

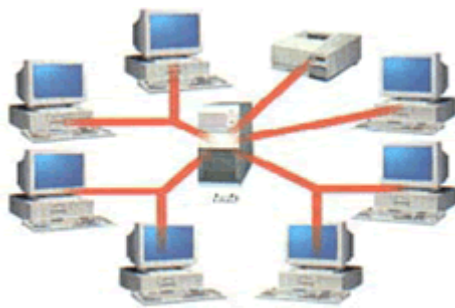
บทที่ 2

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

พื้นฐานเครือข่ายคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์ของการประดิษฐ์คอมพิวเตอร์ใช้ในสมัยแรก ๆ นั้น เพื่อให้คอมพิวเตอร์ได้ทำงานบางอย่างแทนมนุษย์ได้ เช่น การคำนวณเลข ซึ่งถ้าเป็นตัวเลขจำนวนมาก ๆ มนุษย์จะใช้เวลาในการคำนวณมากและมีโอกาสเกิดข้อผิดพลาดได้มาก ในขณะที่คอมพิวเตอร์สามารถคำนวณได้เร็วกว่ามาก อีกทั้งยังมีความแม่นยำและมีความผิดพลาดน้อยกว่ามนุษย์มาก การทำงานจะให้มีประสิทธิภาพสูงจะต้องทำเป็นหมู่คณะ หรือทีมเวิร์ค (Teamwork) คอมพิวเตอร์ก็ซึ่งถูกสร้างมาเพื่อทำงานแทนมนุษย์ก็จำเป็นต้องมีการสื่อสารซึ่งกันและกันเช่นกัน ฉะนั้นคอมพิวเตอร์เครื่องใดที่ไม่ได้เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องอื่นก็เปรียบเสมือนคนที่ชอบความสันโดษในการเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายนั้น เป็นสาเหตุที่เนื่องมาจากการที่ผู้ใช้ต้องการทำงานเป็นกลุ่มหรือทีม ซึ่งการทำงานแบบนี้ย่อมมีประสิทธิภาพมากกว่าการทำงานแบบเดี่ยว ๆ

หลังจากที่คอมพิวเตอร์ได้คิดค้นขึ้นมาแล้วนั้น ก็ยังได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วจนในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับมากกว่า อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์เป็นอุตสาหกรรมที่มีการพัฒนารวดเร็วย่างรวดเร็วมากที่สุดอุตสาหกรรมหนึ่ง ปัจจุบันนี้ก็เป็นยุคข้อมูลข่าวสารโดยการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็น เทคโนโลยีที่รองรับคอมพิวเตอร์ในสมัยแรก ๆ เท่านั้น เป็นคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบให้ใช้งานแบบรวมศูนย์ (Centralized Computing) เช่น เมนเฟรม มินิคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ซึ่งคอมพิวเตอร์จะถูกสร้าง และเก็บไว้ในห้อง ๆ หนึ่ง เนื่องมาจากสมัยนั้นเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีราคาแพงมาก ผู้ใช้แต่ละคนจะใช้จอภาพ (Dump Terminal) เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องเมนเฟรม



เมนเฟรมและคัมพ์เทอร์มินอล

หลังจากนั้นก็ได้มีการคิดค้นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กหรือเรียกว่า ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) ซึ่งได้มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากราคาถูกกว่าเดิมและยังมี ประสิทธิภาพไม่น้อยไปกว่าเครื่องเมนเฟรมด้วย ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานเดี่ยวๆ (Stand-alone) ก็จะเป็นเหมือนกับการที่คน ๆ หนึ่งทำงานเพียงคนเดียว เป็นที่ทราบกันดีว่า การทำงานเพียงคนเดียวนั้นจะได้ผลลัพธ์ไม่ดีเท่า ที่ควรนัก การทำงานของมนุษย์นั้นจำเป็นต้องทำงานกันเป็นกลุ่มหรือทีมถึงจะมีประสิทธิภาพได้คอมพิวเตอร์ก็เช่นกัน ควรจะทำงานเป็นกลุ่มหรือทีม ซึ่งการทำงานเป็นกลุ่มหรือทีมของคอมพิวเตอร์นี้จะเรียกว่า “ เครือข่าย (Network) ”

