ต้องการคุณภาพที่สูงมาก

● **เครื่องพิมพ์ใช้ความร้อน (Terminal Printer)** เป็นเครื่องพิมพ์ที่ใช้ความร้อนในการสร้างภาพลงบนกระดาษ ให้คุณภาพของภาพและสีที่สูงมาก

● **เครื่องพิมพ์แบบหัวเข็ม (Dot Matrix Printer)** การพิมพ์เป็นแบบใช้หัวเข็ม และไม่ได้ใช้ตลับหมึกแต่ใช้ผ้าหมึกแทน การใช้งาน มักใช้พิมพ์งานที่ต้องการทำสำเนา เนื่องจากเครื่องพิมพ์ลักษณะนี้มีแรงกด คุณภาพงานพิมพ์ต่ำ เครื่องพิมพ์ที่มีการทำงานเหมือนกันแต่สามารถสำเนาได้ปริมาณที่สูงกว่า ก็คือ **เครื่องพิมพ์แบบ Serial printer** ที่รองรับการทำสำเนาได้ 7-8 สำเนา

● **เครื่องพิมพ์แบบ Line Printer** เป็นเครื่องพิมพ์ขนาดใหญ่ มีหัวพิมพ์เรียงกันเป็นแถวหลายหัว พิมพ์งานได้เร็วและต่อเนื่อง รองรับงานได้ ถึง 5-7 สำเนา

● **เครื่องพิมพ์แบบ Passbook Printer** เป็นกลุ่มเครื่องพิมพ์เฉพาะงานความเร็วไม่มาก เครื่องเป็นแบบหัวพิมพ์เดียว ใช้งานกับธุรกิจ ธนาคาร เช่น เครื่องพิมพ์เช็ค พิมพ์สมุดเงินฝาก

● **เครื่องพิมพ์แบบ POS Printer** เป็นเครื่องพิมพ์ใช้พิมพ์งาน ใบเสร็จอย่างย่อ ใช้ตามร้านค้า ร้านอาหารโดยทั่วไป

● **เครื่องพิมพ์แบบ Plotter** เป็นเครื่องพิมพ์ชนิดที่ใช้ปากกาในการเขียนข้อมูลต่าง ๆ ลงบนกระดาษที่ทำมาเฉพาะงาน การใช้งานเหมาะสำหรับงานเกี่ยวกับการเขียนแบบทางวิศวกรรม และงานตกแต่งภายใน ใช้สำหรับวิศวกรรมและสถาปนิก งานพิมพ์ขนาดใหญ่มีหน้ากว้าง

● **เครื่องพิมพ์ Multifunction Printer** เครื่องพิมพ์ประเภทนี้เป็น printer ที่รวบรวมฟังก์ชันที่หลากหลายในการทำงานไว้ในเครื่องตัวเดียว เช่น สามารถ Scan, Copy หรือ รับ-ส่งแฟ็กซ์ ได้ในตัวเอง

2. องค์ประกอบทางด้านซอฟท์แวร์ (Software) เป็นส่วนที่มนุษย์สัมผัสไม่ได้โดยตรง (นามธรรม) เป็นโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน ซอฟต์แวร์จึงเป็นเหมือนตัวเชื่อมระหว่างผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์

ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้สั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ซอฟต์แวร์จึงหมายถึงลำดับขั้นตอนการทำงานที่เขียนขึ้นด้วยคำสั่งของคอมพิวเตอร์ คำสั่งเหล่านี้เรียงกันเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การทำงานพื้นฐานเป็นเพียงการกระทำกับข้อมูลที่เป็นตัวเลขฐานสอง ซึ่งใช้แทนข้อมูลที่เป็นตัวเลข ตัวอักษร รูปภาพ หรือแม้แต่เป็นเสียงพูดก็ได้

ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 ซอฟท์แวร์ระบบ (System Software) มีหน้าที่ดำเนินงานพื้นฐานต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ เช่น รับข้อมูลจากแผงแป้นอักขระแล้วแปลความหมายให้คอมพิวเตอร์เข้าใจ นำข้อมูลไปแสดงผลบนจอภาพหรือนำออกไปยังเครื่องพิมพ์ จัดการข้อมูลในระบบแฟ้มข้อมูลบนหน่วยความจำรอง ซอฟต์แวร์ระบบแบ่งออกเป็น 3 ชนิด

● **ระบบปฏิบัติการ (Operating System: OS)** คือ ชุดโปรแกรมที่อยู่ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ประยุกต์มีหน้าที่ควบคุมการปฏิบัติงานของฮาร์ดแวร์ และสนับสนุนคำสั่งสำหรับควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ให้กับซอฟต์แวร์ประยุกต์ เช่น Linux, Unix, Mac OS, Windows, Endless, DOS, Ubuntu, iOS, iPad OS, Apple tvOS, Apple WatchOS, Android, BlackBerry, Windows phone, Symbian, Hongmeng OS เป็นต้น

● **ตัวแปลภาษา (Language translators)** คือ ตัวกลางในการสื่อสาร ตัวกลางที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับคอมพิวเตอร์เรียกว่า ภาษาคอมพิวเตอร์ ภาษาที่คอมพิวเตอร์รู้จักและปฏิบัติงานได้ทันทีเรียกว่า ภาษาเครื่อง ซึ่งเป็นภาษาที่อยู่ในรูปเลขฐานสอง โปรแกรมแปลภาษาให้เป็นภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจได้ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1.) คอมไพเลอร์ (Compiler) แปลทั้งโปรแกรมให้เป็นภาษาเครื่องก่อน

2.) อินเทอร์พรีเตอร์ (Interpreter) แปลทีละคำสั่ง

3.) แอสเซมเบลอร์ (Assembler) เป็นโปรแกรมแปลภาษาแอสเซมบลี

● **โปรแกรมอรรถประโยชน (Utility program)** โปรแกรมที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งาน หรือการจัดการคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น โปรแกรมจัดการไฟล์ (File manager) โปรแกรมบีบอัดไฟล์ (File compression) โปรแกรมสำรองไฟล์ (Backup) โปรแกรมจัดเรียงพื้นที่ดิสก์ (Disk defragmenter) โปรแกรมลบไฟล์ที่ไม่จำเป็น (Disk cleanup) เป็นต้น

2.2 ซอฟท์แวร์ประยุกต์ (Application Software) คือ โปรแกรมที่ทำงานเฉพาอย่างตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดและติดตั้งได้ด้วยตนเอง โปรแกรมซอฟต์แวร์ประยุกต์สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท ดังนี้

● **ซอฟต์แวร์ประยุกต์เฉพาะงาน (Application Software for Specific Purpose)** เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาเฉพาะงานนั้น ๆ โดยจะสร้างขึ้นมาโดยผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นจริง ๆ หรือพัฒนาโดยฝ่ายไอทีขององค์กรนั้น ๆ ที่ต้องการ เช่น โปรแกรมฝากถอนเงินของธนาคาร โปรแกรมคำนวนภาษีของกรมศุลกากร เป็นต้น

● **ซอฟต์แวร์ประยุกต์ทั่วไป (General Purpose Software)** เป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับลักษณะงานของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ เช่น การเขียนโปรแกรมภาษาต่าง ๆ การตัดต่อวีดีโอ การออกแบบรูปภาพหรือออกแบบโลโก้ต่าง ๆ โดยซอฟต์แวร์ประยุกต์ทั่วไปสามารถแบ่งได้เป็น 6 ประเภท ดังนี้

1.) ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล (Database Management Software) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดเก็บฐานข้อมูล สร้างฐานข้อมูล โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูลมีมากมาย เช่น

Microsoft Access, FoxBASE, Paradox, dbase, Oracle, MySQL.

2.) ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ (Word Processing Software) โปรแกรมที่ใช้ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข แทรกตาราง รูปภาพ แผนภูมิรูปแบบต่าง ๆ ลงในเอกสาร ตามความต้องการ เช่น Adobe InDesign, Pladao Office, CorelDraw, OpenOffice, WordPerfect, Microsoft Office Word.

3.) ซอฟต์แวร์ทำการคำนวณ (Calculation Software) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการคำนวนต่าง ๆ เช่น OpenOffice Cale เป็นโปรแกรมชุด Pladao Office, Microsoft Office Excel.

4.) ซอฟต์แวร์นำเสนอข้อมูล (Presentation Software) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการนำเสนองาน เช่น Microsoft Office PowerPoint, Pladao Office, OpenOffice Impress.

5.) ซอฟต์แวร์ทางด้านกราฟฟิกและมัลติมีเดีย (Graphics and Multimedia Software) เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการจัดการรูปภาพและวีดีโอโดยสามารถตัดต่อวีดีโอได้ สามารถตัดแต่งรูปภาพให้มีความสวยงามได้ ซอฟต์แวร์ที่นิยมใช้ เช่น Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Flash VideoPad Video Editor, OBS Studio เป็นต้น

6.) ซอฟต์แวร์การใช้งานบนเว็บไซต์และการติดต่อสื่อสาร (Web Site and Communications Software) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โปรแกรมที่นิยมใช้กัน

- ***โปรแกรมท่องเน็ต (Web Browser)*** โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ท่องเว็บหรือใช้ดูข้อมูลที่อยู่ในเว็บไซต์ เช่น Internet Explorer (IE) ของ Microsoft, FireFox ของ Mozilla Corporation, Google Chrome ของ Google, Opera ของ Opera, Safari ของ Apple Inc, Edge ของ Microsoft, Plawan ของ ICT, Thunder Browser, Crazy Browser, Baidu/ Spark Browser.
- ***โปรแกรมประชุมทางไกล (Video Conference)*** ได้แก่ Open Meetings, Concept board, Skype, Line, Hangout, Facetime, WeChat, Tango, Microsoft Office 365
- **การจัดการซอฟท์แวร์มาใช้งาน** การเลือกใช้ซอฟท์แวร์มาใช้งานขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้งานเป็นหลัก แต่โปรแกรมแต่ละประเภทมักจะมีความแตกต่างกันในข้อกำหนดการใช้งาน จึงพอสรุปประเภทของซอฟท์แวร์ที่จะเลือกมาใช้งานได้ ดังนี้

1.) ซอฟท์แวร์สำเร็จรูป (Package Software) เป็นโปรแกรมที่เอกชนหรือบริษัทได้จัดทำเป็นโปรแกรมสำเร็จไว้แล้ว เพื่อจำหน่ายสำหรับผู้ใช้ที่ต้องการ

2.) ซอฟท์แวร์แบบว่าจ้าง (Customize Software) เป็นโปรแกรมที่ถูกสร้างหรือพัฒนาขึ้นเฉพาะงานตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง เท่านั้น ไม่ได้ทำเพื่อขายแบบทั่วไป

3.) ซอฟท์แวร์แบบทดลองใช้ (Shareware) เป็นโปรแกรมที่เปิดให้ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดาวน์โหลดไปใช้งานได้ฟรี แต่เงื่อนไขในการกำหนดจำนวนวันที่สามารถใช้งานได้ หรือปิดบางคุณสมบัติของโปรแกรมไว้ หากผู้ใช้งานต้องการที่จะใช้งานแบบไม่มีข้อจำกัดจะต้องซื้อเพิ่มเติม

4.) ซอฟท์แวร์แบบใช้งานฟรี (Freeware) เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้งานได้ฟรี โดยที่ไม่มีข้อข้อจำกัดด้านระยะเวลาหรือคุณสมบัติใด ๆ

Tump-Teach-Tech Kunkroo

5.) ซอฟท์แวร์แบบให้สิทธิเสรีแก่ผู้ใช้ (Open Source Software) คือ กลุ่ม Software ที่เปิดเผย Source code ของโปรแกรม ทำให้สามารถแก้ไข ดัดแปลง Source code ได้หมด ซึ่งเป็นการให้สิทธิเสรีแก่ผู้ที่จะนำไปใช้เพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ร่วมกันในลักษณะของสังคมซอฟต์แวร์

3. องค์ประกอบทางด้านข้อมูล (Data) เป็นข้อมูลที่จะต้องป้อนเข้าสู่คอมพิวเตอร์พร้อมกับโปรแกรมที่นักคอมพิวเตอร์ได้เขียนขึ้น เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการออกมาข้อมูลต้องเป็นข้อมูลที่มีความถูกต้อง

ข้อมูลที่ใช้งานกับคอมพิวเตอร์นั้นจะถูกแปลงหรือเปลี่ยนสถานะที่พร้อมสำหรับการประมวลผล เรียกว่าสถานะแบบดิจิตอล ซึ่งมีเพียง 2 สถานะ คือ 0 (ปิด) และ 1 (เปิด) การประมวลผลแบบนี้จะอาศัยเลขฐานสอง ซึ่งมีเพียงเลข 0 และ 1 (Binary System) เรียกสั้น ๆ ว่า “บิต” (Bit)

เมื่อจำนวนเลขฐานสองหรือบิตรวมกันครบ 8 บิต จะเรียกว่า “ไบต์” (Byte) ซึ่งใช้แทนตัวเลข ตัวอักษร และอักขระพิเศษต่าง ๆ ที่เราเรียกว่า “รหัสแทนข้อมูล”

3.1 ขนาดของข้อมูล ในระบบคอมพิวเตอร์ข้อมูลจะเป็นเลขฐานสอง เมื่อจะวัดความจุของข้อมูลจะต้องอ้างอิงระบบเลขฐานสองเป็นหลักและมีหน่วยเป็น ไบต์ ซึ่ง 1 Byte เท่ากับ 1 ตัวอักษร แต่ในการทำงานจริงคอมพิวเตอร์จะต้องประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่มาก จึงได้มีการกำหนดขนาดข้อมูลขึ้น ดังนี้

8 Bit (บิต)	เท่ากับ	1 Byte (ไบต์)
1024 Byte (ไบต์)	เท่ากับ	1 KB (กิโลไบต์) = $(2^{10})^1$ *ไบต์*
1024 KB (กิโลไบต์)	เท่ากับ	1 MB (เมกกะไบต์) = $(2^{10})^2$ *ไบต์*
1024 MB (เมกกะไบต์)	เท่ากับ	1 GB (กิกกะไบต์) = $(2^{10})^3$ *ไบต์*
1024 GB (กิกกะไบต์)	เท่ากับ	1 TB (เทระไบต์) = $(2^{10})^4$ *ไบต์*
1024 TB (เทระไบต์)	เท่ากับ	1 PB (เพตะไบต์) = $(2^{10})^5$ *ไบต์*
1024 PB (เพตะไบต์)	เท่ากับ	1 EB (เอกซะไบต์) = $(2^{10})^6$ *ไบต์*
1024 EB (เอกซะไบต์)	เท่ากับ	1 ZB (เซตตะไบต์) = $(2^{10})^7$ *ไบต์*
1024 ZB (เซตตะไบต์)	เท่ากับ	1 YB (ยอตตะไบต์) = $(2^{10})^8$ *ไบต์*

3.2 โครงสร้างของข้อมูล (Data Structure)

โครงสร้างข้อมูล (Data Structure)	รายละเอียด
บิต (Bit)	คือ ข้อมูลที่มีขนาดเล็กที่สุด เป็นข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและนำไปใช้งานได้ ซึ่งได้แก่ เลข 0 หรือ เลข 1 เท่านั้น
ไบต์ (Byte)	ได้แก่ ตัวเลข หรือ ตัวอักษร หรือ สัญลักษณ์พิเศษ 1 ตัว เช่น 0, 1, ..., 9, A, B, ..., Z และเครื่องหมายต่างๆ ซึ่ง 1 ไบต์จะเท่ากับ 8 บิต
ฟิลด์ หรือ เขตข้อมูล (Field)	ได้แก่ ไบต์ หรือ อักขระตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไปรวมกันเป็นฟิลด์ เช่น เลขประจำตัว ชื่อพนักงาน เป็นต้น
เรคคอร์ด หรือระเบียนข้อมูล (Record)	ฟิลด์ตั้งแต่ 1 ฟิลด์ ขึ้นไป ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง รวมกันเป็นเรคคอร์ด เช่น ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัว ยอดขาย

โครงสร้างข้อมูล (Data Structure)	รายละเอียด
ไฟล์ หรือแฟ้มข้อมูล (Files)	เรคคอร์ดหลายๆ เรคคอร์ดรวมกัน ซึ่งเป็นเรื่องเดียวกัน เช่น ข้อมูลของประวัติพนักงานแต่ละคนรวมกันทั้งหมดเป็นไฟล์
ฐานข้อมูล (Database)	การเก็บรวบรวมไฟล์ข้อมูลหลายๆ ไฟล์ที่เกี่ยวข้องกันมารวมเข้าด้วยกัน เช่น ไฟล์ข้อมูลของแผนกต่างๆ มารวมกันเป็นฐานข้อมูล

3.3 ชนิดของข้อมูล (Types of Data) สามารถแบ่งข้อมูลออกเป็น 4 ชนิด ดังนี้

- **ข้อมูลที่เป็นอักขระ (Alphanumeric Data)** ได้แก่ ตัวเลข (Numbers) ตัวอักษร (Letters) เครื่องหมาย (Sign) และ สัญลักษณ์ (Symbol)
- **ข้อมูลที่เป็นภาพ (Image Data)** ได้แก่ ภาพกราฟิก (Graphic Images) และรูปภาพ (Pictures) ภาพเคลื่อนไหว (.gif) นามสกุลไฟล์ภาพ ได้แก่ GIF, JPG, JPEG, PNG, TIFF, RAW, PSD, BMP, PSB, PXR, PCT, EPS, TIF, AI, DWG เป็นต้น
- **ข้อมูลที่เป็นเสียง (Audio Data)** ได้แก่ เสียง (Sounds) เสียงรบกวน/เสียงแทรก (Noise) และเสียงที่มีระดับ (Tones) ต่าง ๆ เช่น เสียงสูง เสียงต่ำ เป็นต้น นามสกุลของไฟล์ประเภทเสียง ได้แก่ MP3, AAC, OGG, WMA, FLAC, M4A, Wav, Cda, THM, Aiff, APE, TTA, WavPack เป็นต้น
- **ข้อมูลที่เป็นภาพเคลื่อนไหว (Video Data)** ได้แก่ ภาพยนตร์ (Moving Images or Pictures) และ วิดีทัศน์ (Video) นอกจากนั้นยังพบว่ามีข้อมูลในลักษณะของกลิ่น (Scent) และข้อมูลในลักษณะที่มีการประสมประสานกัน เช่น มีการนำเอาข้อมูลทั้ง 4 ชนิดมารวมกันเรียกว่า สื่อประสม (Multimedia) แต่ถ้ามีการประสมข้อมูลที่เป็นกลิ่นเข้าไปด้วย เราเรียกว่า Multi-scented นามสกุลไฟล์ประเภทวิดีโอ ได้แก่ AVI, MPEG, DAT, WMV, VOB, MP4, FLV, XVID, 3GP, MOV, M4V, SWF เป็นต้น

3.4 รหัสแทนข้อมูล เมื่อนำตัวเลขหลาย ๆ บิตมาเรียงกัน จะใช้สร้างรหัสแทนความหมายจำนวน หรือตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทยได้ และเพื่อให้การแลกเปลี่ยนข้อความระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์เป็นไปในแนวเดียวกัน จึงมีการกำหนดมาตรฐานรหัสตัวเลขในระบบเลขฐานสองสำหรับแทนสัญลักษณ์เหล่านี้ รหัสมาตรฐานที่นิยมใช้กันมากมีดังนี้คือ

- **รหัสแอสกี (American Standard Code for Information Interchange: ASCII)** เป็นมาตรฐานที่นิยมใช้กันมากในระบบคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารข้อมูล ใช้เลขฐานสองจำนวน 8 บิตหรือเท่ากับ 1 ไบต์แทนอักขระหรือสัญลักษณ์แต่ละตัว สามารถแทนรูปแบบตัวอักษรได้ 256 รูปแบบ
- **รหัสยูนิโค้ด (Unicode)** เป็นรหัสที่สร้างขึ้นมาในระยะหลังที่มีการสร้างแบบตัวอักษรของภาษาต่าง ๆ ใช้เลขฐานสอง 16 บิต ในการแทนตัวอักษร สามารถแทนตัวอักขระได้ถึง 65,536 ตัว ซึ่งมากพอและสามารถแทนสัญลักษณ์กราฟิกและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อีกด้วย
- **รหัสแอบซิดิก (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code : EBCDIC)** รหัสแทนข้อมูลนี้ไม่เป็นที่นิยมใช้แล้วในปัจจุบัน การกำหนดรหัสจะใช้ 8 บิต ต่อหนึ่งอักขระ เหมือนกับรหัสแอสกี แต่แบบของรหัสที่กำหนดจะแตกต่างกัน

การจัดเก็บข้อมูลในหน่วยความจำ หน่วยความจำหลักของคอมพิวเตอร์เป็นที่เก็บข้อมูลและคำสั่งในขณะประมวลผล การเก็บข้อมูลในหน่วยความจำเป็นการเก็บรหัสตัวเลขฐานสอง ข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลทั้งตัวเลขหรือตัวอักขระจะได้รับการแทนเป็นตัวเลขฐานสอง แล้วเก็บในหน่วยความจำ

4. องค์ประกอบทางด้านบุคลากร (People/Personal) บุคลากรในงานด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สามารถใช้งาน สั่งงานเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการ

4.1 ผู้ออกแบบและวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ (System Analysis) เป็นผู้ที่มีหน้าที่พิจารณาว่าองค์กรควรจะใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะใดจึงจะเหมาะสม เกิดประโยชน์สูงสุดและได้คุณภาพงานดี เป็นผู้ออกแบบโปรมแกรมก่อนส่งงานไปให้โปรมแกรมเมอร์ทำงานในส่วนต่อไป

4.2 ผู้เขียนโปรมแกรมคอมพิวเตอร์ (Programmer) หมายถึง ผู้เขียนโปรมแกรมตามที่ผู้ออกแบบ และวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์เป็นผู้กำหนด เพื่อให้ได้โปรแกรมที่ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานในองค์กร กลุ่มนี้จะศึกษามาทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์ โดยภาษาต่าง ๆ ได้ และเป็นนักพัฒนาโปรแกรมให้คนอื่นเอาไปใช้งาน

4.3 ผู้บริหารระบบคอมพิวเตอร์ (System Manager) เป็นผู้มีหน้าที่บริหารทรัพยากรทุกชนิดที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่องค์กร

4.4 ผู้ดูแลและซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์ (Supporter/Administrator) หมายถึง ผู้คอยดูแลตรวจสอบสภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้มีสภาพพร้อมที่จะทำงานได้ตลอดเวลากลุ่มนี้จะเรียนรู้เทคนิค การดูแล รักษา การซ่อมแซม การต่อเชื่อม ตลอดจนการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ค่อนข้างดี

4.5 ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ (User) หมายถึง ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ทั่วไป สามารถทำงานตามหน้าที่ในหน่วยงานนั้น ๆ เช่น การพิมพ์งาน การป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

5. องค์ประกอบกระบวนการทำงาน (Procedures) หมายถึงกระบวนการทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ ในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ผู้ใช้จำเป็นต้องทราบขั้นตอนการทำงานเพื่อให้ได้งานที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจจะมีขั้นตอนสลับซับซ้อนหลายขั้นตอน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีคู่มือปฏิบัติงาน เช่น คู่มือผู้ใช้ (User Manual) หรือคู่มือผู้ดูแลระบบ (Operation Manual) เป็นต้น

Tump-Teach-Tech kunkroo

CHAPTER 03

ระบบปฏิบัติการและหลักการทำงาน

ระบบปฏิบัติการ คือ ซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่จัดการและควบคุมโปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ รวมถึงติดต่อประสานงานกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถปฏิบัติงานได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการคอมพิวเตอร์ประเภทเดียวกันหรือต่างชนิดการอาจจะใช้ระบบปฏิบัติการไม่เหมือนกันได้ซึ่งในปัจจุบันมีผู้ผลิตออกมาหลายรุ่นหลายแบบบางครั้งนิยมเรียกระบบปฏิบัติการแต่ละตัวว่า Platform

โปรแกรมควบคุมฮาร์ดแวร์

โปรแกรมควบคุมฮาร์ดแวร์ เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ซอฟต์แวร์สามารถติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์นั้น ๆ ได้ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์จะมี BIOS (Basic Input Output System) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มคำสั่งที่บรรจุอยู่ในหน่วยความจำ Rom โดยจะเก็บข้อมูลอย่างถาวรถึงแม้จะไม่มีไฟฟ้าเลี้ยงก็ตาม มีหน้าที่หลักคือควบคุมอุปกรณ์มาตรฐานในเครื่อง เช่น ซีพียู, หน่วยความจำ Rom, หน่วยความจำ Ram, Mainboard, Hard disk รวมถึงพอร์ทแบบต่าง ๆ เช่น USB.

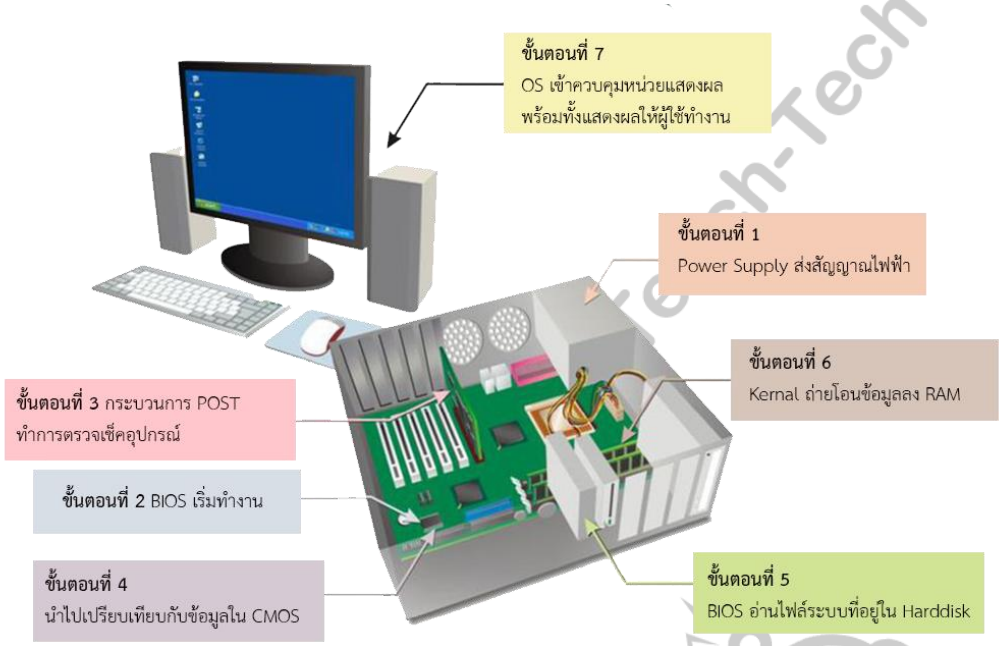
ไบออส ทำให้ระบบปฏิบัติการหรือโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานนั้นเป็นอิสระจากอุปกรณ์ คือไม่จำเป็นต้องรู้รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับตัวอุปกรณ์นั้น ๆ แต่เมื่อมีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมอื่น ๆ ที่ไบออสไม่รู้จัก เช่น จอภาพ เครื่องพิมพ์ หรือสแกนเนอร์ ก็จะต้องนำซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า Device Driver มาติดตั้งให้ทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการด้วย

ปัจจุบันอุปกรณ์ที่ใช้เก็บโปรแกรมไบออส จะเป็นวงจรหน่วยความจำแบบ Flash ROM ที่สามารถแก้ไขโปรแกรมได้ซึ่งมักแก้ไขในกรณีที่พบปัญหาหรือข้อผิดพลาดในไบออส ซึ่งปัญหาในการทำงานกับอุปกรณ์มาตรฐานหรือมีความจำเป็นต้องเพิ่มเติมฟังก์ชั่นการทำงานที่สำคัญ

การเริ่มต้นการทำงานของคอมพิวเตอร์ (Boot Up)

ก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานได้นั้นจะต้องนำเอาระบบปฏิบัติการเข้าไปเก็บไว้ที่หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์เสียก่อนกระบวนการนี้เราเรียกว่า “การบูทเครื่อง” ซึ่งจะเริ่มทำงานทันทีตั้งแต่เปิดสวิตช์เครื่องมีขั้นตอนที่พอสรุปได้ดังนี้

Tump-Teach-Tech Kunkroo



ภาพแสดงกระบวนการเริ่มต้นการทำงานของคอมพิวเตอร์ (Boot Up)

1. Power Supply ส่งสัญญาณไปให้ CPU เริ่มทำงาน ทำหน้าที่จ่ายพลังงานไฟฟ้าไปให้อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยจะเริ่มต้นทำงานทันทีเมื่อกดปุ่มเปิดเครื่อง (Power on) และเมื่อเริ่มทำงานก็จะส่งสัญญาณไปบอก CPU ด้วยเรียกว่าสัญญาณ Power good

2. ซีพียูจะสั่งให้ Bios ทำงาน ทันทีที่มีกระแสไฟฟ้าจ่ายมายังคอมพิวเตอร์และมีสัญญาณให้เริ่มทำงานหน่วยประมวลผลกลางจะพยายามเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ในไบออสเพื่อทำงานตามคำสั่งที่เก็บไว้ทันที

3. เริ่มทำงานตามกระบวนการที่เรียกว่า POST เพื่อตรวจเช็คอุปกรณ์ต่าง ๆ กระบวนการ POST (Power On Self Test) เป็นโปรแกรมส่วนหนึ่งในไบออส ซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็น เมนบอร์ด CPU รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ เช่น Keyboard, Mouse ซึ่งเราสามารถสังเกตผลการตรวจสอบนี้ได้จากข้อความที่ปรากฏบนจอภาพ ในระหว่างบู๊ตเครื่อง และจากสัญญาณเสียงที่คอมพิวเตอร์ส่งออกมา โดยปกติถ้าการตรวจสอบเรียบร้อยและไม่มีปัญหาใด ๆ ก็จะส่งสัญญาณดังติ๊ดสั้น ๆ 1 ครั้ง แต่หากมีอาการผิดปกติจะส่งสัญญาณที่มีรหัสเสียงสั้นและยาวต่างกันแล้วแต่ข้อผิดพลาด (Error) ที่พบ เช่น ถ้าเป็นข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการ์ดแสดงผลจะส่งสัญญาณเป็นเสียงยาว 1 ครั้งสั้น 3 ครั้งทั้งนี้ Bios แต่ละรุ่นแต่ละยี่ห้อก็จะมีรหัสสัญญาณที่แตกต่างกัน

4. ผลลัพธ์จากกระบวนการ POST จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลที่อยู่ในซีมอส ข้อมูลของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งแล้วในเครื่องหรือค่า Configuration ก็จะเก็บอยู่ในหน่วยความจำที่เรียกว่า CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) ใช้กระแสไฟฟ้าปริมาณน้อย ในการหล่อเลี้ยง โดยใช้แบตเตอรี่ตัวเล็ก ๆ บนเมนบอร์ดเพื่อให้เครื่องสามารถจำค่าต่าง ๆ ไว้ได้ ผลลัพธ์จากกระบวนการโพสจะถูกนำมาตรวจสอบกับข้อมูล CMOS ถ้าถูกต้องตรงกันก็ทำงานต่อได้ ไม่เช่นนั้นต้องแจ้งผู้ใช้ให้แก้ไขข้อมูลก่อน

5. ไบออสจะอ่านโปรแกรมสำหรับบู๊ตจากฮาร์ดดิสก์หรือซีดี ขั้นถัดไปไบออสจะเข้าไปอ่านโปรแกรมสำหรับบู๊ตระบบปฏิบัติการจาก Sector แรกของฮาร์ดดิสก์หรือซีดี ซึ่งสามารถจะให้บู๊ตเครื่องจากอุปกรณ์ตัวไหนก่อนก็ได้โดยที่ไบออสจะมีความสามารถในการติดต่อกับอุปกรณ์เหล่านั้นได้

6. โปรแกรมส่วนสำคัญจะถูกถ่ายค่าลงหน่วยความจำ RAM เมื่อไม่ออกรู้จักระบบไฟล์ของไดรฟ์ที่บู๊ตได้แล้วก็จะไปอ่านโปรแกรมส่วนสำคัญของระบบปฏิบัติการที่เรียกว่า Kernel เข้ามาเก็บไว้ในหน่วยความจำหลักหรือแรมของระบบคอมพิวเตอร์เสียก่อน

7. ระบบปฏิบัติการควบคุมเครื่องและแสดงผลลัพธ์ เคอร์เนลที่ถูกถ่ายโอนลงหน่วยความจำนั้นจะเข้าไปควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์โดยรวมและโหลดค่า Configuration ต่าง ๆ พร้อมทั้งแสดงผลออกมาที่หน้า Desktop ของผู้ใช้เพื่อรอรับคำสั่งการทำงานต่อไป

ประเภทของการบู๊ตเครื่อง

ดังที่อธิบายแล้วว่าการ Boot เครื่อง คือขั้นตอนที่คอมพิวเตอร์เริ่มโหลดระบบปฏิบัติการเข้าไปไว้ในหน่วยความจำ RAM ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะด้วยกันคือ

1. Cold Boot เป็นการบู๊ตเครื่องที่อาศัยการทำงานของฮาร์ดแวร์โดยการกดปุ่มเปิดเครื่อง (Power On) แล้วเข้าสู่กระบวนการทำงานโดยทันที ปุ่มเปิดเครื่องนี้จะอยู่บนตัวเคสของคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เปิด-ปิด การทำงานโดยภาพรวมของคอมพิวเตอร์ทั้งหมดเหมือนสวิตช์ของอุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไป

2. Warm Boot เป็นการบู๊ตเครื่องโดยทำให้เกิดกระบวนการบู๊ตใหม่หรือ ที่เรียกว่าการ Restart เครื่อง โดยมากจะใช้ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานต่อไปได้ สามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน เช่น

- กดปุ่ม restartบนตัวเครื่อง
- กดปุ่ม ctrl + alt + Delete จากแป้นพิมพ์แล้วเลือกคำสั่ง Restart
- สั่งรีสตาร์ทเครื่องบนเมนูจากระบบปฏิบัติการ

ส่วนประสานงานกับผู้ใช้ (User Interface)

การสั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงานอย่างที่เราต้องการผู้ใช้จะต้องป้อนข้อมูลและชุดคำสั่งต่าง ๆ ให้กับคอมพิวเตอร์เสียก่อนโดยสั่งงานผ่านส่วนที่ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งานเรียกว่าส่วนประสานงานกับผู้ใช้ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

1. ประเภทคอมมานด์ไลน์ (Command Line)

เป็นส่วนประสานงานกับผู้ ใช้ที่อนุญาตให้ป้อนรูปแบบคำสั่งที่เป็นข้อความ (Text) สั่งการลงไปด้วยตนเอง เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการทีละบรรทัดคำสั่ง

2. ประเภทกราฟิก (Graphic User Interface: GUI)

การใช้งานแบบ Command Line ที่ต้องป้อนข้อมูลคำสั่ง ทีละบรรทัดนั้นมีความยุ่งยากและไม่สะดวกสำหรับผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะกับคนที่ไม่มีความชำนาญหรือไม่สามารถจดจำรูปแบบของคำสั่งต่าง ๆ เหล่านั้นได้ ดังนั้นจะมีการพัฒนาระบบคำสั่งของคอมพิวเตอร์โดยปรับมาใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ในการสั่งงานแทนนิยมเรียกระบบนี้ว่า “Graphic User Interface” ดังที่เห็นได้ในระบบปฏิบัติการทั่วไปเช่น Windows, Mac OS เป็นต้น

การจัดการกับไฟล์ (File Management)

ไฟล์ คือ หน่วยในการเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์ซึ่งอาจจะเก็บอยู่ในสื่อบันทึกข้อมูลต่าง ๆ เช่น ฮาร์ดดิสก์ Flash Drive, CD เป็นต้น สามารถอ้างอิงได้โดยระบุชื่อไฟล์และส่วนขยาย ตามกติกาดังนี้

1. ชื่อไฟล์ (File Name) ในระบบปฏิบัติการยุคแรก ๆ นั้นชื่อไฟล์สามารถตั้งได้ไม่เกิน 8 อักขระเท่านั้น แต่ในระบบปฏิบัติการรุ่นหลัง ๆ สามารถตั้งชื่อไฟล์ได้มากถึง 256 อักขระ โดยทั่วไปการตั้งชื่อไฟล์จะไม่นิยมให้มีช่องว่าง (Blank) ระหว่างชื่อไฟล์ หากจำเป็นต้องมีการเว้นวรรค ก็มักจะใช้เครื่องหมายขีดล่างแทน

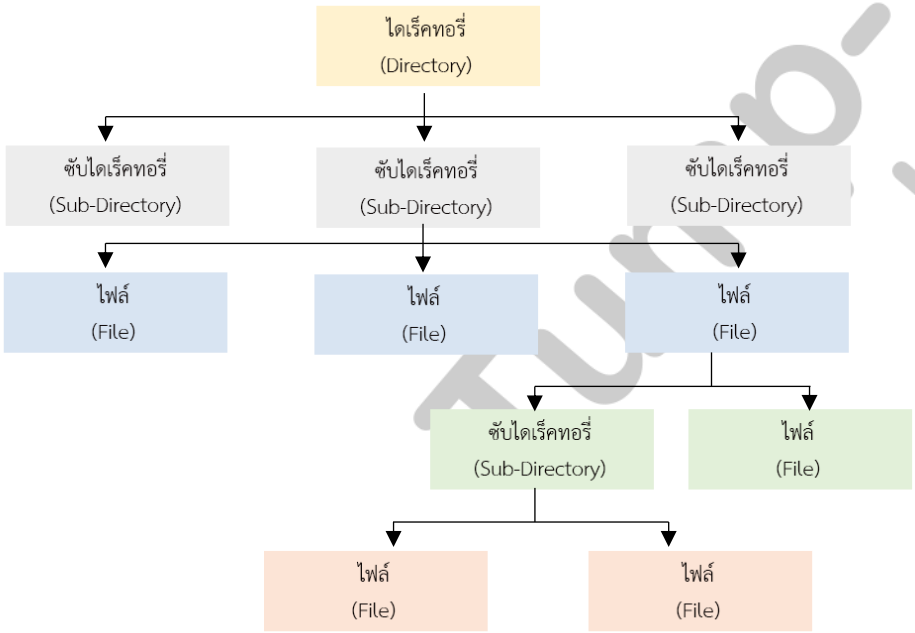
2. ส่วนขยาย (Extension) เป็นส่วนที่ช่วยให้ระบบปฏิบัติการเข้าใจรูปแบบหรือชนิดไฟล์ได้ง่ายมากยิ่งขึ้นประกอบด้วยอักขระประมาณ 3-4 ตัวเขียนเพิ่มต่อจากชื่อไฟล์คั่นด้วยเครื่องหมายจุด (.) เทียบได้กับนามสกุลของไฟล์นั่นเอง เช่น .html .doc เป็นต้น

ลำดับโครงสร้างของไฟล์

ปกติระบบปฏิบัติการจะจัดเก็บข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบลำดับชั้นทำนองเดียวกันกับโครงสร้างของครอบครัวมนุษย์ที่สืบทอดกันมาตั้งแต่บรรพบุรุษจนถึงรุ่นลูกรุ่นหลานแตกย่อยออกไปเรื่อย ๆ ลักษณะการจัดโครงสร้างแบบนี้เรียกว่าโครงสร้างแบบต้นไม้ ระบบปฏิบัติการก็เช่นเดียวกัน เมื่อต้องการเก็บข้อมูลที่มีการจัดเก็บไฟล์ที่แยกโครงสร้างออกเป็นส่วนส่วนเหมือนกิ่งก้านสาขาของต้นไม้แต่ละกิ่งเรียกว่า “Folder” ซึ่งเป็นที่รวมไฟล์ข้อมูลเรื่องเดียวกันเข้าไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อให้สามารถเรียกใช้งานได้ง่ายแบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อยดังนี้

1. ไดเรกทอรี่ (Directory) เป็นโฟลเดอร์หลัก สำหรับจัดเก็บหมวดหมู่ไฟล์ขั้นสูงสุดในระบบบางครั้งเรียกว่า “Root Directory” ซึ่งบางระบบปฏิบัติการจะรวมทุก Drive ไว้ใน Directory เดียวกัน

2. ซับไดเรกทอรี่ (Sub Directory) เป็นโฟลเดอร์ย่อยที่ถูกแบ่งและจัดเก็บไว้ออกมาอีกชั้นหนึ่งโดยที่เราสามารถเอาข้อมูลหรือไฟล์จัดเก็บลงไปใน Sub Directory ได้เช่นเดียวกัน นอกจากนั้นยังสามารถแบ่งหรือสร้าง Sub Directory ย่อยลงไปอีกได้ไม่จำกัดเสมือนกับการแผ่กิ่งก้านสาขาของต้นไม้



ภาพแสดงลำดับชั้นโครงสร้างของไฟล์

พาธ (Path) คือ เส้นทางที่ใช้ระบุที่อยู่ในการจัดเก็บไฟล์ในระบบปฏิบัติการ โดยจะเริ่มอ้างอิงตั้งแต่ต้นทาง คือ Directory ชั้นบนสุด ไล่เรียงลงมาตามลำดับเรื่อย ๆ จนถึงแหล่งเก็บข้อมูลตำแหน่งสุดท้ายที่ต้องการระบุถึง

การจัดการหน่วยความจำ (Memory Management)

ในการประมวลผลกับข้อมูลที่มีปริมาณมากหรือทำงานหลาย ๆ โปรแกรมพร้อมกัน หน่วยความจำหลักประเภท RAM อาจมีเนื้อที่ไม่เพียงพอใช้เก็บข้อมูลในขณะประมวลผลได้ ระบบปฏิบัติการแก้ไขปัญหานี้โดยวิธีการที่เรียกว่าหน่วยความจำเสมือน (VM: Visual Memory) โดยใช้เนื้อที่ของหน่วยความจำสำรอง เช่น ฮาร์ดดิสก์ ซึ่งมีความจุข้อมูลมากกว่าเก็บข้อมูลทั้งหมดของโปรแกรมที่ทำงานอยู่ขณะนั้นเอาไว้เก็บไฟล์ใน Hard disk เรียกว่า “Swap file” และแบ่งหน้าที่เหล่านั้นออกเป็นส่วนส่วนเรียกว่าเพจจากนั้นระบบปฏิบัติการจะเลือกโหลดเอาเฉพาะข้อมูลในเพจที่กำลังใช้งานนั้นเข้าสู่หน่วยความจำ RAM จนกว่าจะเต็มและหากยังมีความต้องการใช้เนื้อที่ของแรมเพิ่มอีกก็จะจัดการถ่ายเทข้อมูลบางเพจที่ยังไม่ได้ใช้งานขณะนั้นกลับออกไปไว้ในหน่วยความจำสำรองเพื่อให้แรมมีเนื้อที่เหลือว่างสำหรับนำข้อมูลเพจใหม่ที่จะต้องใช้ในขณะนั้นเข้ามาทดแทน