เครือข่ายคอมพิวเตอร์คืออะไร

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือระบบที่มีคอมพิวเตอร์อย่างน้อยสองเครื่องเชื่อมต่อกันโดยใช้สื่อกลาง และก็สื่อสารข้อมูลกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์แต่ละ

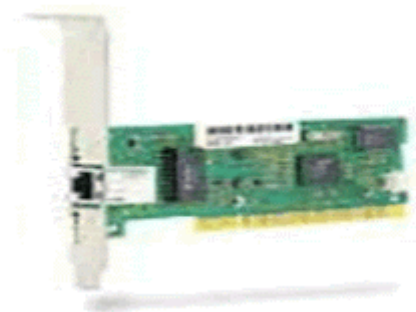
เครื่องสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ทรัพยากร(Resources) ที่มีอยู่ในเครือข่ายร่วมกันได้ เช่น เครื่องพิมพ์ ซีดีรอม สแกนเนอร์ ฮาร์ดดิสก์ เป็นต้น แนวคิดในการสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น เริ่มมาจากการที่ผู้ใช้ต้องการที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลกันอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว คอมพิวเตอร์เดี่ยวๆ เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลในปริมาณมากอย่างรวดเร็วอยู่แล้ว แต่ข้อเสียคือ ผู้ใช้ไม่สามารถแชร์ข้อมูลนั้นกับคนอื่นอย่างมีประสิทธิภาพได้ ก่อนที่จะมีเครือข่ายคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบพื้นฐานของเครือข่าย

- การที่คอมพิวเตอร์จะเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายได้ ต้องมีองค์ประกอบพื้นฐานดังต่อไปนี้
 - คอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 2 เครื่อง
 - เน็ตเวิร์คการ์ด หรือ NIC (Network Interface Card) เป็นการ์ดที่เสียบเข้ากับช่องที่เมนบอร์ดของคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และเครือข่าย
 - สื่อกลางและอุปกรณ์สำหรับการรับส่งข้อมูล เช่น สายสัญญาณ ส่วนสายสัญญาณที่นิยมที่ใช้กันในเครือข่ายก็เช่น สายโคแอกเชียล สายคู่เกลียวบิด และสายใยแก้วนำแสง เป็นต้น ส่วนอุปกรณ์เครือข่าย เช่น ฮับ สวิตช์ เราท์เตอร์ เกตเวย์ เป็นต้น
 - โพรโตคอล (Protocol) โพรโตคอลเป็นภาษาที่คอมพิวเตอร์ใช้ติดต่อสื่อสารกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถสื่อสารกันได้นั้นจำเป็นที่ต้องใช้ “ภาษา” หรือใช้โพรโตคอลเดียวกัน เช่น OSI, TCP/IP, IPX/SPX เป็นต้น
 - ระบบปฏิบัติการเครือข่าย หรือ NOS (Network Operating System)ระบบปฏิบัติการเครือข่ายจะเป็นตัวคอยจัดการเกี่ยวกับการใช้งานเครือข่ายของผู้ใช้แต่ละคน

1 เน็ตเวิร์คการ์ด

เน็ตเวิร์คการ์ดจะเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่าย ส่วนใหญ่จะเรียกว่า “NIC (Network Interface Card)” หรือบางทีก็เรียกว่า “LAN การ์ด (LAN Card)” อุปกรณ์เหล่านี้จะทำการแปลงข้อมูลเป็นสัญญาณที่สามารถส่งไปตามสายสัญญาณหรือสื่อแบบอื่นได้ ปัจจุบันนี้ก็ได้มีการแบ่งการ์ดออกเป็นหลายประเภท ซึ่งจะถูกออกแบบให้สามารถใช้ได้กับเครือข่ายประเภทแบบต่าง ๆ เช่น อีเธอร์เน็ต การ์ด โทเคนริงการ์ด เป็นต้น การ์ดในแต่ละประเภทอาจใช้กับสายสัญญาณบางชนิดเท่านั้น หรืออาจจะใช้ได้กับสายสัญญาณหลายชนิด