การจัดการอุปกรณ์นำเข้าและแสดงผลข้อมูล (I/O Device Management)

ในการทำงานของคอมพิวเตอร์นั้น อุปรกรณ์นำเข้าหนึ่งตัวส่งข้อมูลไปยังระบบปฏิบัติการได้พร้อม ๆ กันและพร้อมกันนั้นระบบปฏิบัติการก็อาจต้องการส่งข้อมูลจากหลายหลายโปรแกรมไปยังอุปกรณ์แสดงผลด้วยเช่นกัน ดังนั้นระบบปฏิบัติการจึงได้มีการจัดการหน่วยความจำในส่วนนี้ไว้สำหรับงานต่าง ๆ ดังนี้

- **บัฟเฟอร์ (Buffer)** ที่พักรอข้อมูลที่จะอ่านเข้ามาหรือที่เตรียมส่งออกไปยังอุปกรณ์แสดงผลต่าง ๆ
- **Spooling** พื้นที่สำหรับจัดเก็บงานต่าง ๆ ที่สั่งพิมพ์เข้ามารวมกันไว้และจัดคิวเพื่อส่งไปยังเครื่องปริ้นท์ตามลำดับ เพื่อให้ได้แสดงผลออกมา

การจัดการกับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU Management)

- **Multi-Tasking** คอมพิวเตอร์ที่ต้องการทำงานหลาย ๆ งานพร้อมกัน
- **Multi-User** คอมพิวเตอร์เครื่องเดียวทำงานให้กับผู้ใช้ได้หลาย ๆ คนในเวลาเดียวกัน
- **Multi-Processing** คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้หลาย ๆ คำสั่งงานในเวลาเดียวกัน

การลงโปรแกรม (Installing) และ การใช้โปรแกรม (running)

การลงโปรแกรมเป็นขบวนการติดตั้งค่าต่าง ๆ เพื่อให้โปรแกรมทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ได้ เช่น เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ

ส่วนการใช้โปรแกรมเมื่อผู้ใช้ต้องการใช้งานโปรแกรม ผู้ใช้จะต้องเริ่มต้นด้วยการสั่งงานให้โปรแกรมเริ่มทำงาน หรือ ใส่แผ่นซีดี หรือ พิมพ์คำสั่งลงไปสั่งให้เริ่มทำงาน จากนั้นคอมพิวเตอร์จะเคลื่อนย้ายคำสั่งจากหน่วยความจำรองมาไว้ในหน่วยความจำหลัก แล้วให้ทำงาน (execute) ตามคำสั่งที่ได้รับ

CHAPTER 04

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) หมายถึง การนำเครื่องคอมพิวเตอร์ มาเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน โดยอาศัยช่องทางการสื่อสารข้อมูล เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ และการใช้ทรัพยากรของระบบร่วมกัน (Shared Resource) ในเครือข่ายนั้น สามารถแบ่งประเภทของการแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. การใช้ Hardware ร่วมกัน

- **Share Disk Space** เป็นการใช้งานร่วมกันของเนื้อที่ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ซึ่งรวม Hard Disk และ CD ROMS (Compacc-Disk Read-Only Memory)
- **Share Printer** เรานำเครื่องพิมพ์ 1 เครื่องมาใช้งานในระบบ Network ร่วมกันได้หลายคน และสามารถเชื่อมต่อมากกว่า 1 เครื่องได้
- **Share Communication Devices** หมายถึง การนำอุปกรณ์สื่อสารของระบบคอมพิวเตอร์มาใช้งานร่วมกันเช่น "Modem" ซึ่งใช้ในการเปลี่ยนถ่ายข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ด้วยกันโดยอาศัยสายโทรศัพท์ นอกจาก Modem แล้วอุปกรณ์อีกอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้งานร่วมกันได้คือ "FAX"

2. การใช้ Software ร่วมกัน ใช้งานบนระบบ Network แบ่งออกเป็น Software Packages และ Data ดังนั้นเราสามารถนำ Software ทั้ง 2 แบบ มาใช้งานร่วมกันได้

3. การเชื่อมต่อกับระบบอื่น การนำเครื่องคอมพิวเตอร์ (PC) มาเชื่อมต่อกับระบบอื่น เช่น Mainframe หรือ Computer จะต้องมีอุปกรณ์เชื่อมต่อ เรียกกระบวนการนี้ว่า Terminal Emulation

4. การใช้ระบบ Multi-users ระบบที่ User สามารถใช้โปรแกรมหรือข้อมูล เดียวกันได้ครั้งละหลาย ๆ คน ซึ่ง Network นั้นสามารถใช้งานระบบนี้ได้เป็นอย่างดี

องค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูล

การสื่อสารข้อมูลมีองค์ประกอบ 5 อย่าง ได้แก่

1. ผู้ส่ง (Sender) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งข่าวสาร (Message) เป็นต้นทางของการสื่อสารข้อมูลมีหน้าที่เตรียมสร้างข้อมูล เช่น ผู้พูด โทรทัศน์ กล้องวิดีโอ เป็นต้น

2. ผู้รับ (Receiver) เป็นปลายทางการสื่อสาร มีหน้าที่รับข้อมูลที่ส่งมาให้ เช่น ผู้ฟัง เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

3. สื่อกลาง (Medium) หรือตัวกลาง เป็นเส้นทางการสื่อสารเพื่อนำข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทาง สื่อส่งข้อมูลอาจเป็นสายคู่บิดเกลียว สายโคแอกเชียล สายใยแก้วนำแสง หรือคลื่นที่ส่งผ่านทางอากาศ เช่น เลเซอร์ คลื่นไมโครเวฟ คลื่นวิทยุภาคพื้นดิน หรือคลื่นวิทยุผ่านดาวเทียม

Tump-Teach-Tech KunKroo

4. ข้อมูลข่าวสาร (Message) คือสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผ่านไปในระบบสื่อสาร ซึ่งอาจถูกเรียกว่า สารสนเทศ (Information) โดยแบ่งเป็น 5 รูปแบบ ดังนี้

- ข้อความ (Text) ใช้แทนตัวอักขระต่าง ๆ ซึ่งจะแทนด้วยรหัสต่าง ๆ
- ตัวเลข (Number) ใช้แทนตัวเลขต่าง ๆ ซึ่งตัวเลขจะถูกแปลงเป็นเลขฐานสองโดยตรง
- รูปภาพ (Images) ข้อมูลของรูปภาพจะแทนด้วยจุดสีเรียงกันไปตามขนาดของรูปภาพ
- เสียง (Audio) ข้อมูลเสียงจะเป็นสัญญาณต่อเนื่องกันไป
- วิดีโอ (Video) ใช้แสดงภาพเคลื่อนไหว ซึ่งเกิดจากการรวมกันของรูปภาพหลาย ๆ รูป

5. โปรโตคอล (Protocol) คือ วิธีการหรือกฎระเบียบที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลเพื่อให้ผู้รับและผู้ส่งสามารถเข้าใจกันหรือคุยกันรู้เรื่อง โดยทั้งสองฝั่งทั้งผู้รับและผู้ส่งได้ตกลงกันไว้ก่อนล่วงหน้าแล้ว

องค์ประกอบของระบบเครือข่าย

การที่คอมพิวเตอร์จะสามารถเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ ต้องมีองค์ประกอบพื้นฐานดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ (Computer)

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ต้องมีคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 2 เครื่องที่เชื่อมต่อกัน ซึ่งคอมพิวเตอร์เหล่านี้ไม่จาเป็นต้องเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพสูงมากนัก และไม่จาเป็นต้องมีแพลตฟอร์มเดียวกัน

2. ช่องทางการสื่อสาร

ช่องทางการสื่อสาร หมายถึง สื่อกลางหรือเส้นทางที่ใช้เป็นทางผ่าน ในการรับส่งข้อมูล ระหว่างผู้รับ (Receiver) และผู้ส่งข้อมูล (Transmitter) ปัจจุบันมีช่องทางการสื่อสาร สำหรับการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีหลายประเภททั้งแบบมีสาย และแบบไร้สาย

2.1 ช่องทางการสื่อสารแบบมีสาย

1) สายโคแอกเชียล (Coaxial) ใช้ส่งข้อมูลสัญญาณแอนะล็อกสายประกอบด้วยลวดทองแดงที่เป็นแกนหลักหนึ่งเส้นที่หุ้มด้วยฉนวนชั้นหนึ่ง เพื่อป้องกันกระแสไฟรั่วจากนั้นจะหุ้มด้วยตัวนำซึ่งทำจากลวดทองแดงถักเป็นเปีย เพื่อป้องกันการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสัญญาณรบกวนอื่น ๆ ทำให้สายแบบนี้มีช่วงความถี่สัญญาณไฟฟ้าสามารถ ผ่านได้สูงมาก และนิยมใช้เป็นช่องสื่อสารสัญญาณแอนะล็อกเชื่องโยงผ่านใต้ทะเลและใต้ดิน

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ราคาถูก	1. ถูกรบกวนจากสัญญาณภายนอกได้ง่าย
2. มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน	2. ระยะทางจำกัด
3. ติดตั้งง่าย และมีน้ำหนักเบา	

2) สายคู่บิดเกลียว (Twisted pair) พันบิดเป็นเกลียวทั้งนี้เพื่อลดการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สำหรับอัตราการส่งข้อมูลผ่านสายคู่บิดเกลียวจะขึ้นอยู่กับความหนาของสายด้วย สายทองแดงที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางกว้างจะสามารถส่งสัญญาณไฟฟ้ากำลังแรงได้ทำให้สามารถส่งข้อมูลด้วยอัตราส่งสูง โดยทั่วไปแล้วสำหรับการส่งข้อมูลแบบสัญญาณดิจิทัล สามารถใช้ส่งข้อมูลได้ถึง 100 Mbps. ในระยะทางไม่เกิน 100 เมตร เนื่องจากสายคู่บิดเกลียว มีราคาไม่แพงมาก ใช้ส่งข้อมูลได้ดีจึงมีการใช้งานอย่าง กว้างขวาง แบ่งได้ 2 ประเภท ดังนี้

● **สายคู่บิดเกลียวชนิดหุ้มฉนวน (Shielded Twisted Pair : STP)**

● **สายคู่บิดเกลียวชนิดไม่หุ้มฉนวน (Unshielded Twisted Pair : UTP)**

3) เส้นใยนำแสง (Fiber optic) มีแกนกลางของสายซึ่งประกอบด้วยเส้นใยแก้วหรือพลาสติกขนาดเล็กหลายๆ เส้นอยู่รวมกัน เส้นใยแต่ละเส้นมีขนาดเล็ดเท่าเส้นผม และภายในกลวงและเส้นใยเหล่านั้นได้รับการห่อหุ้มด้วยเส้นใยอีกชนิดหนึ่ง การส่งข้อมูลผ่านทางสื่อกลางชนิดนี้ใช้เลเซอร์วิ่งผ่านช่องกลวงของเส้นใยแต่ละเส้น และอาศัยหลักการหักเหของแสง โดยใช้ใยแก้วชั้นนอกเป็นกระจกสะท้อนแสง สามารถส่งข้อมูลด้วยอัตรา ความหนาแน่นของสัญญาณข้อมูลสูงมาก และไม่มีการก่อกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ส่งข้อมูลด้วยความเร็วสูง	1. มีราคาแพงกว่าสายส่งข้อมูลอื่น
2. แม่เหล็กไฟฟ้าไม่มีการรบกวน	2. ต้องใช้ความชำนาญในการติดตั้ง
3. ส่งข้อมูลได้ในปริมาณมาก	3. มีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูง

2.2 ช่องทางการสื่อสารแบบไร้สาย

1) คลื่นไมโครเวฟ (Microwave) การส่งสัญญาณข้อมูลไปกลับคลื่นไมโครเวฟเป็นการส่งสัญญาณข้อมูลแบบรับช่วงต่อ ๆ กันจากสถานี ส่ง-รับสัญญาณหนึ่งไปยังอีกหอหนึ่งแต่ละหอจะครอบคลุมพื้นที่ รับสัญญาณประมาณ 30 - 50 กม. ซึ่งสัญญาณของไมโครเวฟจะเรียกว่า “สัญญาณแบบเส้นสายตา” (Line-of-sight) ซึ่งเดินทางเป็นแนวเส้นตรง มีความเร็วสูงในระดับกิกะเฮิรตซ์ (GHz)

ข้อดี	ข้อเสีย
1. คลื่นความถี่ที่สามารถบังคับทิศทางได้	1. การติดตั้งต้องใช้เงินลงทุนสูง
2. แถบความถี่ (Bandwidth) สูง	2. มีข้อจำกัดด้านภูมิประเทศ
3. ส่งสัญญาณต่อบนระยะทางไกลได้ดี	3. ภูมิอากาศมีผลต่อระบบการสื่อสาร

2) คลื่นวิทยุ (Cellular Radio) เป็นการสื่อสารแบบไร้สายที่สามารถกระจายสัญญาณได้ในระยะไกล เช่น ระหว่างเมืองหรือระหว่างประเทศ และยังไม่รวมถึงการแพร่บนระยะทางสั้นๆ อย่างไรก็ตาม คลื่นวิทยุนั้นมีความเร็วค่อนข้างต่ำ อีกทั้งไวต่อสัญญาณรบกวน

ข้อดี	ข้อเสีย
1. คลื่นที่สามารถสร้างขึ้นมาเพื่อใช้งานได้ง่าย	1. คลื่นถูกรบกวนได้ง่ายจากอุปกรณ์ไฟฟ้า
2. คลื่นที่ส่งแพร่ออกไปได้ในระยะทางไกล ๆ	2. สัญญาณจะถูกลดทอนในระยะไกล ๆ
3. คลื่นที่แพร่ออกไปทั่วทิศทาง	3. สัญญาณจะถูกดูดซึมเมื่อเดินทางผ่านฝน

3) สัญญาณดาวเทียม (Satellite) ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อหลีกเลี่ยงข้อจำกัดของสถานีรับ - ส่งไมโครเวฟบนผิวโลก ในการส่งสัญญาณดาวเทียมจะต้องมีสถานีภาคพื้นดินคอยทำหน้าที่รับและส่งสัญญาณขึ้นไปบนดาวเทียมที่โคจรอยู่สูงจากพื้นโลก 22,300 ไมล์ ดาวเทียมสามารถโคจรอยู่ได้ โดยอาศัยพลังงานที่ได้มาจากการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ ด้วยแผงโซลาร์ (Solar panel)

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ส่งสัญญาณแพร่ออกไปได้ไกลทั่วโลก	1. ลงทุนสูงมาก เนื่องจากอุปกรณ์มีราคาแพง

Tump-Teach-Tech KunKroo

2. ต้นทุนค่าใช้จ่ายไม่ขึ้นกับระยะทาง
2. ปัญหาความปลอดภัยของข้อมูล
3. ดาวเทียมแต่ละดวงมีอายุการใช้งาน

4) สัญญาณบลูทูธ (Bluetooth) ระบบสื่อสารของอุปกรณ์แบบสองทาง ด้วยคลื่นวิทยุระยะสั้น (Short-Range Radio Links) บนโทรศัพท์มือถือด้วยเทคโนโลยี บลูทูธ เป็นเทคโนโลยีสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบไร้สาย เป็นเทคโนโลยีของอินเตอร์เฟซทางคลื่นวิทยุ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการสื่อสารระยะใกล้ที่ปลอดภัยผ่านช่องสัญญาณความถี่ 2.4 Gh_z. ความเร็วในการเชื่อมโยงสูงสุดที่ 1 Mbps. ระยะครอบคลุม 10 เมตร เหมาะที่จะใช้กับการส่งคลื่นวิทยุที่มีกำลังส่งต่ำและราคาถูก

ข้อดี
1. สามารถส่งผ่านวัตถุหรือสิ่งกีดขวางได้
2. สามารถสื่อสารข้อมูลได้หลายรูปแบบ
3. สามารถเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายขนาดเล็กได้

ข้อเสีย
1. ถ่ายโอนลดลงเมื่อมีการเชื่อมหลายๆ จุด
2. เหมาะสมกับการสื่อสารในระยะทางใกล้ ๆ
3. ปัญหาเรื่องการชนกันของข้อมูล

5) อินฟราเรด (Infrared) ลักษณะของแสงอินฟราเรดเป็นคลื่นความถี่สั้น ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับคลื่นไมโครเวฟตรงที่การส่งสัญญาณเป็นแนวเส้นตรงในระดับสายตาเหมือนกัน คลื่นอินฟราเรดนิยมนำมาใช้งานสำหรับการสื่อสารระยะใกล้ เช่น รีโมตคอนโทรล คอมพิวเตอร์ และรวมถึงอุปกรณ์อื่นๆ เช่น เครื่องพิมพ์ เมาส์ และกล้องดิจิทัล ซึ่งจะมีพอร์ต IrDA

ข้อดี
1. ปลอดภัยจากถูกลักลอบดักฟังสัญญาณ
2. เหมาะสมกับการสื่อสารระยะใกล้

ข้อเสีย
1. ไม่สามารถเดินทางผ่านวัตถุทึบแสง
2. สามารถสื่อสารได้ในบริเวณจำกัด

6) สัญญาณไวเลส (Wireless) ระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless LAN : WLAN) ระบบการสื่อสารข้อมูลที่มีรูปแบบในการสื่อสารแบบไม่ใช้สาย โดยใช้การส่งคลื่นความถี่วิทยุในย่านวิทยุ RF และ คลื่นอินฟราเรด ในการรับและส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ผ่านอากาศ, ทะลุกำแพง, เพดานหรือสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ โดยปราศจากความต้องการของการเดินสาย

7) IrDA (Infrared Data Association: IrDA) เป็นโพรโทคอลใช้เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์สื่อสารแบบไร้สายระยะใกล้ และไม่มีสิ่งกีดขวาง โดยใช้แสงอินฟาเรดในการติดต่อสื่อสารและมีความเร็วในการส่งข้อมูลอยู่ระหว่าง 115 kbps ถึง 4 Mbps ผ่านพอร์ตไออาร์ดีเอ นิยมใช้โพรโทคอลนี้ในระบบเครือข่ายส่วนบุคคลแบบไร้สายหรือแพนไร้สาย (wireless PAN)

8) RFID (Radio Frequency Identification) การระบุข้อมูลสิ่งต่าง ๆ โดยใช้คลื่นความถี่วิทยุ ซึ่งพวกเราทุกคนคงจะคุ้นเคยกับระบบนี้เป็นอย่างดี เพราะว่า RFID ถูกนำเข้ามาใช้ในชีวิตประจำวันของเราอย่างหลากหลาย เพียงแต่ว่าเราจะรู้หรือไม่เท่านั้นเองว่าสิ่งเหล่านั้นใช้เทคโนโลยี RFID

9) Near Field Communication (NFC) เป็นมาตรฐานเทคโนโลยีเกี่ยวกับการเชื่อมต่อที่สร้างความสะดวกสบายได้มากขึ้นในการที่จะทำธุรกรรม แลกเปลี่ยนคอนเทนท์ดิจิตอล และเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ การโอนถ่ายข้อมูลระหว่างโทรศัพท์กับอุปกรณ์ NFC อื่น ๆ เช่น โทรศัพท์และอุปกรณ์โทรศัพท์มือถืออื่น ๆ, อุปกรณ์จ่ายเงินต่าง ๆ และอุปกรณ์เครื่องเสียง

3. สถานีงาน

Tump-Teach-Tech

สถานีงาน (Workstation or Terminal) หมายถึง อุปกรณ์หรือเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เป็นสถานีปลายทางหรือสถานีงานที่ได้รับการบริการจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เรียกว่าเป็นคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Workstation) ในระบบเครือข่ายระยะใกล้ มักมีหน่วยประมวลผลหรือซีพียูของตนเอง ในระบบที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรม เป็นศูนย์กลาง เรียกสถานีปลายทางว่าเทอร์มินอล (Terminal) ประกอบด้วยจอภาพและแป้นพิมพ์เท่านั้น ไม่มีหน่วยประมวลกลางของตัวเอง ต้องใช้หน่วยประมวลผลของคอมพิวเตอร์ศูนย์กลางหรือ Host

4. อุปกรณ์ในเครือข่าย

การ์ดเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface Card :NIC) หมายถึง แผงวงจรสำหรับ ใช้ในการเชื่อมต่อสายสัญญาณของเครือข่าย ติดตั้งไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องแม่ข่าย และเครื่องที่เป็นลูกข่าย หน้าที่ของการ์ดนี้คือแปลงสัญญาณจากคอมพิวเตอร์ส่งผ่านไปตามสายสัญญาณ ทำให้คอมพิวเตอร์ในเครือข่ายแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้