เน็ตเวิร์คการ์ด

เน็ตเวิร์คการ์ดจะติดตั้งอยู่กับคอมพิวเตอร์ โดยเสียบเข้ากับช่องบนเมนบอร์ดของคอมพิวเตอร์ ส่วนมากคอมพิวเตอร์ที่ผลิตในปัจจุบันจะมีเฉพาะช่อง PCI ซึ่งก็ใช้สล็อตที่มีขนาด 32 บิต อย่างไรก็ตาม

ก็ตาม ยังมีคอมพิวเตอร์รุ่นเก่าที่ยังมีช่องแบบ ISA อยู่ ซึ่งมีบัสขนาด 16 บิต และมีการ์ดที่เป็นแบบ ISA จะประมวลผล ข้อมูลช้ากว่าแบบ PCI

2 สายสัญญาณ

ปัจจุบันมีสายสัญญาณที่ใช้เป็นมาตรฐานในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อยู่ 3 ประเภท

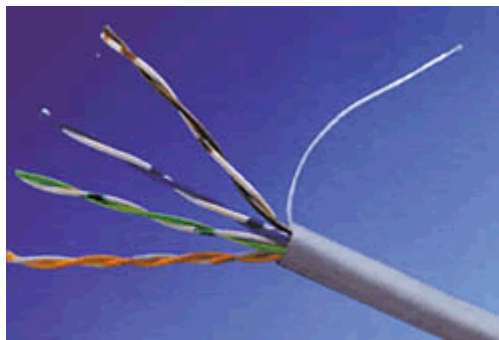
2.1 สายคู่บิดเกลียวสายคู่บิดเกลียว (twisted pair) ในแต่ละคู่ของสายทองแดงซึ่งจะถูกพันกันตามมาตรฐาน เพื่อต้องการลดการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับคู่สายข้างเคียงได้แล้วผ่านไปยังสายเคเบิลเดียวกัน หรือจากภายนอกเท่านั้น เนื่องจากสายคู่บิดเกลียวนี้มีราคาไม่แพงมากใช้ส่งข้อมูลได้ดี แล้วน้ำหนักเบา ง่ายต่อการติดตั้ง จึงทำให้ถูกใช้งานอย่างกว้างขวางตัวอย่างคือสายโทรศัพท์สายแบบนี้มี 2 ชนิดคือ

ก. สายคู่บิดเกลียวชนิดหุ้มฉนวน (Shielded Twisted Pair : STP) เป็นสายคู่บิดเกลียวที่หุ้มด้วยฉนวนชั้นนอกที่หนาอีกชั้นตั้งรูป เพื่อป้องกันการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า



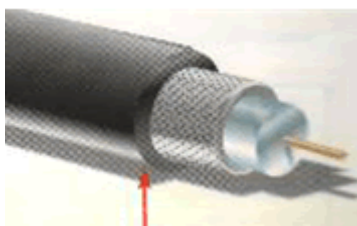
สายคู่บิดเกลียวชนิดหุ้มฉนวน

ข. สายคู่บิดเกลียวชนิดไม่หุ้มฉนวน (Unshielded Twisted Pair : UTP) เป็นสายคู่บิดเกลียวที่หุ้มด้วยฉนวนชั้นนอกด้วยซึ่งบางทีก็หุ้มอีกชั้นตั้งรูป ซึ่งทำให้สะดวกในการโค้งงอ แต่ก็สามารถป้องกันการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้น้อยกว่าชนิดแรก



สายคู่บิดเกลียวชนิดไม่หุ้มฉนวน

2.2 สายโคแอกเซียล สายโคแอกเซียล เป็นตัวกลางการเชื่อมโยงที่มีลักษณะเช่นเดียวกับสายทีวีที่มีการใช้งานกันอยู่เป็นจำนวนมากไม่ว่าจะใช้ในระบบเครือข่ายเฉพาะที่ และใช้ในการส่งข้อมูลระยะที่ไกลระหว่างชุมสายโทรศัพท์หรือการส่งข้อมูลสัญญาณวิทยุทัศน์ ซึ่งสายโคแอกเซียลที่ใช้ทั่วไปก็มีอยู่ 2 ชนิด คือ 50 โอห์ม ซึ่งใช้ส่งข้อมูลแบบดิจิทัล และชนิด 75โอห์ม ซึ่งก็จะใช้ส่งข้อมูลสัญญาณอนาล็อก สายโคแอกเซียลมีฉนวนหุ้มเพื่อป้องกันการรบกวนของคลื่นสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้า และก็เพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนอื่น ๆ ซึ่งก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้สายแบบนี้มีความถี่ที่สัญญาณไฟฟ้าสามารถส่งผ่านได้กว้างถึง 500 Mhz จึงสามารถส่งข้อมูลด้วยอัตราของการส่งสูงขึ้น