- **เครื่องทวนสัญญาณ (Repeater)** เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ขยายหรือเพิ่มระยะทางการสื่อสารของเครือข่ายในการส่งข้อมูลในระบบเครือข่ายตามมาตรฐานต่าง ๆ ถ้าความยาวของระบบมากกว่า 100 เมตร ต้องมีเครื่องทวนสัญญาณในการขยายสัญญาณเพื่อให้เป็นระบบเครือข่ายเดียวกัน
- **บริดจ์ (Bridge)** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อระบบ LAN เข้าด้วยกันโดยออกแบบมาเพื่อใช้ติดต่อระหว่างเครือข่ายท้องถิ่น LAN จำนวน 2 เครือข่ายที่มีโปรโตคอลเหมือนกันหรือต่างกัน เพื่อให้สามารถขยายขอบเขตของ LAN ออกไปได้
- **ฮับ (Hub)** เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่กระจายช่องทางการสื่อสารข้อมูลได้หลายช่องทางในระบบเครือข่าย โดยการขยายสัญญาณที่ส่งผ่านมา ทำให้สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านสายเคเบิล และใช้กับระบบเครือข่ายแบบ Star จะแบ่งความเร็วตามจำนวนช่องสัญญาณ (Port) ที่ใช้งานตามมาตรฐานความเร็วเช่น ระบบเครือข่ายใช้มาตรฐานความเร็วเป็นแบบ 10 Mbps. และมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อในระบบ 5 เครื่องแต่ละเครื่องสามารถสื่อสารกันภายในระบบโดยใช้ความเร็วเท่ากับ 10/5 คือ 2 Mbps.
- **สวิตช์ (Switch)** สวิตช์ หรือ อีเธอร์เนตสวิตช์ (Ethernet Switch) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่กระจายช่องทางการสื่อสารข้อมูลหลายช่องทางในระบบเครือข่าย คล้ายกับ Hub ต่างกันตรงที่ลักษณะการทำงานและความสามารถในเรื่องของความเร็ว การทำงานของ Switch ไม่ได้แบ่งความเร็วตามจำนวนช่องสัญญาณ (Port) ตามมาตรฐานความเร็วเหมือน Hub โดยแต่ละช่องสัญญาณ จะใช้ความเร็วเป็นอิสระต่อกันตามมาตรฐานความเร็ว
- **เราท์เตอร์ (Router)** เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อระบบเครือข่ายต่างชนิดกันหรือใช้โปรโตคอลต่างกัน เข้าด้วยกัน คล้าย ๆ กับ Bridge สามารถทำการกรอง (Filter) หรือเลือกเฉพาะชนิดของข้อมูลที่ระบุไว้ว่าให้ผ่านไปได้ทำให้ช่วยลด

	ปัญหาการจราจรที่คับคั่งของข้อมูลและเพิ่มระดับความปลอดภัยของเครือข่าย มีประโยชน์ในด้านของความเร็วในการหาเส้นทางการสื่อสารข้อมูลระหว่างระบบเครือข่ายโดยเฉพาะกับระบบเครือข่ายที่ซับซ้อนมาก ๆ เช่น ระบบ MAN, WAN หรือ Internet เป็นต้น
● **เกตเวย์ (Gateway)**	เป็นอุปกรณ์ที่ทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2 เครือข่ายหรือมากกว่าที่มีลักษณะไม่เหมือนกันสามารถติดต่อกันได้เหมือนเป็นเครือข่ายเดียวกัน เปรียบเสมือนเป็นประตูทางผ่านในการสื่อสารข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกัน เช่น ระหว่างเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ ไปกับเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ หรือเมนเฟรมซึ่งเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เป็นต้น อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นGateway นั้นอาจจะใช้คอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งทำหน้าที่ก็ได้
● **โมเด็ม (Modem) (MOdulator – DEModulator)**	เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการแปลงสัญญาณจากดิจิตอล (Digital) ให้เป็นสัญญาณอนาล็อก (Analog) และจากสัญญาณอนาล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิตอลโมเด็มเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญ ในการสื่อสารบนระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต เพราะโมเด็มทำหน้าที่ในการแปลงสัญญาณคอมพิวเตอร์ให้เป็นสัญญาณที่อุปกรณ์สื่อสารอื่น ๆ ในระบบเครือข่ายสามารถเข้าใจได้หลังจากนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่รับข้อมูลต้องมีโมเด็มเพื่อแปลงสัญญาณจากอุปกรณ์สื่อสารให้เป็นสัญญาณ
● **Network Interface Card (NIC) หรือ LAN Card**	ใช้สำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณของเครือข่าย ติดตั้งไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องแม่ข่ายและเครื่องที่เป็นลูกข่าย โดยแปลงสัญญาณจากคอมพิวเตอร์ส่งผ่านไปตามสายสัญญาณ
● **Access Point (AP)**	เป็นอุปกรณ์ที่มีหน้าที่ในการกระจายสัญญาณ Wireless เป็นอุปกรณ์พื้นฐานตัวหนึ่งที่สามารถสร้างเครือข่ายไร้สายจากระบบเครือข่ายแลน (Lan) ได้ง่ายที่สุด Access Point ทำหน้าที่กระจายสัญญาณออกไปยังเครื่องลูกข่ายที่อยู่ในรัศมีการกระจายสัญญาณโดยรอบ จะทำงานภายใต้มาตรฐานของ IEEE802.11 ซึ่งทำให้อุปกรณ์ที่มีมาตรฐานนี้สามารถใช้งาน Access Point ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

5. ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเครือข่าย

ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเครือข่าย หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ จัดการระบบเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ เพื่อให้คอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่ออยู่กับเครือข่าย สามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ทำหน้าที่จัดการด้านการรักษาความปลอดภัย ของระบบเครือข่าย และยังมีหน้าที่ควบคุม การนำโปรแกรมประยุกต์ ด้านการติดต่อสื่อสาร มาทำงานในระบบเครือข่ายอีกด้วย นับว่า

ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเครือข่าย มีความสำคัญต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างยิ่ง ตัวอย่าง ซอฟต์แวร์ประเภทนี้ได้แก่ ระบบปฏิบัติการ Windows NT , Linux , Novell Netware , Windows XP ,Windows 2000 , Solaris , Unix เป็นต้น

รูปแบบการรับ-ส่งข้อมูล

ไม่ว่าจะเป็นการรับส่งข้อมูลขนานหรือแบบอนุกรม สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 แบบดังนี้

1. การสื่อสารข้อมูลทางเดียว (Simplex transmission) ข้อมูลสามารถส่งได้ทางเดียว โดยแต่ละฝ่ายจะทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น เป็นผู้รับหรือผู้ส่ง บางครั้งเรียกการสื่อสารแบบนี้ว่าการส่งทิศทางเดียว (Unidirectional transmission) เช่นการกระจายเสียงของสถานีโทรทัศน์หรือวิทยุ

2. การสื่อสารสองทางสลับกัน (Half duplex transmission) สามารถส่งข้อมูลได้ทั้งสองฝ่ายแต่ต้องผลัดกันส่งและผลัดกันรับ จะส่งและรับพร้อมกันไม่ได้ เช่น วิทยุสื่อสาร (Walkie-talkie radio)

3. การสื่อสารสองทางพร้อมกัน (Full duplex transmission) สามารถส่งข้อมูลได้สองทางโดยที่ผู้รับและผู้ส่งสามารถรับส่งข้อมูลได้ในเวลาเดียวกัน เช่น การสนทนาทางโทรศัพท์คู่สนทนาคุยโต้ตอบได้ในเวลาเดียวกัน

การส่งสัญญาณ

1. การส่งสัญญาณบนสื่อกลางแบบเบสแบนด์ (Baseband) เป็นการใช้ช่องทางการสื่อสารเพียงช่องทางเดียวสำหรับการส่งสัญญาณดิจิทัลในแต่ละครั้งในช่วงเวลาหนึ่ง โดยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่มักใช้การส่งสัญญาณชนิดนี้ เนื่องจากเป็นวิธีการที่ไม่ซับซ้อนและสามารถจัดการควบคุมง่าย

2. การส่งสัญญาณบนสื่อกลางแบบบรอดแบนด์ (Broadband) เป็นการใช้ช่องทองการสื่อสารหลายช่องทางเพื่อส่งสัญญาณอนาล็อก โดยแต่ละครั้งข้อมูลสามารถจัดส่งหรือลำเลียงบนช่วงความถี่ที่แตกต่างกัน ดังนั้นการส่งสัญญาณชนิดนี้จะมีระบบการจัดการที่ยุ่งยากกว่าการส่งสัญญาณแบบเบสแบนด์มาก สัญญาณแบบบรอดแบนด์นั้น จะรับรองความเร็วที่สูงกว่าแบบเบสแบนด์ และมีต้นทุนสูงกว่า

Tump-Teach-Tech KunKroo

CHAPTER 05

ประเภทของระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่ายเป็นระบบสื่อสารข้อมูลที่ถูกออกแบบให้มีการใช้ทรัพยากรเครือข่ายรวมกัน ทั้งนี้เป็นเพราะอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ผู้ให้ลาย ๆ คน สามารถใช้รวมกันในระบบเครือข่ายรวมทั้งซอฟต์แวร์ที่มีราคาแพง ซึ่งสามารถใช้หลาย ๆ คนพร้อมกันได้ หรือเมื่อมีความต้องการที่จะโอนถ่ายแฟ้มข้อมูลของผู้ใช้ระบบเครือข่ายโดยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถจำแนกได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ เช่น ขนาดลักษณะการแลกเปลี่ยนข้อมูลของคอมพิวเตอร์ เป็นต้น โดยทั่วไปการจำแนกประเภทของเครือข่ายมีอยู่ 3 วิธี

1. ใช้ขนาดทางกายภาพของเครือข่ายเป็นเกณฑ์ แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1.1 LAN (Local Area Network): ระบบเครือข่ายระดับท้องถิ่น

เป็นเครือข่ายระยะใกล้ ใช้กันอยู่ในบริเวณไม่กว้างนัก อาจอยู่ในองค์กรเดียวกัน หรืออาคารที่ใกล้กัน เทคโนโลยี LAN มีหลายประเภท เช่น Ethernet, ATM, Token Ring, FDDI เป็นต้น แต่ที่นิยมกันมากที่สุดในปัจจุบันคือ อีเธอร์เน็ต (Ethernet)

- **อีเธอร์เน็ต (Ethernet)** เทคโนโลยีชั้นนำของเครือข่ายท้องถิ่น อีเธอร์เน็ตตั้งอยู่บนมาตรฐานการส่งข้อมูลหรือ โปรโตคอล CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่พัฒนามาจากโครงสร้างการเชื่อมต่อแบบสายสัญญาณร่วมที่เรียกว่า บัส (bus) คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องต่อเชื่อมเข้ากับสายสัญญาณเส้น ตามมาตรฐานแล้วอีเธอร์เน็ตจะมีอัตราการส่งข้อมูลหรือแบนด์วิธที่ 10 Mbps ในขณะที่***ฟาสต์อีเธอร์เน็ต (Fast Ethernet)*** มีการทำงานคล้ายๆ กัน เพียงแต่มีอัตราข้อมูลที่สูงกว่า 10 เท่า หรือ 100 Mbps ส่วน***กิกะบิตอีเธอร์เน็ต (Gigabit Ethernet)*** มีอัตราข้อมูลสูงสุดคือ 1,000 Mbps หรือ 1 Gbps
- **เครือข่ายแบบโทเคนริง (Token Ring)** ซึ่งจะมีลักษณะการเชื่อมต่อแบบวงแหวนนี้ ถือได้ว่าเป็นเครือข่ายที่กำลังล้าสมัยเพราะมีการใช้น้อยลง ข้อดีของการส่งข้อมูลในเครือข่ายแบบนี้จะไม่มีการชนกันของข้อมูล เหมือนกับเครือข่ายแบบอีเธอร์เน็ต แต่ข้อเสียของเครือข่ายประเภทนี้จะอยู่ที่ความสามารถในการขยายเครือข่าย (Scalability) และการบริหารและจัดการเครือข่ายจะค่อนข้างยาก
- **ATM ย่อมาจาก "Asynchronous Transfer Mode"** เป็นมาตรฐานการรับส่งข้อมูลที่กำหนดโดย ITU-T (International Telecommunication Union-Telecommunication Standard Sector) ซึ่งจะรวมบริการต่าง ๆ ปัจจุบันยังมีการใช้ ATM ไม่มากเท่ากับอีเธอร์เน็ต แต่มีแนวโน้มว่า ATM อาจจะเป็นอีกทางเลือกอีกอย่างหนึ่งที่นิยมในเครือข่ายในอนาคตก็ได้
- **FDDI (Fiber Distributed-Data Interface)** เป็นมาตรฐานสำหรับการส่งข้อมูลบนสายไฟเบอร์ออฟติก สามารถทำงานได้ที่ความเร็วถึง 100 Mbps และต่อได้ไกลถึง 200 กิโลเมตรและมีถึง 1000 สถานี แถบกว่างความถี่ (Bandwidth) สูงกว่าสายทองแดงมาก ส่วนใหญ่ใช้ในการต่อเป็นเบื้องหลัง

ของ LAN เครือข่ายยังสามารถรองรับได้เป็นพันคนในกรณีที่สายเกิดขาดหรือมีปัญหาจุดใด จุดหนึ่งจุดที่เหลือจะทำการ Loop Backในจุดที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ข้อมูลยังวิ่งได้

1.2 MAN (Metropolitan Area Network): ระบบเครือข่ายระดับเมือง

เครือข่ายที่ใช้เชื่อมโยงแลนที่อยู่ห่างไกลออกไป เช่น การเชื่อมต่อเครือข่ายระหว่างสำนักงานที่อาจอยู่คนละอาคารและมีระยะทางไกลกัน การเชื่อมต่อชนิดนี้อาจใช้สายไฟเบอร์ออพติก หรือบางครั้งอาจใช้ไมโครเวฟเชื่อมต่อ เครือข่ายแบบนี้ที่ใช้ในสถานศึกษามีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ***เครือข่ายแคมปัส (Campus Area Network: CAN)***

1.3 WAN (Wide Area Network): ระบบเครือข่ายระดับประเทศ

การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ระยะไกล เป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ เช่น ระหว่างประเทศ การเชื่อมต่อเครือข่ายทั่วโลก ติดตั้งใช้งานบริเวณกว้างมีสถานีหรือจุดเชื่อมมากมาย และใช้สื่อกลางหลายชนิด เช่น ไมโครเวฟ ดาวเทียม เนื่องจากเป็นการติดต่อสื่อสาร

****เครือข่ายส่วนบุคคล (Personal area network: PAN)** ระบบการติดต่อสื่อสารไร้สายส่วนบุคคล" ย่อมาจาก Personal Area Network หรือเรียกว่า Bluetooth Personal Area Network (PAN) คือเทคโนโลยีการเข้าถึงไร้สายในพื้นที่เฉพาะส่วนบุคคล โดยมีระยะทางไม่เกิน 1 เมตร และมีอัตราการรับส่งข้อมูลความเร็วสูงมาก (สูงถึง 480 Mbps)

2. ใช้ลักษณะหน้าที่การทำงานของคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายเป็นเกณฑ์ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1 Peer-to-Peer Network หรือเครือข่ายแบบเท่าเทียม โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่ละเครื่อง จะสามารถแบ่งทรัพยากรต่าง ๆ ซึ่งกันและกันภายในเครือข่ายได้ ทุกเครื่องจะมีความทัดเทียมกัน

จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เป็นเครื่องให้บริการต่าง ๆ เช่น บริการเว็บ และบริการฐานข้อมูล การให้บริการขึ้นอยู่กับการร้องขอบริการจากเครื่องรับบริการ ข้อดีคือ สามารถให้บริการแก่เครื่องรับบริการได้เป็นจำนวนมาก ข้อด้อยคือมีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและบำรุงรักษาค่อนข้างสูง

2.2 Client-Server Network หรือเครือข่ายแบบผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ

เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเป็นได้ทั้งเครื่องให้บริการและเครื่องรับบริการ การใช้งานส่วนใหญ่มักใช้ในการแบ่งปันข้อมูล เช่น เพลง ภาพยนตร์ โปรแกรม และเกม เครือข่ายแบบนี้เริ่มแพร่หลายมากขึ้นในผู้ใช้อินเทอร์เน็ต การใช้งานจะมีซอฟต์แวร์เฉพาะ เช่น โปรแกรม eDonkey , BitTorrentและ LimeWire ข้อดีคือง่ายต่อการใช้งานและราคาไม่แพง ข้อด้อยคือไม่มีการควบคุมเรื่องความปลอดภัยจึงอาจพบว่านำไปใช้ในทางไม่ถูกต้อง เช่น การแบ่งปันเพลง ภาพยนตร์และโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ซึ่งเป็นการกระทำผิดกฎหมาย

3. ใช้ระดับความปลอดภัยของข้อมูลเป็นเกณฑ์ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

3.1 อินเทอร์เน็ต (Internet) เครือข่ายสาธารณะ

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่ครอบคลุมทั่วโลก ซึ่งมีคอมพิวเตอร์เป็นล้านๆเครื่องเชื่อมต่อเข้ากับระบบและยังขยายตัวขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปี โดยอาศัยเครือข่ายโทรคมนาคมเป็นตัวเชื่อมเครือข่าย ภายใต้

มาตรฐานการเชื่อมโยงด้วยโปรโตคอลเดียวกันคือ TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในอินเทอร์เน็ตสามารถสื่อสารระหว่างกันได้ นับว่าเป็นเครือข่ายที่กว้างขวางที่สุดในปัจจุบัน เนื่องจากมีผู้นิยมใช้ โปรโตคอลอินเทอร์เน็ตจากทั่วโลกมากที่สุด

3.2 อินทราเน็ต (Intranet) หรือเครือข่ายส่วนบุคคล

ระบบเครือข่ายภายในองค์กร เป็นบริการ และการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เหมือนกันอินเทอร์เน็ต แต่จะเปิดให้ใช้เฉพาะสมาชิกในองค์กรเท่านั้น เช่น อินทราเน็ตของธนาคารแต่ละแห่ง หรือระบบเครือข่ายมหาดไทย ที่เชื่อมศาลากลางทั่วประเทศ เป็นต้น เป็นการสร้างระบบบริการข้อมูลข่าวสาร ซึ่งเปิดบริการคล้ายกับอินเทอร์เน็ตเกือบทุกอย่าง แต่ยอมให้เข้าถึงได้เฉพาะคนในองค์กรเท่านั้น

3.3 เอ็กส์ทราเน็ต (Extranet) หรือเครือข่ายร่วม

เอ็กส์ทราเน็ต คือ เครือข่ายที่เชื่อมต่อระหว่างอินทราเน็ตของสององค์กร ดังนั้นจะมีบางส่วนของเครือข่ายที่เป็นเจ้าของร่วมกันระหว่างสององค์กรหรือบริษัท การสร้างอินทราเน็ตจะไม่จำกัดด้วยเทคโนโลยี แต่จะยากตรงนโยบายที่เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่ทั้งสององค์กรจะต้องตกลงกัน

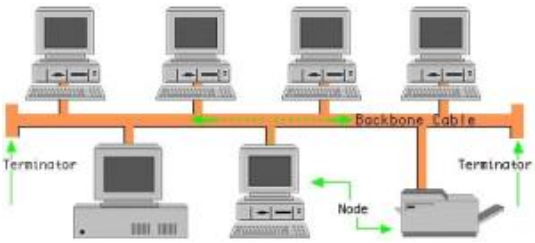
มาตรฐานการสื่อสารบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

มาตรฐานการสื่อสารเป็นข้อกำหนดเพื่อให้เกิดความแน่นอนของการสื่อสาร เพราะในการสื่อสารนั้นอุปกรณ์ที่สื่อสารกันต้องเข้าใจกันทั้งสองฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นฝ่ายรับหรือฝ่ายส่ง ต้องมีวิธีการส่งการเข้ารหัส การตรวจสอบความผิดพลาดในรูปแบบเดียวกัน และการกำหนดมาตรฐานนั้นยังช่วยเกิดข้อกำหนดที่ชัดเจนมาตรฐานที่ใช้กันปัจจุบันนั้น มาตรฐานที่ใช้ในการสื่อสารนี้เรียกว่า ***โปรโตคอล (Protocol)***

รูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่าย (Topologies)

เครือข่ายท้องถิ่นสามารถเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายให้อยู่ตามมาตรฐาน 4 รูปแบบด้วยกัน ที่เรียกว่าโทโปโลยี ซึ่งประกอบด้วยโทโปโลยีแบบบัส แบบดาว เครือข่ายแบบเมช และแบบวงแหวน

1) โทโพโลยีแบบบัส (Bus Topology)



ลักษณะทางกายภาพของโทโพโลยีแบบบัสนั้นจัดเป็นรูปแบบที่ง่าย ซึ่งประกอบด้วยสายเคเบิลเส้นหนึ่งทีนำมาใช้เป็นสายแกนหลักที่เปรียบเสมือนเป็นกระดูกสันหลัง (Backbone) โดยทุก ๆ โหนดบนเครือข่ายจะต้องเชื่อมต่อเข้ากับสายเส้นนี้ ทีปลายทั้งสองด้านปิดด้วยอุปกรณ์ที่เรียกว่า Teminator ไม่มีคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งเป็นศูนย์กลางในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เครื่องใดหยุดทำงาน ก็ไม่มีผลกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ในเครือข่าย

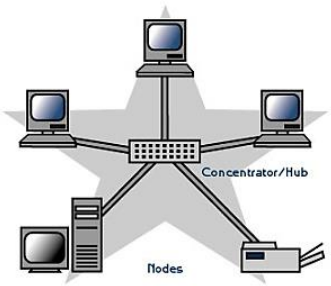
ข้อดี	**ข้อเสีย**
● มีรูปแบบที่ไม่ซับซ้อน ติดตั้งง่าย ● เพิ่มจำนวนโหนดได้ง่าย โดยสามารถเชื่อมต่อเข้ากับสายแกนหลักได้ทันที	● หากสายเคเบิลที่เป็นสายแกนหลักเกิดชำรุดหรือขาด เครือข่ายจะหยุดชะงักในทันที

● ประหยัดสายสื่อสาร เนื่องจากใช้สายแกนหลักเพียงเส้นเดียว

● กรณีเกิดข้อผิดพลาดบนเครือข่าย จะค้นหาจุดผิดพลาดยาก เนื่องจากทุกอุปกรณ์ต่างก็เชื่อมต่อเข้ากับสายแกนหลักทั้งหมด

● ระหว่างโหนดแต่ละโหนดจะต้องมีระยะห่างตามข้อกำหนด

2) โทโพโลยีแบบดาว (Star Topology)



เป็นรูปแบบที่เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่อเข้าด้วยกันในเครือ ข่าย จะต้องเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ตัวกลางตัวหนึ่งที่เรียกว่า ฮับ (HUB) หรือสวิตช์ (Switch) หรือเครื่อง ๆ หนึ่ง ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของการเชื่อมต่อสายสัญญาณที่มาจากเครื่องต่าง ๆ ในเครือข่าย และควบคุมเส้นทางการสื่อสาร ทั้งหมด

ข้อดี

● มีความคงทนสูง กล่าวคือหากสายเคเบิลบางโหนดเกิดชำรุดหรือขาด จะส่งผลต่อโหนดนั้นเท่านั้น ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบโดยรวม โหนดอื่น ๆ ยังคงใช้งานได้ตามปกติ

● เนื่องจากมีจุดศูนย์กลางควบคุมอยู่ที่ฮับ ทำให้การจัดการดูแลง่ายและสะดวก

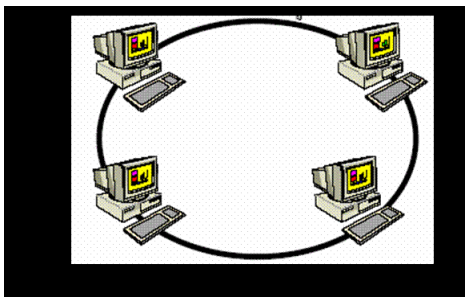
ข้อเสีย

● สิ้นเปลืองสายเคเบิล ซึ่งต้องใช้จำนวนสายเท่ากับจำนวนเครื่องที่เชื่อมต่อ

● กรณีต้องการเพิ่มโหนด อุปกรณ์ฮับจะต้องมีพอร์ตว่างให้เชื่อมต่อ และจะต้องลากสายเชื่อมต่อระหว่างฮับไปยังโหนดปลายทาง

● เนื่องจากมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ฮับ หากฮับเกิดชำรุดใช้งานไม่ได้ คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับฮับดังกล่าวก็จะใช้งานไม่ได้ทั้งหมด

3) โทโพโลยีแบบวงแหวน (Ring Topology)



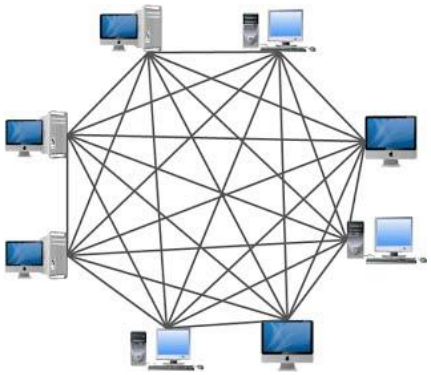
เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในระบบเครือข่าย ทั้งเครื่องที่เป็นผู้ให้บริการ (Server) และ เครื่องที่เป็นผู้ขอใช้บริการ (Client) ทุกเครื่องถูกเชื่อมต่อกันเป็นวงกลม ข้อมูลข่าวสารที่ส่งระหว่างกัน จะไหลวนอยู่ในเครือข่ายไปใน ทิศทางเดียวกัน โดยไม่มีจุดปลายหรือเทอร์มิเนเตอร์ เช่นเดียวกับเครือข่ายแบบ BUS ในแต่ละโหนดหรือแต่ละเครื่อง จะมีรีพีตเตอร์ (Repeater) ประจำแต่ละเครื่อง 1 ตัว ซึ่งจะทำหน้าที่เพิ่มเติมข้อมูลที่จำเป็นต่อการติดต่อสื่อสารเข้าในส่วนหัวของแพ็กเกจที่ส่ง และตรวจสอบข้อมูลจากส่วนหัวของ Packet ที่ส่งมาถึง ว่าเป็นข้อมูลของตนหรือไม่ แต่ถ้าไม่ใช่ก็จะปล่อยข้อมูลนั้นไปยัง Repeater ของเครื่องถัดไป

ข้อดี

ข้อเสีย

● แต่ละโหนดในวงแหวนมีโอกาสส่งข้อมูลได้เท่าเทียมกัน ● ประหยัดสายสัญญาณ โดยจะใช้สายสัญญาณเท่ากับจำนวนโหนดที่เชื่อมต่อ ● ง่ายต่อการติดตั้งและการเพิ่ม/ลบจำนวนโหนด	● หากวงแหวนชำรุดหรือขาด จะส่งผลกระทบต่อระบบทั้งหมด ● ตรวจสอบได้ยาก ในกรณีที่มีโหนดใดโหนดหนึ่งเกิดข้อขัดข้อง เนื่องจากต้องตรวจสอบทีละจุดว่าเกิดข้อขัดข้องอย่างไร

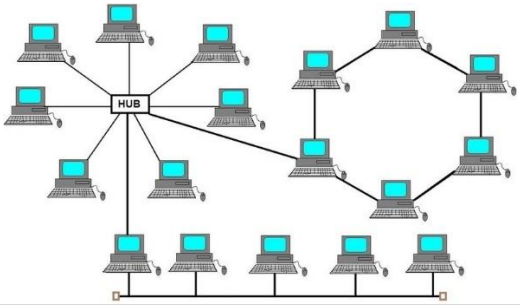
4) โทโพโลยีแบบเมช (Mesh Topology)



การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์แบบสมบูรณ์ กล่าวคือ คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในเครือข่ายจะเชื่อมต่อถึงกันหมดโดยใช้สายสัญญาณทุกการเชื่อมต่อ วิธีการนี้จะเป็นการสำรองเส้นทางเดินทางข้อมูลได้เป็นอย่างดี เช่น ถ้าสายสัญญาณเส้นใดเส้นหนึ่งขาด ก็ยังมีเส้นทางอื่นที่สามารถส่งข้อมูลได้ นอกจากนี้ยังเป็นระบบที่มีความเชื่อถือได้สูง แต่ข้อเสียก็คือ เครือข่ายแบบนี้จะใช้สัญญาณมาก ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบก็เพิ่มขึ้น

ข้อดี	**ข้อเสีย**
● เนื่องจากเป็นการเชื่อมต่อกันโดยตรงระหว่างโหนด ดังนั้นแบนด์วิดธ์บนสายสื่อสารสามารถนำมาใช้ได้อย่างเต็มที่ ไม่มีโหนดใดมาแชร์ใช้งาน ● มีความปลอดภัย และความเป็นส่วนตัวในข้อมูลที่สื่อสารกันระหว่างโหนด ● ระบบมีความทนทานต่อความผิดพลาด (Fault-Tolerant) เนื่องจากหากมีลิงก์ใดชำรุดเสียหาย ก็สามารถเลี่ยงไปใช้งานลิงก์อื่นทดแทนได้	● เป็นรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายที่สิ้นเปลืองสายสื่อสารมากที่สุด

5) โทโพโลยีแบบผสม (Hybrid Topology)



เป็นเครือข่ายที่ผสมผสานโทโพโลยีแบบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เป็นเครือข่ายขนาดใหญ่เพียงเครือข่ายเดียว เช่น การเชื่อมเครือข่ายแบบวงแหวน แบบดาว และแบบบัสเข้าเป็นเครือข่ายเดียวกัน

ข้อดี	**ข้อเสีย**
● รองรับการทำงานของอุปกรณ์จากผู้ผลิตที่แตกต่าง ● นำส่วนดีของโทโพโลยีต่าง ๆ มาใช้	● มีค่าใช้จ่ายสูง ● เครือข่ายมีความซับซ้อน

Tump-Teach-Tech
TUMP-TEACH-TECH
Tump-Teach
KunKroo
Tump-Teach-Tech

CHAPTER 06
บริการออนไลน์บนอินเทอร์เน็ต

จุดเริ่มต้นของอินเตอร์เน็ตนั้น เริ่มนับหนึ่งตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 โดยหน่วยงาน ARPA (Advanced Research Project Agency) ของกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา โดยได้แรงกระตุ้นจากการที่สหภาพโซเวียตส่งดาวเทียมสปุตนิกขึ้นสู่อวกาศ โดยในปี พ.ศ. 2506 หน่วยงาน ARPA ว่าจ้างบริษัท Rand Corporation ศึกษาถึงวิธีในการสั่งงานและควบคุมระบบเน็ตเวิร์กที่สามารถรอดพ้นตากความหายนะหากถูกโจมตีด้วยอาวุธระเบิดปรมาณูจากสหภาพโซเวียต ผลจากการศึกษาพบว่าคำตอบของปัญหาดังกล่าวก็คือการไม่กำหนดจุดศูนย์กลางที่จำเพราะเจาะจงและการออกแบบระบบเครือข่ายที่เตรียมพร้อมรับมือกับความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากแนวความคิดดังกล่าวจึงผสมผสานกับจนเกิดรูปแบบของอินเตอร์เน็ต นั้นคืออินเตอร์เน็ตจะไม่มีการกำหนดจุดศูนย์กลางของการติดต่อที่แน่นอนตายตัว

สำหรับในประเทศไทยเริ่มเชื่อมโยงกับเครือข่ายอินเตอร์เน็ตในปี พ.ศ. 2532 ที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) กับประเทศออสเตรเลียต่อมากระทรวงวิทยาศาสตร์ โดยการดำเนินการของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)

● ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider: ISP)

ISP หรือ Internet Service Provider เป็นหน่วยงานที่ให้บริการเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำหน้าที่เสมือนเป็นประตูเปิดการเชื่อมต่อให้บุคคลหรือองค์กรสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ในประเทศไทยมีหน่วยงานที่ให้บริการด้านนี้อยู่ 2 ประเภทด้วยกัน คือ

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ (Commercial ISP) ได้แก่ CAT, TOT, 3BB, INET, AIS, DTAC, TRUE, Ji-NET, KSC เป็นต้น และ

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตสำหรับสถาบันการศึกษา การวิจัยและหน่วยงานของรัฐ (Non-commercial ISP) เช่น ICT, Uninet, GIN, Khonthai, Thaisarn เป็นต้น

● อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

ADSL ย่อมาจาก Asymmetric Digital Subscribers Line คือเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูงแบบใหม่ ซึ่งทำให้สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและเครือข่ายระยะไกลได้ด้วยความเร็วสูง เทคโนโลยี ADSL เป็นการรับส่งข้อมูลแบบไม่สมมาตร (Asymmetric) มีความเร็วในการรับข้อมูล (Downstream) และความเร็วในการส่งข้อมูล (Upstream) ไม่เท่ากัน โดยมีความเร็วในการรับข้อมูล สูงกว่าความเร็วในการส่งข้อมูลเสมอ

● เครือข่ายโทรศัพท์และโทรคมนาคม

การเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีการพัฒนาเทคโนโลยีสื่อสารไร้สายอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการรับส่งข้อมูลมีประสิทธิภาพ จากยุค GSM, GPRS จนปัจจุบันมาถึงเทคโนโลยี 3G/4G ที่มีการรับส่ง

ข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่องกันมากขึ้น อัตราเร็วในการรับส่งข้อมูลของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นเป็นแบบ Symmetric (สมมาตร) คือ มีอัตราการดาวน์โหลดและอัพโหลดเท่ากัน

ยุค	เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย	ความเร็วสูงสุดโดยประมาณ
2G	GSM (Global System for Mobilization)	9.6 Kbps.
2.5G	GPRS (General Packet Radio Service)	64 Kbps.
2.75G	EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution)	384 Kbps.
3G	3G (Third Generation)	42 Mbps.
4G	4G LTE (Long-Term Evolution)	150 Mbps.
5G	5G (Fifth Generation)	มากกว่า 1 Gbps.

● **TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)**

TCP/IP เป็นชุดของโปรโตคอลที่ถูกใช้ในการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถใช้สื่อสารจากต้นทางข้ามเครือข่ายไปยังปลายทางได้ และสามารถหาเส้นทางที่จะส่งข้อมูลไปได้เองโดยอัตโนมัติ

● **Internet Protocol Address: IP Address**

หมายเลขประจำเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องในระบบเครือข่าย จำเป็นจะต้องมีหมายเลข IP กำหนดไว้ให้กับคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อื่นๆ ตัวเลขชุดหนึ่งขนาด 32 บิตซึ่งประกอบด้วยตัวเลข 4 ชุดๆละ 8 บิต เท่าๆ กัน ปกติจะเป็นเลขฐานสอง เวลาเขียนจะเปลี่ยนเป็นเลขฐาน 10 ก่อน มีเครื่องหมายจุดขั้นระหว่างชุด เช่น 192.168.100.1

IPv4. คือ เป็นตัวเลขฐานสอง จำนวน 32 บิต หรือสามารถระบุเลขไอพีได้ตั้ง 0.0.0.0 ถึง 255.255.255.255 ดังนั้นจึงมีจำนวน IP ได้มากสุดถึง 2^{32} หมายเลข ทั้งหมดถูกแบ่งออกเป็น Class ชนิดต่างๆ เพื่อจุดประสงค์ในการใช้งานที่ต่างกันไป ดังนี้

คลาส A เริ่มตั้งแต่ 1.0.0.1 ถึง 127.255.255.254

คลาส B เริ่มตั้งแต่ 128.0.0.1 ถึง 191.255.255.254

คลาส C เริ่มตั้งแต่ 192.0.1.1 ถึง 223.255.254.254

คลาส D เริ่มตั้งแต่ 224.0.0.0 ถึง 239.255.255.255 ใช้สำหรับงาน multicast

คลาส E เริ่มตั้งแต่ 240.0.0.0 ถึง 255.255.255.254 ถูกสำรองไว้ ยังไม่มีการใช้งาน

IPv6. ถูกคิดค้นและสร้างขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลน IP เพราะปัจจุบัน IPv4 ใกล้จะหมดแล้ว โดย IPv6 เป็นตัวเลขฐานสอง นี้ใช้ระบบเลข 128 บิต แต่เวลาเขียนจะแปลงเป็นเลขฐาน 16 ก่อน ดังนั้นจึงมีจำนวน IP ได้มากสุดถึง 2^{128} หมายเลขครับ เยอะมากที่จะพอให้มนุษย์บนโลกนี้ใช้ได้ไปอีกนานเลยทีเดียว ตัวอย่าง IPv6 ก็จะกำหนดในลักษณะดังนี้ครับ 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334

● ชื่อโดเมน (Domain name)

เนื่องจากผู้ใช้งานทั่วไปนั้นรู้สึกว่า IP Address นั้นจำยาก จึงมีการคิดค้นระบบ ชื่อโดเมน (Domain name) เป็นคำภาษาอังกฤษเป็นคำ ๆ ซึ่งสื่อความหมายได้ นำมาเรียงต่อกันคั่นด้วยเครื่องหมาย (.) เช่น google.com, facebook.com, kapook.com และ rd.go.th เป็นต้น

ชื่อโดเมน	IP Address
www.google.com	74.125.135.105
www.settrsde.com	150.224.1769
www.facebook.com	69.171.237.16
www.kapook.com	203.183.165.45

● โดนเมนเนม 2 ระดับ

จะประกอบด้วย www . ชื่อโดเมน . ประเภทของโดเมน เช่น www.b2ccreation.comประเภทของโดเมน คือ คำย่อขององค์กร โดยประเภทขององค์กรที่พบบ่อย มีดังต่อไปนี้

* .com คือ บริษัท หรือ องค์กรพาณิชย์
* .org คือ องค์กรเอกชนที่ไม่แสวงผลกำไร
* .net คือ องค์กรที่เป็นเกตเวย์ หรือ จุดเชื่อมต่อเครือข่าย
* .edu คือ สถาบันการศึกษา
* .gov คือ องค์กรของรัฐบาล
* .mil คือ องค์กรทางทหาร

● โดนเมนเนม 3 ระดับ

จะประกอบด้วย www . ชื่อโดเมน . ประเภทของโดเมน . ประเทศ เช่น www.kmitnb.ac.th, www.nectec.or.th, www.google.co.th ประเภทขององค์กรที่พบบ่อยคือ

* .co คือ บริษัท หรือ องค์กรพาณิชย์
* .ac คือ สถาบันการศึกษา
* .go คือ องค์กรของรัฐบาล
* .net คือ องค์กรที่ให้บริการเครือข่าย
* .or คือ องค์กรเอกชนที่ไม่แสวงผลกำไร

ตัวย่อของประเทศที่ตั้งขององค์กร

* .th คือ ประเทศไทย
* .cn คือ ประเทศจีน
* .uk คือ ประเทศอังกฤษ
* .jp คือ ประเทศญี่ปุ่น
* .au คือ ประเทศออสเตรเลีย

● DNS และ DNS Sever

DNS คือ Domain Name System และ DNS server คือ Domain Name System server เป็นเครื่องบริการแปลงชื่อเว็บเป็นหมายเลข IP

เราก็จะใช้ชื่อ DNS เช่น www.kradarndum.com แต่ในการใช้งานจริงนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เราใช้อยู่ เมื่อรับคำสั่งจากเราแล้ว เค้าจะขอ (request) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่บริการบอกเลขหมาย IP

Address ซึ่งเรียกกันว่าเป็น DNS Server หรือ Name Server ตัว Name Server เมื่อได้รับ request ก็จะตอบเลขหมาย IP Address กลับมาให้เช่น สำหรับ www.kradarndum.com นั้นจะตอบกลับมาเป็น xxx.xxx.xxx.xxx จากนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราจึงจะเริ่มทำการติดต่อ

● **HTTP/ HTTPS โปรโตคอลของเว็บ**

HTTP ย่อมาจาก Hypertext Transfer Protocol คือ โพรโทคอลสื่อสารสำหรับการแลกเปลี่ยนสารสนเทศผ่านอินเทอร์เน็ต โดยหลักแล้วใช้ในการรับเอกสารข้อความหลายมิติที่นำไปสู่การเชื่อมต่อกับ World Wide Web (WWW) จะใช้เมื่อเรียกโปรแกรมweb browser

HTTPS ย่อมาจาก Hypertext Transfer Protocol over Secure Socket Layer หรือ http over ssl คือ โปรโตคอลที่ระบุถึงการเชื่อมต่อแบบ Secure http โปรโตคอล https สร้างเพื่อความปลอดภัย

ในการสื่อสารผ่านอินเตอร์เน็ตข้อมูลที่ทำการส่งได้ถูกเข้ารหัสเอาไว้ โดยใช้ Asymmetric Algorithm ซึ่งถ้าถูกดักจับได้ก็ไม่สามารถที่จะอ่านข้อมูลนั้นได้รู้เรื่อง

● **WWW (World Wide Web)**

WWW ย่อมาจาก World Wide Web คือ เครือข่ายที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก เรามักเรียกย่อๆกันว่า เว็บ คือรูปแบบหนึ่งของระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายข่าวสาร ใช้ในการค้นหาข้อมูลข่าวสารบน Internet จากแหล่งข้อมูลหนึ่ง ไปยังแหล่ง ข้อมูลที่อยู่ห่างไกล ให้มีความง่ายต่อการใช้งานมากที่สุด จะแสดงผลอยู่ในรูปแบบของเอกสารที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hyper Text) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่รวบรวมข่าวสารข้อมูลที่อยู่กระจัดกระจายในที่ต่าง ๆ ทั่วโลกให้สามารถนำมาใช้งานได้เสมือนอยู่ในที่เดียวกัน โดยใช้เว็บเบราเซอร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ช่วยในการดู หรืออ่านข้อมูลเหล่านั้น เว็บเบราวเซอร์ที่นิยมใช้ เช่น Microsoft Internet Explorer, Firefox, google chrome เป็นต้น

● **เว็บไซต์ (Web Site)**

กลุ่มของเว็บเพจที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เช่นกลุ่มของเว็บเพจที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติ รวมทั้งสินค้าและบริการของบริษัทหนึ่ง เป็นต้น ภายในเว็บไซต์นอกจากเว็บเพจหรือไฟล์ HTML แล้ว ยังประกอบไปด้วยไฟล์ชนิดอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับสร้างหน้าเว็บเพจ เช่น รูปภาพ, มัลติมีเดีย, ไฟล์โปรแกรมภาษาสคลิปต์

● **โฮมเพจ (Home Page)**

เว็บเพจหน้าแรกซึ่งเป็นทางเข้าหลักของเว็บไซท์ ปกติเว็บเพจทุกๆ หน้าในเว็บไซท์จะถูกลิงค์ (โดยตรงหรือโดยอ้อมก็ตาม) มาจากโฮมเพจ โดยปกติจะตั้งชื่อว่า index

● **เว็บเพจ (Web Page)**

หน้าเอกสารของบริการ WWW ซึ่งตามปกติจะถูกเก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ HTML (Hyper Text Markup Language) โดยไฟล์ HTML 1 ไฟล์ก็คือเว็บเพจ 1 หน้านั่นเอง ภายในเว็บเพจอาจประกอบไปด้วยข้อความ ภาพ เสียง วิดีโอ และภาพเคลื่อนไหวแบบมัลติมีเดีย นอกจากนี้เว็บเพจแต่ละหน้าจะมีการเชื่อมโยงหรือ “ลิงค์” (Link) กัน เพื่อให้ผู้ชมเรียกดูเอกสารหน้าอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้สะดวกอีกด้วย

● **URL (Uniform Resource Locator)**

ที่อยู่ (Address) ของข้อมูลต่างๆในInternet เช่น ที่อยู่ของไฟล์หรือเว็บไซต์บนอินเตอร์เน็ต