ลักษณะของสายโคแอกเซียล

2.3 เส้นใยแก้วนำแสง เส้นใยนำแสง (fiber optic) เป็นการที่ใช้ให้แสงเคลื่อนที่ไปในท่อแก้ว ซึ่งสามารถส่งข้อมูลด้วยเป็นอัตราความหนาแน่นของสัญญาณข้อมูลที่สูงมาก ที่ปัจจุบันถ้าใช้เส้นใยนำแสงกับระบบบิเธอร์เน็ตก็ใช้ได้ด้วยความเร็ว 10 เมกะบิต ถ้าใช้กับ FDDI ก็จะใช้ได้ด้วยความเร็วสูงถึง100 เมกะบิต



ลักษณะของเส้นใยนำแสง

3 อุปกรณ์เครือข่าย

อุปกรณ์ที่นำมาใช้ในเครือข่ายทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับการรับ- ส่งข้อมูลในเครือข่าย หรือใช้สำหรับทวนสัญญาณเพื่อให้การรับ-ส่งข้อมูลได้ดี และส่งในระยะที่ไกลมากขึ้น หรือใช้สำหรับขยายเครือข่ายให้มีขนาดใหญ่ขึ้น อุปกรณ์เครือข่ายที่พบเห็นโดยทั่วไป เช่น ฮับ สวิตช์ เราท์เตอร์

3.1 ฮับ (Hub)

ฮับ (HUB) คืออุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมกันระหว่างกลุ่มของคอมพิวเตอร์ ฮับมีหน้าที่รับส่งแฟรมข้อมูลทุกแฟรมที่ได้รับจากพอร์ตใดพอร์ตหนึ่ง เพื่อส่งไปยังทุก ๆ พอร์ตที่เหลือ คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับฮับจะแชร์แบนด์วิธหรืออัตราข้อมูลของเครือข่าย



ฮับ (HUB)

3.2 สวิตช์ (Switch)

สวิตช์ (Switch) หรือ บริดจ์ (Bridge) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อ LAN สองเครือข่ายเข้าด้วยกัน โดยจะต้องเป็นLAN ชนิดเดียวกัน และที่ใช้โปรโตคอลในการรับส่งข้อมูลเหมือนกัน เช่น ใช้ในการเชื่อมต่อ Ethernet LAN ทั้งสองเครือข่ายเข้าด้วยกัน



สวิตช์ (Switch) หรือ บริดจ์ (Bridge)

3.3 เราท์เตอร์ (Routing)

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อในระบบเครือข่ายกับหลายระบบเข้าด้วยกันที่คล้ายกับบริดจ์ แต่ก็มีส่วนการทำงานจะซับซ้อนมากกว่าบริดจ์มาก โดยเราท์เตอร์ก็มีเส้นทางการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างแต่ละเครือข่ายเก็บไว้เป็นตารางเส้นทาง เรียกว่า Routing Table ทำให้เราท์เตอร์สามารถทำหน้าที่จัดหาเส้นทางและเลือกเส้นทางเหมาะสมที่สุดเพื่อใช้ในการเดินทาง และเพื่อการติดต่อระหว่างเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ



เราท์เตอร์ (Routing)

3.4 โพรโตคอล (Protocol)