Tump-Teach Tech KunKroo

- **HTML (Hyper Text Markup Language)**

ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจ HTML เป็นภาษาประเภท Markup สำหรับการการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำโดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่างๆ เช่น Notepad, Edit plus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver

- **FTP (File Transfer Protocol)**

โปรโตคอลเครือข่ายชนิดหนึ่ง ถูกนำใช้ในการถ่ายโอนไฟล์ ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ อย่างการถ่ายโอนไฟล์ระหว่าง ไคลเอนต์ (Client) กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นแม่ข่าย เรียกว่า โฮสติง (Hosting) หรือ เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งทำให้การถ่ายโอนไฟล์ง่ายและปลอดภัยในการแลกเปลี่ยนไฟล์ผ่านอินเตอร์เน็ต

บริการออนไลน์

บริการออนไลน์ในรูปแบบต่างๆ บนอินเตอร์เน็ตนั้นมีมากมาย เช่น บริการด้านอีเมล์ การเผยแพร่และรับชมไฟล์วิดีโอ การสื่อสารบนสังคมออนไลน์ต่างๆ บริการทีวีออนไลน์ และบริการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เป็นต้น บริการเหล่านี้ทำให้เราได้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์และการสื่อสารได้อย่างเต็มที่

- **E-Mail [Electronics Mail]** อีเมล์ E-Mail หรือ Electronics Mail แปลตรงๆ ตัวก็คือ ไปรษณีย์อีเลคโทรนิคส์ ดังนั้น ความหมายง่าย ๆ ของอีเมล์ ก็คือ เป็นเครื่องมือสำหรับติดต่อสื่อสาร ระหว่างกันโดยที่จากเดิมเราอาจจะใช้วิธีการส่งข้อความ ไปหาผู้อื่นด้วยการเขียนเป็นจดหมาย และส่งผ่านทางไปรษณีย์ แต่ในโลกของอินเตอร์เน็ต จะมีบริการที่เรียกว่า ***อีเมล์***

จดหมายอิเลคทรอนิกส์ที่ใช้ติดต่อสื่อสารกันในอินเตอร์เน็ต ซึ่งก่อนที่คุณจะมีอีเมล์ใช้นั้นคุณจะต้องมี E-mail Address (ที่อยู่อีเมล์) โครงสร้างและรูปแบบของชื่ออีเมล์

yourname@servername.com

Your name	ชื่อที่เราสามารถตั้งเป็นชื่ออะไรก็ได้ (แต่ต้องไม่ซ้ำกับของคนอื่น)
@	At คั่นระหว่าง ชื่อ กับ ชื่อเว็บไซต์ หรือ domain name
servername.com	ชื่อเว็บไซต์ หรือ domain name, sever name

ประเภทต่างๆของอีเมล์ ที่มีเปิดให้บริการฟรี

1. รับส่งโดยใช้โปรแกรม Email โดยเฉพาะ เช่น Outlook Express, Eudora *(POP Mail)*
2. รับส่งโดยผ่าน Web site เช่น www.yahoo.com, www.hotmail.com *(Web base Mail)*
3. รับส่งโดยผ่าน Web Browser เช่น Netscape, IE เป็นต้น *(Web base Mail)*

- **การทำงานของเมล์แบบ IMAP (Internet Message Access Protocol)**

เป็น Protocol ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับ POP3 แต่จะแก้ปัญหาของ POP3 ได้ดีขึ้นคือ POP จะมีวิธีการทำงานในลักษณะ "เก็บและส่งต่อ" (store-and-forward) IMAP จะแตกต่าง จาก POP ในเรื่องของการตรวจสอบเมล์ ซึ่ง IMAP จะสามารถตรวจสอบเมล์ได้ 3 แบบคือ

1. Offline access 2. Online-access 3. Disconnected access

Tump-Teach-Tech KunKroo

● **การทำงานของเมล์แบบ POP3 (Post Office Protocol)**

มีหลักการคล้ายกันกับหลักการรับและส่งของระบบไปรษณีย์ในปัจจุบัน คือในทันทีที่มีจดหมายมา ส่งที่ทำการไปรษณีย์ปลายทาง จดหมายฉบับนั้นก็จะค้าง อยู่ที่ๆ ทำการฯ ไปจนกว่าจะมีคนมาติดต่อขอรับมัน

● **การทำงานของเมล์แบบ SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)**

เป็นวิธีที่นิยมใช้กันบน Unix ซึ่ง เป็น โปรโตคอลที่อาศัยวิธีการส่งจดหมายเป็นทอด ๆ ระหว่างโฮสต์ต่อ ๆ กัน จนกว่าจะไปถึงโฮสปลายทาง

● **คำศัพท์ต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบการ รับ-ส่ง E-mail**

คำศัพท์	ความหมาย
Inbox	กล่องหรือที่สำหรับเก็บอีเมล์ ที่มีผู้ส่งเข้ามา
Outbox	กล่องหรือที่เก็บอีเมล์ ที่กำลังจะส่งออกไปหาผู้อื่น
Sent Items	กล่องหรือที่เก็บอีเมล์ ที่เราได้เคยส่งออกไปหาผู้อื่นแล้ว
Delete Items	กล่องหรือที่เก็บอีเมล์ ที่ได้ทำการลบทิ้งจาก Inbox แต่ยังเก็บสำรองไว้อยู่
Drafts	กล่องหรือที่เก็บอีเมล์ชั่วคราวหรือแบบร่าง
Compose/ New Mail	จะเป็นการส่งอีเมล์ใหม่ ไปหาผู้อื่น
Forward	เป็นการส่งต่ออีเมล์ ที่ได้รับมานั้นไปหาผู้อื่น การส่งต่อ
Reply	เป็นการตอบกลับอีเมล์ ที่มีผู้ส่งมาถึงเรา
Reply All	เป็นการตอบกลับอีเมล์ ส่งกลับไปให้ทุกคนที่มีชื่ออยู่ในอีเมล์ฉบับนั้น
Subject	หัวข้อของอีเมล์ที่เราจะเขียนหรือส่งออกไป
To	ชื่อหรืออีเมล์ ของผู้ที่เราต้องการส่งอีเมล์ไปหา
CC	สำเนา E-mail ฉบับนี้ไปให้อีกบุคคลหนึ่ง
BCC	สำเนา E-mail ฉบับนี้ไปให้อีกบุคคลหนึ่ง แต่ผู้รับ จะไม่ทราบว่าเราสำเนาให้ใคร
Attachment	การแนบไฟล์เอกสาร หรือโปรแกรมต่าง ๆ ไปกับอีเมล์ฉบับนั้น
Address Book	สมุดรายชื่อของอีเมล์ต่าง ๆ ที่เราสามารถเก็บไว้ เพื่อให้นำมาใช้งานได้ง่ายขึ้น
Junk	เมลล์ขยะ
Archive	เก็บเมลล์ไว้ถาวร
Sweep	การล้างเมลล์ทั้งหมด

● **คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)**

บริการที่ครอบคลุมถึงการให้ใช้กำลังประมวลผล หน่วยจัดเก็บข้อมูล และระบบออนไลน์ต่างๆจากผู้ให้บริการ เพื่อลดความยุ่งยากในการติดตั้ง ดูแลระบบ ช่วยประหยัดเวลา และลดต้นทุนในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเอง ซึ่งก็มีทั้งแบบบริการฟรีและแบบเก็บเงิน

ประเภทของบริการ คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Service Models)

บริการ Cloud Computing มีหลากหลายรูปแบบ แต่ในที่นี้ เราขอพูดถึงรูปแบบหลักๆ 3 แบบได้แก่

Tump-Teach-Tech kunkroo

- **Software as a Service (SaaS)**

เป็นการที่ใช้หรือเช่าใช้บริการซอฟต์แวร์หรือแอพพลิเคชั่น ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยประมวลผลบนระบบของผู้ให้บริการ ทำให้ไม่ต้องลงทุนในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์เอง ไม่ต้องพะวงเรื่องค่าใช้จ่ายในการดูแลระบบ เพราะซอฟต์แวร์จะถูกเรียกใช้งานผ่าน Cloud จากที่ไหนก็ได้ซึ่งบริการ Software as a Service ที่ใกล้ตัวเรามากที่สุดก็คือ GMail นั่นเอง นอกจากนั้นก็เช่น Google Docs หรือ Google App

- **Platform as a Service (PaaS)**

สำหรับการพัฒนาแอพพลิเคชั่นนั้น หากเราต้องการพัฒนาเวบแอพพลิเคชั่นที่ค่อนข้างซับซ้อน ซึ่งรันบนเซิร์ฟเวอร์ หรือ Mobile application ที่มีการประมวลผลทำงานอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ เราก็ต้องตั้งเซิร์ฟเวอร์ เชื่อมต่อระบบเครือข่าย และสร้างสภาพแวดล้อม เพื่อทดสอบและรันซอฟต์แวร์และแอพพลิเคชั่น แต่ถ้าเราใช้บริการ PaaS ผู้ให้บริการจะเตรียมพื้นฐานต่างๆ เหล่านี้ไว้ให้เราต่อยอดได้เลย พื้นฐานทั้ง Hardware, Software, และชุดคำสั่ง ที่ผู้ให้บริการเตรียมไว้ให้เราต่อยอดนี้เรียกว่า Platform ตัวอย่าง เช่น Google App Engine, Microsoft Azure ที่หลายๆบริษัทนำมาใช้เพื่อลดต้นทุนและเป็นตัวช่วยในการทำงาน

- **Infrastructure as a Service (IaaS)**

เป็นบริการให้ใช้โครงสร้างพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์อย่าง หน่วยประมวลผล ระบบจัดเก็บข้อมูล ระบบเครือข่าย ในรูปแบบระบบเสมือน (Virtualization) ข้อดีคือองค์กรไม่ต้องลงทุนสิ่งเหล่านี้เอง, ยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างระบบไอทีขององค์กรในทุกรูปแบบ, สามารถขยายได้ง่าย ขยายได้ทีละนิดตามความเติบโตขององค์กรก็ได้ และที่สำคัญ ลดความยุ่งยากในการดูแล เพราะหน้าที่ในการดูแล จะอยู่ที่ผู้ให้บริการตัวอย่างเช่น บริการ Cloud storage อย่าง Drobox, Media fire, Google drive, 12up, one drive, Mega เป็นต้น ตัวอย่างบริการอื่นๆในกลุ่มนี้ก็เช่น Google Compute Engine, Amazon Web Services, Microsoft Azure

- **บราเซอร์ (Browser)** คือโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ท่องเว็บหรือใช้ดูข้อมูลที่อยู่ในเว็บไซต์ เบราเซอร์มีความสามารถในการเปิดดูไฟล์ต่างๆ ที่สนับสนุนเช่น Flash JavaScript PDF Media ต่างๆ ซึ่งเบราเซอร์มีหลายตัวและความสามารถของแต่ละตัวก็แตกต่างกันขึ้นอยู่กับว่าผู้พัฒนาเบราเซอร์พัฒนาให้มีความสามารถอะไรบ้าง เบราเซอร์มักใช้เปิดดูเว็บเป็นส่วนใหญ่ และการใช้งานต่างๆในระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตก็มักจะทำผ่านเบราเซอร์

เบราเซอร์อะไรที่นิยม

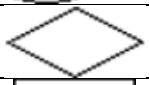
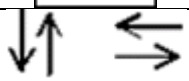
- Internet Explorer (IE) ของ Microsoft
- FireFox ของ Mozilla Corporation
- Google Chrome ของ Google
- Opera ของ Opera
- Safari ของ Apple Inc.
- Microsoft Edge ของ Microsoft
- Plawan ของ ICT
- Thunder Browser
- Crazy Browser
- Baidu/ Spark Browser

Tump-Teach-Tech KunKroo

CHAPTER 07

การเขียนผังงานและการเขียนโปรแกรม

สัญลักษณ์ Flowchart คือ รูปภาพที่ใช้แทนความหมายการทำงานในลักษณะต่าง ๆ ภายในผังงาน (Flowchart) ประกอบไปด้วย การเริ่มต้น (Start), การจบ (End), การกระทำ (Process), การนำเข้าข้อมูล (Input), การแสดงผลข้อมูล (Output), การตัดสินใจ (Decision), คำอธิบาย (Annotation), จุดเชื่อมต่อ (Connector), ทิศทางการทำงาน (Direction Flow) สัญลักษณ์เหล่านี้เมื่อถูกนำมาเชื่อมต่อกัน จะกลายเป็น "ผังงาน (Flowchart)" ที่แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานเพื่อ เป็นเครื่องมือในการจัดลำดับความคิด เห็นลำดับขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน

รูปภาพสัญลักษณ์	ความหมายของสัญลักษณ์
	การทำงานด้วยมือ (Manual operation)
	การนำข้อมูลเข้า-ออกโดยทั่วไป (general input/output)
	การนำข้อมูลเข้าด้วยมือ (manual input)
	การแสดงข้อมูล (display)
	การทำเอกสาร (documentation)
	การตัดสินใจ (decision)
	การปฏิบัติงาน (process)
	ทิศทาง (flow line)
	เริ่มต้นและลงท้าย (terminal)
	จุดเชื่อมต่อหน้ากระดาษ (off page connector)

การทำงานของโปรแกรมแปลภาษา โปรแกรมแปลภาษาที่ใช้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

คอมไพเลอร์ (Compiler) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการแปลโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาระดับสูงที่เรียกกันว่า “โปรแกรมต้นฉบับ” (Source Program) ให้เป็นโปรแกรมภาษาเครื่อง (Object Program)

อินเทอร์พรีเตอร์ (Interpreter) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการแปลโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาระดับสูงให้เป็นโปรแกรม ภาษาเครื่องเช่นเดียวกับคอมไพเลอร์ ความแตกต่างจะอยู่ที่อินเทอร์พรีเตอร์จะทำการแปลและประมวลผลทีละคำสั่ง

● **ระบบเลขฐาน**

เลขฐาน หมายถึงกลุ่มข้อมูลที่มีจำนวนหลัก (Digit) ตามชื่อของฐานนั้นๆเช่น เลขฐานสอง ฐานแปด และฐานสิบ ประกอบด้วยข้อมูลตัวเลขจำนวนสองหลัก (0-1) แปดหลัก (0-7) และสิบหลัก (0-9) ตามลำดับ ในระบบคอมพิวเตอร์มีการใช้ระบบเลขฐาน 4 แบบ ประกอบด้วย

1) เลขฐานสอง (Binary Number) 2) เลขฐานแปด (Octal Number)

3) เลขฐานสิบ (Decimal Number) 4) เลขฐานสิบหก (Hexadecimal Number)

● **การแปลงเลขฐานสองเป็นฐานสิบ**

การแปลงเลขฐานสองกลับเป็นเลขฐานสิบต้องอาศัยค่าประจำหลักของแต่ละบิตในเลขฐานสองที่ต้องการแปลง โดยเราจะแยกตัวเลขในแต่ละบิตมาคูณด้วยค่าประจำหลักแล้วนำผลลัพธ์จากการคูณดังกล่าวมารวมกัน จะได้เลขฐานสิบที่มีค่าตรงกับเลขฐานสองดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง จงแปลง 11101_2 ให้เป็นเลขฐานสิบ

วิธีทำ $11101_2 = (1 \times 2^0) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^2) + (1 \times 2^3) + (1 \times 2^4)$

$= (1 \times 1) + (0 \times 2) + (1 \times 4) + (1 \times 8) + (1 \times 16)$

$= 1 + 0 + 4 + 8 + 16$

$= 29$

ตอบ $11101_2 = 29$

หลักการคิด

1. กระจายเลขฐานสองจากโจทย์โดยกระจายตัวเลขจากขวามือไปซ้ายมือ
2. นำเลขฐานสองที่กระจายแล้วคูณกับค่าประจำหลักในแต่ละตำแหน่ง ดังนี้

ตำแหน่งที่ 1 คือเลข 1 คูณกับค่าประจำหลักตำแหน่งที่ 1 คือ 2^0 เขียนได้เป็น 1×2^0

ตำแหน่งที่ 2 คือเลข 0 คูณกับค่าประจำหลักตำแหน่งที่ 2 คือ 2^1 เขียนได้เป็น 1×2^1

ตำแหน่งที่ 3 คือเลข 1 คูณกับค่าประจำหลักตำแหน่งที่ 3 คือ 2^2 เขียนได้เป็น 1×2^2

ตำแหน่งที่ 4 คือเลข 1 คูณกับค่าประจำหลักตำแหน่งที่ 4 คือ 2^3 เขียนได้เป็น 1×2^3

ตำแหน่งที่ 5 คือเลข 1 คูณกับค่าประจำหลักตำแหน่งที่ 5 คือ 2^4 เขียนได้เป็น 1×2^4

3. หาค่าผลคูณแต่ละวงเล็บ แล้วนำมาบวกกัน คือ 1 + 0 + 4 + 8 + 16 ได้คำตอบ คือ 29

ตัวอย่าง จงแปลง 100101_2 ให้เป็นเลขฐานสิบ

วิธีทำ $100101_2 = (1 \times 2^0) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^3) + (0 \times 2^4) + (1 \times 2^5)$

$= (1 \times 1) + (0 \times 2) + (1 \times 4) + (0 \times 8) + (0 \times 16) + (1 \times 32)$

$= 1 + 0 + 4 + 0 + 0 + 32$

ตอบ $100101_2 = 37$

หลักการคิด

1. กระจายเลขฐานสองจากโจทย์โดยกระจายตัวเลขจากขวามือไปซ้ายมือ
2. นำเลขฐานสองจากข้อ 1 มาคูณกับค่าประจำหลักในแต่ละตำแหน่ง ดังนี้

Tump-Teach-Tech

ตำแหน่งที่ 1 คือเลข 1 คูณกับค่าประจำหลักตำแหน่งที่ 1 คือ 2^0 เขียนได้เป็น 1×2^0

ตำแหน่งที่ 2 คือเลข 0 คูณกับค่าประจำหลักตำแหน่งที่ 2 คือ 2^1 เขียนได้เป็น 0×2^1

ตำแหน่งที่ 3 คือเลข 1 คูณกับค่าประจำหลักตำแหน่งที่ 3 คือ 2^2 เขียนได้เป็น 1×2^2

ตำแหน่งที่ 4 คือเลข 0 คูณกับค่าประจำหลักตำแหน่งที่ 4 คือ 2^3 เขียนได้เป็น 0×2^3

ตำแหน่งที่ 5 คือเลข 0 คูณกับค่าประจำหลักตำแหน่งที่ 5 คือ 2^4 เขียนได้เป็น 0×2^4

ตำแหน่งที่ 6 คือเลข 1 คูณกับค่าประจำหลักตำแหน่งที่ 6 คือ 2^5 เขียนได้เป็น 1×2^5

3. หาค่าผลคูณแต่ละวงเล็บ แล้วนำมาบวกกัน คือ 1 + 4 + 32 ได้คำตอบคือ 37

ตัวอย่าง แสดงการแปลงเลข 10001_2 ให้อยู่ในรูปเลขฐานสิบ

$$10001_2 = (1 \times 2^4) + (0 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$$
$$= 16 + 0 + 0 + 0 + 1$$
$$= 17$$

ตัวอย่าง แสดงการแปลงเลข 100111_2 ให้อยู่ในรูปเลขฐานสิบ

$$100111_2 = (1 \times 2^5) + (0 \times 2^4) + (0 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$$
$$= 32 + 0 + 0 + 4 + 2 + 1$$
$$= 39$$

● **การแปลงเลขฐานสิบเป็นฐานสอง**

การแปลงเลขฐานสิบให้เป็นเลขฐานใด ๆ ก็ตาม มีวิธีคิดเช่นเดียวกัน โดยจะเบ่งลักษณะการแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานต่าง ๆ

ตัวอย่าง จงแปลง 55 ให้เป็นเลขฐานสอง

วิธีทำ

	55 ÷ 2	=	27 เศษ 1
	27 ÷ 2	=	13 เศษ 1
	13 ÷ 2	=	6 เศษ 1
	6 ÷ 2	=	3 เศษ 0
	3 ÷ 2	=	1 เศษ 1
	1 ÷ 2	=	0 เศษ 1
	55	=	110111_2

หลักการคิด โจทย์ต้องการแปลงเลขฐานสองต้องใช้ 2 เป็นตัวหาร

1. นำ 55 เป็นตัวตั้ง นำ 2 มาหารได้ผลลัพธ์ 27 เศษ 1 เขียนเศษไว้ทางขวามือ
2. นำผลลัพธ์ที่ได้จากการหารคือ 27 เป็นตัวตั้งและหารด้วย 2 ได้ผลลัพธ์ เป็น 13 เศษ 1
3. นำ 13 เป็นตัวตั้ง นำ 2 มาหาร ได้ผลลัพธ์ 6 เศษ 1
4. นำ 6 เป็นตัวตั้ง นำ 2 มาหาร ได้ผลลัพธ์ 3 หารลงตัวแต่ต้องเขียนเศษเป็น 0 ไว้ด้วย
5. นำ 3 เป็นตัวตั้ง นำ 2 มาหาร ได้ผลลัพธ์ 1 เศษ 1
6. นำ 1 เป็นตัวตั้ง นำ 2 มาหาร ได้ผลลัพธ์ 0 เศษ 1

Tump-Teach-Tech KunKroo

7. การเขียนคำตอบโดยเรียงจากเศษของการหารครั้งสุดท้ายที่ได้ผลหารเป็น 0 เขียนเฉพาะเศษเรียงขึ้นไปจนถึงเศษของการหารครั้งแรก หรือเรียงเศษจากล่างขึ้นบน

ตัวอย่าง จงแปลง 125 ให้เป็นเลขฐานสอง

วิธีทำ
$125 \div 2 = 62$ เศษ 1
$62 \div 2 = 31$ เศษ 0
$31 \div 2 = 15$ เศษ 1
$15 \div 2 = 7$ เศษ 1
$7 \div 2 = 3$ เศษ 1
$3 \div 2 = 1$ เศษ 1
$1 \div 2 = 0$ เศษ 1
$125 = 1111101_2$

หลักการคิด

1. นำเลข 125 เป็นตัวตั้งและนำเลข 2 มาหารได้ผลลัพธ์ 62 เศษ 1 เขียนเศษไว้ทางขวามือ
2. นำผลลัพธ์ที่ได้จากการหารคือ 62 เป็นตัวตั้งและหารด้วย 2 ได้ผลลัพธ์ เป็น 31 เศษ 0 กำกับไว้
3. นำ 31 เป็นตัวตั้ง หารด้วย 2 ได้ผลลัพธ์ 15 เศษ 1
4. นำ 15 เป็นตัวตั้ง หารด้วย 2 ได้ผลลัพธ์ 7 เศษ 1
5. นำ 7 เป็นตัวตั้ง หารด้วย 2 ได้ผลลัพธ์ 3 เศษ 1
6. นำ 3 เป็นตัวตั้ง หารด้วย 2 ได้ผลลัพธ์ 1 เศษ 1
7. นำ 1 เป็นตัวตั้ง หารด้วย 2 ได้ผลลัพธ์ 0 เศษ 1
8. การเขียนคำตอบโดยเรียงจากเศษของการหารครั้งสุดท้ายที่ได้ผลหารเป็น 0 เขียนเฉพาะเศษเรียงขึ้นไปจนถึงเศษของการหารครั้งแรก หรือเรียงเศษจากล่างขึ้นบน

ตัวอย่าง แสดงการแปลงเลข 47 ให้อยู่ในรูปเลขฐานสอง

วิธีทำ
$47 \div 2 = 23$ เศษ 1
$23 \div 2 = 11$ เศษ 1
$11 \div 2 = 5$ เศษ 1
$5 \div 2 = 2$ เศษ 1
$2 \div 2 = 1$ เศษ 0
$1 \div 2 = 0$ เศษ 1
$47 = 101111_2$

ตัวอย่าง แสดงการแปลงเลข 88_2 ให้อยู่ในรูปเลขฐานสิบ

วิธีทำ
$88 \div 2 = 44$ เศษ 0

Tump-Teach-Tech

44 ÷ 2	=	22 เศษ 0
22 ÷ 2	=	11 เศษ 0
11 ÷ 2	=	5 เศษ 1
5 ÷ 2	=	2 เศษ 1
2 ÷ 2	=	1 เศษ 0
1 ÷ 2	=	0 เศษ 1
88	=	1011000_2

- **ภาษาคอมพิวเตอร์**

ใช้สำหรับใช้ติดต่อสั่งงานกับคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์จะเป็น ”ภาษาประดิษฐ์” (Artificial Language) ที่มนุษย์คิดสร้างมาเอง เป็นภาษาที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะ มีกฎเกณฑ์ที่ตายตัวและจำกัด คอมพิวเตอร์อาจแบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ ภาษาเครื่อง (Machine Language) ภาษาระดับต่ำ (Low Level Language) และภาษาระดับสูง (High Level Language)

1. ภาษาเครื่อง (Machine Language) การเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานในยุคแรก ๆ จะต้องเขียนด้วยภาษาซึ่งเป็นที่ยอมรับของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า “ภาษาเครื่อง” ภาษานี้ประกอบด้วยตัวเลขล้วน

2. ภาษาระดับต่ำ (Low Level Language) ใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษเป็นรหัสแทนการทำงาน การใช้และการตั้งชื่อตัวแปรแทนตำแหน่งที่ใช้เก็บจำนวนต่าง ๆ ซึ่งเป็นค่าของตัวแปรนั้น ๆ การใช้สัญลักษณ์ช่วยให้การเขียนโปรแกรมนี้เรียกว่า “ภาษาระดับต่ำ”

3. ภาษาระดับสูง (High Level Language) ลักษณะของคำสั่งจะประกอบด้วยคำต่าง ๆ ในภาษาอังกฤษ ซึ่งผู้อ่านสามารถเข้าใจความหมายได้ทันที ผู้เขียนโปรแกรมจึงเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูงได้ง่ายกว่าเขียนด้วยภาษาแอ สเซมบลีหรือภาษาเครื่อง

3.1) ภาษาฟอร์แทรน (Formula Translation: FORTRAN) เป็นภาษาที่เหมาะสำหรับงานที่ต้องการการคำนวณ เช่น งานทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และงานวิจัยต่าง ๆ

3.2) ภาษาโคบอล (Common Business Oriented Language: COBOL) เป็นภาษาที่เหมาะสมสำหรับงานด้านธุรกิจ เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ส่วนมากมีโปรแกรมแปลภาษาโคบอล

3.3) ภาษาเบสิก (Beginner’s All – purpose Symbolic Instruction Code: BASIC) เป็นภาษาที่สร้างขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อใช้สอนเพื่อใช้สอน เป็นภาษาที่ง่ายต่อการเขียน ซึ่งผู้เขียนจะสามารถนำไปประยุกต์กับการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ทุกสาขาวิชา ผู้ที่เพิ่งฝึกเขียนโปรแกรมใหม่ ๆ

3.4) ภาษาปาสคาล (Pascal) ภาษาปาสคาลได้รับการออกแบบให้ใช้ง่ายและมีโครงสร้างที่ดี จึงเหมาะกับการใช้สอนหลักการเขียนโปรแกรม ปัจจุบันภาษาปาสคาลยังคงได้รับความนิยมใช้ในการเรียนเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์

3.5) ภาษาซีและซีพลัสพลัส (C และ C++) ภาษาซีได้รวมเอาข้อมูลของภาษาระดับสูงและภาษาระดับต่ำเข้า ไว้ด้วยกัน กล่าวคือเป็นภาษาที่มีไวยากรณ์ที่เข้าใจง่าย ทำให้เขียนโปรแกรมได้ง่ายเช่นเดียวกับภาษาระดับสูงทั่วไป แต่ประสิทธิภาพและความเร็วในการทำงานดีกว่ามาก

3.6) ภาษาวิชวลเบสิก (Visual Basic) ภาษาที่พัฒนาต่อมาจากภาษาเบสิก ใช้ไวยากรณ์บางส่วนของภาษาเบสิกในการเขียนโปรแกรม

3.7) ภาษาจาวา (Java) เป็นภาษาที่มีความยืดหยุ่นสูง สามารถเขียนโปรแกรมและใช้งานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกประเภทและระบบ ปฏิบัติการทุกรูปแบบ ในช่วงแรกที่เริ่มมีการนำภาษาจาวามาใช้งานจะเป็นการใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- **การพัฒนาโปรแกรม**

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้ทำงานได้ตามที่ต้องการนั้น ผู้เขียนโปรแกรมจะต้องรู้ว่าจะให้โปรแกรมทำอะไร มีข้อมูลอะไรที่ต้องให้กับโปรแกรมบ้าง และต้องการอะไรจากโปรแกรมรวมทั้งรูปแบบการแสดงผลด้วย โดยทั่วไปแล้วขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมแบ่งได้ดังนี้

1. กำหนดและวิเคราะห์ปัญหา (Problem Definition and Problem Analysis)
2. เขียนผังงานและซูโดโค้ด (Pseudo coding)
3. เขียนโปรแกรม (Programming)
4. ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม (Program Testing and Debugging)
5. ทำเอกสารและบำรุงรักษาโปรแกรม (Program Documentation and Maintenance)

Tump-Teach-Tech
TUMP-TEACH-TECH
Tump-Teach
KunKroo
Tump-Teach-Tech

CHAPTER 08

ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์

● **ระบบรักษาความปลอดภัย (Computer Security System)** ระบบที่มีไว้เพื่อป้องกันภัยคุกคามจากผู้ที่ประสงค์ร้ายต่อธุรกิจข้อมูลที่เป็นความลับขององค์กรหรือข้อมูลส่วนตัวของบุคคลทั่วไปที่องค์กรนั้นมีอยู่ รวมไปถึงข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจากผู้ที่ต้องการคุกคามผู้ใช้คอมพิวเตอร์บนโลกอินเตอร์เน็ต หรือจากระบบรักษาความปลอดภัยในเครื่องคอมพิวเตอร์

● **อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ (computer crime หรือ cyber-crime)** เป็นการกระทำที่ผิดกฎหมายโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ เช่น การโจรกรรมข้อมูลหรือความลับของบริษัท การบิดเบือนข้อมูล การฉ้อโกง การฟอกเงิน การถอดรหัสโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมถึงการก่อกวนโดยกลุ่มแฮกเกอร์ (Hacker)

● **แฮกเกอร์(Hacker)** เป็นกลุ่มคนที่มีความรู้ ความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเป็นอย่างดีมักอาศัยช่องโหว่ของเทคโนโลยีลักลอบดูข้อมูลของผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต ซึ่งบางครั้งเรียกคนเหล่านี่ว่ากลุ่มหมวกขาว (White hat)

● **แครกเกอร์(Cracker)** เป็นกลุ่มคนที่มีความสามารถเช่นเดียวกันกับกลุ่ม Hacker แต่มีเจตนาที่มีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง มักเรียกว่า กลุ่มหมวกดำ (Black hat) ซึ่งจะมีพฤติกรรมที่ตรงกันข้ามกับ กลุ่มหมากขาว เพราะจะสร้างความเสียหายอย่างรุนแรงกว่า

● **Script Kiddies** คือแฮกเกอร์มือใหม่ที่ยังขาดความชำนาญในการเจาะระบบคอมพิวเตอร์ โดยปกติแล้ว Script Kiddies จะใช้โปรแกรมเจาะระบบที่ถูกพัฒนาโดย Hacker ที่มีความชำนาญสูงมาใช้เจาะระบบคอมพิวเตอร์ที่ตัวเองสนใจด้วยความอยากรู้อยากเห็น หรือทดลองความรู้ในการเจาะระบบของตนเอง

● **Spy** คือบุคคลที่ถูกจ้างเพื่อเจาะระบบและขโมยข้อมูล โดยพยายามไม่ให้ผู้ถูกโจมตีรู้ตัว

● **Employee** พนักงานภายในองค์กร หรือเป็นบุคคลภายในระบบที่สามารถเข้าถึงและโจมตีระบบได้ง่าย เพราะอยู่ภายในระบบ

● **Terrorist** คือกลุ่มบุคคลหรือบุคคลที่มีความประสงค์ที่จะก่อให้เกิดความวุ่นวาย ภยันตราย แก่บุคคลอื่น หรือองค์กรต่าง ๆ

การก่อกวนระบบด้วยโปรแกรมประสงค์ร้าย

เป็นการใช้โปรแกรมที่มุ่งเน้นเพื่อการก่อกวนและทำลายระบบข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ พบมากใจปัจจุบันและสร้างความเสียหายต่อข้อมูลระบบคอมพิวเตอร์เป็นอย่างมาก กลุ่มโปรแกรมต่าง ๆ มีดังนี้

● **ไวรัสคอมพิวเตอร์ (Computer Virus)** เขียนโดยนักพัฒนาโปรแกรมที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน การทำงานจะอาศัยคำสั่งเขียนขึ้นภายในตัวโปรแกรมเพื่อกระจายไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์เป้าหมาย แพร่กระจายโดยอาศัยคนกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งกับพาหะที่โปรแกรมไวรัสนั้นแฝงตัวอยู่

● **เวิร์มหรือหนอนอินเทอร์เน็ต (Worm)** เป็นโปรแกรมที่มีความรุนแรงกว่าไวรัสคอมพิวเตอร์

แบบเดิมมาก จะทำลายระบบทรัพยากรคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพลดลงและไม่อาจทำงานต่อไปได้ การทำงานจะมีการตรวจสอบเพื่อโจมตีหาเครื่องเป้าหมายก่อนจากนั้นจะวิ่งเจาะเข้าไปเอง ลักษณะที่เด่นของเวิร์มคือ สามารถสำเนาซ้ำตัวมันเองได้อย่างมหาศาลภายในเพียงไม่กี่นาที

● **ม้าโทรจัน (Trojan horses)** ทำงานโดยอาศัยการฝังตัวอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นและจะไม่มีการเผยแพร่กระจายตัวแต่อย่างใด โปรแกรมจะถูกตั้งเวลาการทำงานหรือควบคุมการทำงานระยะไกลจากผู้ไม่ประสงค์ดี เพื่อให้เข้ามาทำงานยังเครื่องคอมพิวเตอร์เป้าหมายได้

● **การก่อกวนระบบด้วยสปายแวร์ (Spyware)** เป็นโปรแกรมประเภทสะกดรอยข้อมูล ไม่ได้มีความร้ายแรงต่อคอมพิวเตอร์ เพียงแต่อาจทำให้เกิดความน่ารำคาญ

● **การก่อกวนระบบด้วยสแปมเมล์ (Spam Mail)** คือ รูปแบบของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้รับไม่ต้องการอ่าน วิธีการก่อกวนจะอาศัยการส่งอีเมล์แบบหว่านแห และส่งต่อให้กับผู้รับจำนวนมาก

● **การหลอกลวงเหยื่อเพื่อล้วงเอาข้อมูลส่วนตัว (Phishing)** เป็นการหลอกลวงด้วยการส่งอีเมล์หลอกไปยังกลุ่มสมาชิกเพื่อขอข้อมูลบางอย่างที่จำเป็น

การรักษาความปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์

มีหลายวิธีที่จะช่วยป้องกันคอมพิวเตอร์จากการคุกคามด้านความปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่

● **ไฟร์วอลล์** กำแพงที่เอาไว้ป้องกันไฟไม่ให้ลุกลามไปยังส่วนอื่น ๆ ส่วนทางด้านคอมพิวเตอร์นั้นก็จะมีความหมายคล้ายๆ กันก็คือ เป็นระบบที่เอาไว้ป้องกันอันตรายจากอินเตอร์เน็ตหรือเน็ตเวิร์กภายนอกนั่นเอง

● **การป้องกันไวรัส** ซอฟต์แวร์ป้องกันไวรัสจะช่วยป้องกันคอมพิวเตอร์ของคุณจากไวรัสหนอน และการคุกคามด้านความปลอดภัยอื่นๆ

● **การป้องกันสปายแวร์และมัลแวร์อื่นๆ** ซอฟต์แวร์ AntiSpyWare จะช่วยป้องกันคอมพิวเตอร์ของคุณจากสปายแวร์และซอฟต์แวร์อื่นที่อาจไม่เป็นที่ต้องการ

● **Windows Update** สามารถตรวจหาการปรับปรุงสำหรับคอมพิวเตอร์ของคุณเป็นประจำและติดตั้งโปรแกรมเหล่านั้นโดยอัตโนมัติ

● **การเข้ารหัสข้อมูล (Encryption)** การเข้ารหัสและถอดรหัสแบบคีย์ (Public/Private Key) จะใช้คนละคีย์กันในการเข้าและถอดรหัสคีย์ โดยทั้งสองคีย์นี้จะเกี่ยวเนื่องกันในทางคณิตศาสตร์

● **การสำรองข้อมูล (Backup)** การทำซ้ำข้อมูล หรือโปรแกรมที่เก็บอยู่ในพื้นที่เก็บข้อมูลเพื่อให้สามารถนำเอากลับมาใช้ได้ วิธีการสำรองข้อมูลอาจจะสำรองทั้งระบบหรือแค่บางส่วนเท่านั้นก็ได้ ซึ่งสามารถเลือกใช้โปรแกรมยูทิลิตี้บางประเภทเพื่อเก็บลงสื่อบันทึกข้อมูลสำรอง เช่น Harddisk CD หรือ DVD เป็นต้น

Tump-Teach-Tech

● สรุปสาระสำคัญพระราชบัญญัติ (พ.ร.บ.) ว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

ความผิดตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์			โทษจำคุก	โทษปรับ
1.	มาตรา 5	ผู้ใดเข้าถึงโดยมิชอบซึ่งระบบคอมพิวเตอร์ที่มีมาตรการป้องกันการเข้าถึงโดยเฉพาะและมาตรการนั้นมิได้มีไว้สำหรับตน	ไม่เกิน 6 เดือน	ไม่เกิน 10,000 บาท
2.	มาตรา 6	ผู้ใดล่วงรู้มาตรการป้องกันการเข้าถึงระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้อื่นจัดทำขึ้นเป็นการเฉพาะ ถ้านำมาตรการดังกล่าวไปเปิดเผยโดยมิชอบในประการที่น่าจะเกิดความเสียหายแก่ผู้อื่น	ไม่เกิน 1 ปี	ไม่เกิน 20,000 บาท
3.	มาตรา 7	ผู้ใดเข้าถึงโดยมิชอบซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่มีมาตรการป้องกันการเข้าถึงโดยเฉพาะ และมาตรการนั้นมิได้มีไว้สำหรับตน	ไม่เกิน 2 ปี	ไม่เกิน 40,000 บาท
4.	มาตรา 8	ผู้ใดกระทำด้วยประการใดโดยมิชอบด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อดักรับไว้ ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นที่อยู่ระหว่างการส่งในระบบคอมพิวเตอร์ และข้อมูลคอมพิวเตอร์นั้น มิได้มีไว้เพื่อประโยชน์สาธารณะหรือเพื่อให้บุคคลทั่วไปใช้ประโยชน์ได้	ไม่เกิน 3 ปี	ไม่เกิน 60,000 บาท
5.	มาตรา 9	ผู้ใดทำให้เสียหาย ทำลาย แก้ไข เปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติมไม่ว่าทั้งหมดหรือ บางส่วน ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นโดยมิชอบ	ไม่เกิน 5 ปี	ไม่เกิน 100,000 บาท
6.	มาตรา 10	ผู้ใดกระทำด้วยประการใดโดยมิชอบ เพื่อให้การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ ของผู้อื่นถูกระงับ ชะลอ ขัดขวาง หรือรบกวนจนไม่สามารถทำงานตามปกติได้	ไม่เกิน 5 ปี	ไม่เกิน 100,000 บาท
7.	มาตรา 11	ผู้ใดส่งข้อมูลคอมพิวเตอร์หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์แก่บุคคลอื่นโดยปกปิด หรือปลอมแปลงแหล่งที่มาของการส่ง	-	ไม่เกิน 100,000 บาท

Tump-Teach-Tech

ความผิดตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์			โทษจำคุก	โทษปรับ
		ข้อมูลดังกล่าว อันเป็นการรบกวนการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ของ บุคคลอื่นโดยปกติสุข		
8.	มาตรา 12	ผู้ใดกระทำโดยประการที่น่าจะเกิดความเสียหายต่อข้อมูลคอมพิวเตอร์หรือระบบคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของประเทศชาติ ความปลอดภัยสาธารณะ ความมั่นคงในทางเศรษฐกิจของประเทศหรือการบริการสาธารณะหรือเป็นการกระทำต่อข้อมูลคอมพิวเตอร์หรือระบบคอมพิวเตอร์ที่มีไว้เพื่อประโยชน์สาธารณะ	ตั้งแต่ 3 ปี- 15 ปี	60,000 บาท-300,000 บาท
9.	มาตรา 13	ผู้ใดจำหน่ายหรือเผยแพร่ชุดคำสั่งที่จัดทำขึ้นโดยเฉพาะเพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือ ในการกระทำความผิดตามมาตรา 5 มาตรา 6 มาตรา 7 มาตรา 8 มาตรา 9 มาตรา 10 หรือ 11	ไม่เกิน 5 ปี	20,000 บาท
10.	มาตรา 14 (1)	ผู้ใดนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ปลอมไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน หรือ ข้อมูลคอมพิวเตอร์อันเป็นเท็จโดยประการที่น่าจะเกิดความเสียหายแก่ผู้อื่นหรือประชาชน	ไม่เกิน 5 ปี	ไม่เกิน 100,000 บาท
11.	มาตรา 14 (2)	ผู้ใดนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์อันเป็นเท็จ โดยประการที่น่าจะเกิด ความเสียหายต่อความมั่นคงของประเทศหรือก่อให้เกิดความตื่นตระหนกแก่ประชาชน	ไม่เกิน 5 ปี	ไม่เกิน 100,000 บาท
12.	มาตรา 14 (3)	ผู้ใดนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ใด ๆ อันเป็นความผิดเกี่ยวกับความมั่นคง แห่งราชอาณาจักรหรือความผิดเกี่ยวกับการก่อการร้ายตามประมวลกฎหมายอาญา	ไม่เกิน 5 ปี	ไม่เกิน 100,000 บาท
13.	มาตรา 14 (4)	ผู้ใดนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ใด ๆ ที่มีลักษณะอันลามกและ ข้อมูลคอมพิวเตอร์นั้นประชาชนทั่วไปอาจเข้าถึงได้	ไม่เกิน 5 ปี	ไม่เกิน 100,000 บาท
14.	มาตรา 14 (5)	ผู้ใดเผยแพร่หรือส่งต่อซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยรู้อยู่แล้วว่าเป็นข้อมูลคอมพิวเตอร์ ตาม (1) (2) (3) หรือ (4)	ไม่เกิน 5 ปี	ไม่เกิน 100,000 บาท
15.	มาตรา 15	ผู้ให้บริการผู้ใดจงใจสนับสนุนหรือยินยอมให้มีการกระทำความผิดตามมาตรา ๑๔ ในระบบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในความควบคุมของตน	เช่นเดียวกับผู้กระทำความผิดตาม มาตรา 14	
16.	มาตรา 16	ผู้ใดนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ที่ประชาชนทั่วไปอาจเข้าถึงได้ซึ่งข้อมูล คอมพิวเตอร์ที่ปรากฏเป็นภาพของผู้อื่น และภาพนั้นเป็นภาพที่เกิดจากการสร้างขึ้น ตัดต่อ เติม หรือดัดแปลงด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือวิธีการอื่นใด ทั้งนี้ โดยประการที่	ไม่เกิน 3 ปี	ไม่เกิน 60,000 บาท

Tump-Teach-Tech

ความผิดตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์			โทษจำคุก	โทษปรับ
		น่าจะทำให้ผู้อื่นนั้น เสียชื่อเสียง ถูกดูหมิ่น ถูกเกลียดชัง หรือได้รับความอับอาย		

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี Website

เมื่อโลกของเราเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีจึงมีการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาก็ย่อมเกิดขึ้น "Internet" ก็เช่นกันที่พัฒนาจาก Web 1.0 เป็น Web 2.0... เราจะเห็นว่าโลกของ "Internet" มีความก้าวหน้าและพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมากๆ ซึ่งเราจะมาดูกันว่าการวิวัฒนาการของ Web 1.0 - 4.0 เป็นยังไง?

● **Web 1.0** ในยุคแรก ตอนที่ Internet เพิ่งมีการเริ่มพัฒนาอย่างจริงจัง เราอาจจะเคยเห็นมีเว็บไซต์หลากหลาย ซึ่งส่วนใหญ่แล้วเจ้าของเว็บไซต์นั้นๆ ก็จะเป็นการนำเอาข้อมูลที่ตัวเอง ต้องการนำไปเสนอไปทำในรูปแบบของ html หรือข้อมูลต่าง การสือสารแบบทางเดียว ที่เราเรียกกันว่า One Way Communication

● **Web 2.0 คืออะไร** ในยุคที่ 2 นั้นเป็นเรื่องของการแบ่งปันความรู้ซึ่งกันและกันอย่างแท้จริง โดยการเสริมสร้างข้อมูลสารสนเทศ ให้มีคุณค่าและมีข้อมูลที่ถูกต้องที่สุด ผู้ใช้กลายเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้มีรูปแบบการสือสารเป็นแบบสองทาง หรือ Two Way Communication

● **Web 3.0 คืออะไร** แนวคิดที่ได้มาจาก Web 2.0 ที่เกิดขึ้นมากมาย ให้เว็บไซต์นั้นสามารถจัดการข้อมูลจำนวนมากได้โดยการเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่มาจัดให้อยู่ในรูปแบบ Metadata ข้อมูลที่สามารถบอกรายละเอียดได้ ทำให้ผู้เยี่ยมชมสามารถเข้าถึงเนื้อหาของเว็บไซต์ได้ดีขึ้นนั้นเอง จะเน้นไปเรื่องการจัดการข้อมูลมนเว็บมากขึ้น ดีขึ้น และทำให้ผู้เยี่ยมชม สามารถเข้าถึงเนื้อหาของเว็บได้ดีขึ้นนั้นเอง

● **Web 4.0 คืออะไร** เรียกกันว่า "A Symbiotic web" คือเว็บไซต์ที่ทำงานแบบ Artificial Intelligence (AI) ที่ฉลาดมากยิ่งขึ้น คอมพิวเตอร์สามมารถคคิดได้ มีความฉลาดมากขึ้น ในการอ่านทั้งเนื้อหาข้อความ และรูปภาพ หรือวีดีโอ ก็สามารถที่จะตอบสนองแล้วตัดสินใจได้ว่าจะ load ข้อมูลอะไร จากไหนที่จะให้ประสิทธิภาพดีที่สุดมาให้ผู้ใช้งานก่อน และนอกจากนี้แล้วยังมีรูปแบบของการนำมาแสดงที่รวดเร็ว Web 4.0 จะทำให้ข้อมูลต่างๆ สามารถทำงานได้แทบจะทุก Device หรืออาจจะช่วยระบุตัวตนที่แท้จริงของผู้ใช้งาน

การสืบค้นข้อมูลด้วย Search Engine

ในโลกของ Internet ข้อมูลมีมากมายเหลือเกิน ถ้าจะใช้เวลาในการอ่านทุกสิ่งบน Internet คงต้องใช้เวลาหลายชั่วอายุคน จริงแล้วเราคงไม่มีความสนใจในทุกเรื่อง แต่คงสนใจเฉพาะเรื่องที่เราสนใจเท่านั้น จึงมีคนคิดเครื่องมือในการช่วยค้นหาข้อมูลที่ต้องการ นั้นก็คือ Search Engine นั่นเอง

วิธีการค้นหาข้อมูล

1. การค้นหาในรูปแบบ Index Directory มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยมากกว่าการค้นหาข้อมูลด้วย วิธีของ Search Engine โดยมันจะถูกคัดแยกข้อมูลออกมาเป็นหมวดหมู่ และจัดแบ่งแยก Site ต่างๆออกเป็นประเภท สืบค้นผ่าน Web Browser ได้เลย

2. การค้นหาในรูปแบบ Search Engine การค้นหาข้อมูลคือการใช้ Search Engine ซึ่งผู้ใช้ส่วนใหญ่กว่า 70% จะใช้วิธีการค้นหาแบบนี้ หลักการทำงานของ Search Engine ลักษณะของมันจะเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่มหาศาลที่กระจัดกระจายอยู่ทั่วไปบน Internet ไม่มีการแสดงข้อมูลออกมาเป็นลำดับขั้น

ของความสำคัญ การใช้งานจะเหมือนการสืบค้นฐานข้อมูล อื่นๆคือ คุณจะต้องพิมพ์คำสำคัญ (Keyword)

รูปแบบการสืบค้น Search engine

● **การใช้เครื่องหมายบวก (+) เชื่อมคำ** โดยปกติ Google จะไม่ใส่ใจในในการค้นหาข้อมูลจากการพิมพ์ Keyword ประเภท Common Word (คำง่ายๆ) เช่น at, with, on, what, when, where, how, the, to, of เช่น หากต้องการค้นหาเว็บไซต์เกี่ยวกับเกมส์ที่มีชื่อว่า Age of Empire ถ้าผู้ใช้พิมพ์ Keyword Age of Empire ก็จะทำการค้นหาแยกคำโดย ไม่สนใจคำว่า of และจะค้นหาคำว่า Age หรือ Empire เพียงสองคำ แต่ถ้าผู้ใช้ระบุว่า Age +of Empire Google จะทำการค้นหาทั้งคำว่า Age, of และ Empire

● **ตัดบางคำที่ไม่ต้องการค้นหาด้วยเครื่องหมายลบ (-)** จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถตัดเรื่องที่ผู้ใช้ไม่ต้องการ หรือไม่เกี่ยวข้องออกไปได้ เช่น ต้องการค้นหาเว็บไซต์ที่เกี่ยวกับการ ล่องแก่ง แต่ไม่ต้องการ การล่องแก่งที่เกี่ยวข้อง กับจังหวัดตาก ให้ผู้ใช้พิมพ์ Keyword ว่า ล่องแก่ง –ตาก

● **การค้นหาด้วยเครื่องหมายคำพูด ("...")** เหมาะสำหรับการค้นหาคำ Keyword ที่มีลักษณะเป็นประโยควลีหรือกลุ่มคำ ที่ผู้ใช้ ต้องการให้แสดงผลทุกคำในประโยค โดยไม่แยกคำ

● **ไม่ต้องใช้คำว่า " AND" ในการแยกคำค้นหา** แต่เดิมการใช้ Keyword ที่มากกว่า 1 คำในการค้นหาเว็บไซต์แบบแยกคำ ผู้ใช้ จำเป็นต้องใช้ AND ในการแยกคำเหล่านั้น ปัจจุบันไม่ต้องใช้ AND แล้ว เพราะ Google จะทำการแยกคำให้โดยอัตโนมัติเมื่อผู้ใช้ทำการเว้นวรรคคำเหล่านั้น

● **การค้นหาด้วยคำว่า OR** เป็นการสั่งให้ Google ค้นหาข้อมูลเพิ่มมากขึ้น

● **การสืบค้นข้อมูล, ไฟล์เอกสาร, รูปภาพ, แผนที่, เว็บไซต์** รูปแบบของการค้นหาคือ ให้ผู้ใช้พิมพ์ "ชื่อเรื่องหรือชื่อเอกสาร" filetype: นามสกุลของ ไฟล์ ในช่อง Google ตัวอย่างเช่น "การเลี้ยงไก่" filetype:doc ซึ่งหมายถึง การ ค้นหาไฟล์เอกสารที่มีนามสกุล . doc เรื่อง การเลี้ยงไก่ นั่นเอง

Tump-Teach-Tech KunKroo

CHAPTER 09

เทคโนโลยีและพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ในปัจจุบัน โลกออนไลน์มีผลต่อการใช้ชีวิตของคนเราอย่างมาก การทำธุรกิจก็ต้องปรับตัวให้เข้ากับพฤติกรรมผู้บริโภค จึงมีร้านค้าที่ก้าวเข้าสู่โลก E-Commerce (อีคอมเมิร์ซ) กันมากขึ้น การศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับการทำธุรกิจออนไลน์และกลยุทธ์การตลาดในการโปรโมทสินค้าผ่านอินเตอร์เน็ตจึงเป็นเรื่องสำคัญ ที่จะทำให้สามารถขายสินค้าและเอาชนะคู่แข่งที่มีจำนวนมากได้

● **พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce)**

E-Commerce ย่อมาจากคำว่า Electronic Commerce แปลเป็นภาษาไทยได้ว่า การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ คือการทำธุรกิจโดยซื้อขายสินค้าหรือโฆษณาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่นิยมคือ วิทยุ โทรทัศน์ และที่มีการใช้งานมากที่สุดในปัจจุบันก็คืออินเทอร์เน็ต โดยสามารถใช้ทั้งข้อความ เสียง ภาพ และคลิปวิดีโอในการทำธุรกิจได้ การทำธุรกิจแบบ E-commerce สามารถเข้าถึงลูกค้าได้กว้างขวางและทำให้ลดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการดำเนินการได้เป็นอย่างดี

● **ธุรกิจกับธุรกิจ (Business to Business: B to B)**

ธุรกิจที่มุ่งเน้นการให้บริการแก่ผู้ประกอบการด้วยกันโดยอาจเป็นผู้ประกอบการในระดับเดียวกันหรือระดับต่างกันก็ได้ เช่น ผู้ผลิตกับผู้ผลิต ผู้ผลิตกับผู้ส่งออก ผู้ผลิตกับผู้นำเข้า ผู้ผลิตกับผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีก เป็นต้น โมเดลของการทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แบบ B to B มีหลายแบบ ที่สำคัญได้แก่ Seller oriented marketplace, และ Intermediary-Oriented marketplace

● **ธุรกิจกับผู้บริโภค (Business to Consumer: B to C)**

ธุรกิจที่เน้นบริการกับลูกค้าหรือผู้บริโภค เช่น การขาย สินค้าอุปโภคบริโภค

● **ธุรกิจกับรัฐบาล (Business to Government: B to G)**

ธุรกิจบริหารการค้าของประเทศ เพื่อเน้นการบริหารการจัดการที่ดีของรัฐบาล

● **ผู้บริโภคกับผู้บริโภค (Consumer to Consumer: C to C)**

หมายถึง ธุรกิจระหว่างผู้บริโภคกับผู้บริโภค ซึ่งเป็นการค้ารายย่อย อาทิ การขายของเก่าให้กับบุคคลอื่น ๆ ผ่านทางอินเตอร์เน็ต

● **รัฐบาลกับผู้บริโภค (Government to Consumer: G to C)**

เป็นการบริการของภาครัฐผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งในประเทศไทยก็มีการให้บริการหลายหน่วยงาน เช่น การเสียภาษีผ่านอินเทอร์เน็ตการให้บริการข้อมูลประชาชนผ่านอินเตอร์เน็ตการติดต่อทำทะเบียนต่าง ๆ ของกระทรวงมหาดไทย ประชาชนสามารถเข้าไปตรวจสอบว่าต้องใช้หลักฐานอะไรบ้างในการทำเรื่องนั้น ๆ และสามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์ม บางอย่างจากบนเว็บไซต์ได้

Tump-Teach-Tech KunKroo

● **เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT)**

เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีที่ประกอบขึ้นด้วยระบบจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล ระบบสื่อสารโทรคมนาคม และอุปกรณ์สนับสนุนการปฏิบัติงานด้านสารสนเทศที่มีการวางแผน จัดการ และใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ

1. ระบบประมวลผลข้อมูล
2. ระบบสื่อสารโทรคมนาคม
3. ระบบการจัดการข้อมูล

● **ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ**

1. ทำให้เข้าถึงข้อมูลและสารสนเทศได้อย่างรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์
2. ทำให้สามารถกำหนดเป้าหมาย กลยุทธ์ และวางแผน ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ทำให้สามารถตรวจสอบผลการดำเนินงาน
4. ทำให้สามารถศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา หรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน
5. ทำให้ประหยัดการใช้งานทรัพยากร ลดค่าใช้จ่ายในการทำงานลง

● **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System : MIS)**

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ หมายถึง ระบบที่รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งภายใน และภายนอกองค์การอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อนำมาประมวลผลและจัดรูปแบบให้ได้สารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการทำงาน และการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ของผู้บริหารเพื่อให้การดำเนินงานขององค์การเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่เราจะเห็นว่า MIS จะประกอบด้วยหน้าที่หลัก 2 ประการ

1. สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งจากภายในและภายนอกองค์การมาไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบ

2. สามารถทำการประมวลผลข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานและการบริหารงานของผู้บริหาร

ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โครงสร้างของระบบสารสนเทศ สามารถสรุปส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ ได้ 3 ส่วน คือ

1. เครื่องมือในการสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ส่วนประกอบหรือโครงสร้างพื้นฐานที่รวมกันเข้าเป็น MIS และช่วยให้ระบบสารสนเทศดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจำแนกเครื่องมือในการสร้างระบบสารสนเทศไว้ 2 ส่วน คือ

1.1 ฐานข้อมูล (Data Base) จัดเป็นหัวใจสำคัญของระบบ MIS เพราะว่าสารสนเทศที่มีคุณภาพจะมาจากข้อมูลที่ดี เชื่อถือได้ ทันสมัย และถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบ

Tump-Teach-Tech

1.2 เครื่องมือ (Tools) เป็นเครื่องมือที่ใช้จัดเก็บและประมวลผลข้อมูล ปกติระบบสารสนเทศจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็น อุปกรณ์หลักในการจัดการข้อมูล ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนสำคัญต่อไปนี้

1.2.1 อุปกรณ์ (Hardware) คือ ตัวเครื่องหรือส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมทั้งอุปกรณ์ ระบบเครือข่าย

1.2.2 ชุดคำสั่ง (Software) คือ ชุดคำสั่งที่ทำหน้าที่รวบรวม และจัดการ เก็บข้อมูล เพื่อใช้ในการ บริหารงาน หรือการตัดสินใจ

2. วิธีการหรือขั้นตอนการประมวลผล การที่จะได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ จะต้องมีการจัดลำดับวางแผนงานและวิธีการประมวลผลให้ถูกต้อง เพื่อให้ได้ข้อมูล หรือสารสนเทศที่ต้องการ

3. การแสดงผลลัพธ์ เมื่อข้อมูลได้ผ่านการประมวลผล ตามวิธีการแล้วจะได้ สารสนเทศ หรือMIS เกิดขึ้น อาจจะนำเสนอในรูป ตาราง กราฟ รูปภาพ หรือเสียง เพื่อให้การนำเสนอข้อมูลมีประสิทธิภาพ จะขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล และลักษณะของการนำไปใช้งาน

ระบบย่อยของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ กล่าวได้ว่าหน้าที่หลักของ MIS คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากทั้งภายใน และภายนอกองค์การมาไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อทำการประมวลผลและจัดรูปแบบข้อมูลให้ได้สารสนเทศที่เหมาะสม และจัดพิมพ์เป็นรายงานส่งต่อไปยังผู้ใช้ เพื่อช่วยให้การตัดสินใจและบริหารงานของผู้บริหารมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้ การทำงานต่าง ๆ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ระบบย่อย ดังต่อไปนี้

1. ระบบปฏิบัติการทางธุรกิจ (Transaction Processing System) หรือเรียกว่า TPS หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นเพื่อให้ทำงานเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานภายในองค์การ โดยใช้เครื่องมือทางอีเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นอุปกรณ์หลักของระบบ โดยที่ TPS จะช่วยสนับสนุนให้การดำเนินงานในแต่ละวันขององค์การเป็นไปอย่างเรียบร้อยเป็นระบบ โดยเฉพาะปัจจุบันที่การดำเนินงานในแต่ละวันมักจะเกี่ยวข้องกับข้อมูลเป็นจำนวนมาก เพื่อให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว และสามารถปฏิบัติงานได้โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ TPS ยังช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียกสารสนเทศมาอ้างอิงอย่างสะดวกและถูกต้อง

2. ระบบจัดทำรายงานสำหรับการจัดการ (Management Report System) หรือเรียกว่า MRS หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้น เพื่อรวบรวม ประมวลผล จัดระบบและจัดทำรายงานหรือเอกสารสำหรับช่วยในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการบริหาร โดยที่ MRS จะจัดทำรายงานหรือเอกสารและส่งต่อไปยังฝ่ายจัดการตามระยะเวลาที่กำหนด หรือตามความต้องการของผู้บริหาร เนื่องจากรายงานที่ถูกจัดทำอย่างเป็นระบบจะช่วยให้การบริหารงานมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปแล้วการทำงานของระบบจัดออกรายงาน สำหรับการจัดการจะถูกใช้สำหรับการวางแผน การตรวจสอบ และการควบคุมการจัดการ

ประเภทของรายงานที่ระบบจัดการรายงานต้องสนับสนุน

2.1 รายงานตามตารางเวลา (Scheduled Report)

2.2 รายงานแสดงส่วนประกอบสำคัญ (Key Indicator Reports)

2.3 รายงานกรณียกเว้น (Exception Report)

2.4 รายงานตามคำขอ (Demand Report)

Tump-Teach-Tech

2.5 รายงานแบบเจาะลึกรายละเอียด (Drill down Report)

3. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Supporting System) หรือที่เรียกว่า DSS หมายถึง ระบบสารสนเทศที่จัดหาหรือจัดเตรียมข้อมูลสำคัญสำหรับผู้บริหาร เพื่อจะช่วยในการตัดสินใจแก้ปัญหาหรือเลือกโอกาสที่เกิดขึ้น ปรกติปัญหาของผู้บริหารจะมีลักษณะที่เป็นกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure) และไม่มีโครงสร้าง (Non-structure) ซึ่งยากต่อการวางแนวทางรองรับหรือแก้ปัญหา ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ประการสำคัญของ DSS จะไม่ทำการตัดสินใจให้กับผู้บริหาร แต่จะจัดหา และประมวลสารสนเทศ หรือสิ่งต่าง ๆ ที่จำเป็นในการตัดสินใจให้กับผู้บริหาร

4. ระบบสารสนเทศสำนักงาน (Office Information System)หรือที่เรียกว่า OIS หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้น เพื่อช่วยให้การทำงานในสำนักงานมีประสิทธิภาพ โดย (OIS) จะประกอบขึ้นจากเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีเครื่องใช้สำนักงานที่ถูกออกแบบให้ปฏิบัติงานร่วมกัน เพื่อให้การปฏิบัติงานในสำนักงานเกิดผลสูงสุด หรือเราสามารถกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ระบบสารสนเทศสำนักงานมีวัตถุประสงค์ เพื่อที่จะอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างพนักงานในองค์การเดียวกัน และระหว่างองค์กร รวมทั้ง การติดต่อกับสิ่งแวดล้อมภายนอก ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศสำนักงาน

- ระบบการจัดการเอกสาร (Document Management System)
- ระบบการจัดการข่าวสาร (Message-handling Systems)
- ระบบประชุมทางไกล (Teleconferencing System)
- ระบบสนับสนุนสำนักงาน (Office Support Systems)

ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (Executive Information Systems) หรือที่เรียกว่า EIS หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยเฉพาะ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ ทักษะ และความสามารถในการเข้าถึงสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร เนื่องจากผู้บริหารเป็นกลุ่มบุคคลที่ต้องการข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะ โดยเฉพาะด้านระยะเวลาในการเข้าถึงและทำความเข้าใจกับข้อมูล โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันทางธุรกิจที่เกิดขึ้นและปรับตัวอย่างรวดเร็วในปัจจุบันได้สร้างแรงกดดันให้ผู้บริหารต้องตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรทางการจัดการ ระยะเวลา ข้อมูล และการดำเนินงานของคู่แข่งขัน นอกจากนี้ผู้บริหารหลายคนยังมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี สารสนเทศที่จำกัด โดยเฉพาะผู้บริหารระดับสูงที่มีอายุมากและไม่มีโอกาสได้พัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และทักษะด้านการใช้งานสารสนเทศ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาและออกแบบระบบสารสนเทศที่สามารถช่วยให้ผู้บริหารปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบข้อมูลสำหรับผู้บริหารต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร บางครั้งจะเรียกว่าระบบสนับสนุนผู้บริหาร (Executive Support System) หรือ ESS

Tump-Teach-Tech