ในการเชื่อมโยงของเครือข่ายเครื่องคอมพิวเตอร์ ในแต่ละเครื่องอาจก็ต้องมีระบบที่เหมือนกัน หรือแตกต่างกัน เช่นในการใช้งานในเครือข่ายจึงต้องเป็นมาตรฐานหรือระเบียบที่ใช้ในการติดต่อให้แต่ละเครื่องมีวิธีการสื่อสารที่เป็นไปตามแนวทางเดียวกันได้ เพื่อให้เป็นการเชื่อมโยงข้อมูล และในการติดต่อสื่อสารของเครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละเครื่องต้องมีความเข้าใจถูกต้องตรงกันและสามารถทำงานร่วมกันได้เป็นอย่างดี ไม่เกิดความเสียหายนั้นเกิดขึ้น จึงมีการกำหนดวิธีการมาตรฐานขึ้นเรียกว่า โพรโตคอล ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า โพรโตคอล หมายถึง กฎเกณฑ์ ข้อตกลง ภาษาสื่อสาร รูปแบบ วิธีการเชื่อมต่อของเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย(ระบบใดๆ ก็ตาม)ให้สามารถติดต่อสื่อสารมีการใช้งานร่วมกันได้หลากหลาย



การจำแนกประเภทของเครือข่าย

เครือข่ายสามารถจำแนกออกได้เป็นหลายประเภทแล้วแต่เกณฑ์ที่ใช้ คล้ายกับการจำแนกของรถยนต์ ถ้าใช้ขนาดเป็นเกณฑ์ จะสามารถแบ่งออกได้ โดยทั่วไปจำแนกประเภทของเครือข่ายมีอยู่ 3 วิธีคือ

1. ประเภทของเครือข่ายแบ่งตามขนาดทางภูมิศาสตร์

ถ้าใช้ขนาดทางกายภาพเป็นเกณฑ์ เครือข่ายก็ต้องสามารถแบ่งออกได้เป็นสองประเภท คือ LAN หรือเครือข่ายท้องถิ่น และ MAN หรือเครือข่ายในบริเวณกว้าง LAN เป็นเครือข่ายที่มีใช้ในขนาดเล็กที่ครอบคลุมพื้นที่ในบริเวณจำกัด เช่น ภายในห้อง หรือภายในอาคาร หรืออาจครอบคลุมไปถึงหลายอาคารที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง เช่น ในวิทยาเขตของมหาวิทยาลัย ซึ่งบางที่เรียกว่า “เครือข่ายวิทยาเขต (Campus Network)” จำนวนของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันใน LAN อาจมีตั้งแต่สองพันเครื่องไปจนถึงหลายพันเครื่อง แต่ในส่วนของ WAN เป็นเครือข่ายที่ครอบคลุมบริเวณกว้าง เช่น ในพื้นที่เมือง หรืออาจจะครอบคลุมทั่วโลกก็ได้ เช่น เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.1 เครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network หรือ Lan) เป็นเครือข่ายระยะใกล้ใช้กันอยู่ในบริเวณที่ไม่กว้างมากนัก อาจอยู่ในองค์กรเดียวกัน หรืออาคารที่ใกล้กัน

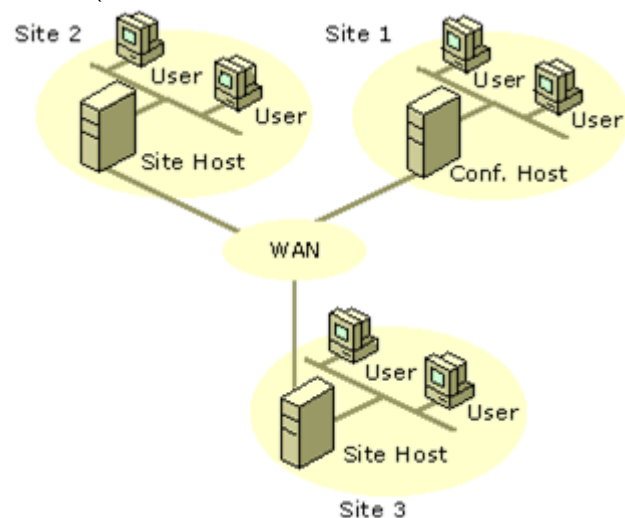
1 อีเธอร์เน็ต Ethernet

อีเธอร์เน็ต (Ethernet) เป็นชื่อที่เรียกวิธีการสื่อสารในระดับล่างหรือที่เราเรียกว่า โพรโทคอล (Protocol) ในระบบ LAN ชนิดหนึ่ง ที่พัฒนาขึ้นโดย 3 บริษัทใหญ่

2 โทเคนริง (Token Ring)

IEEE 802.5 หรือโทเคนริง (Token Ring) หรือมักจะเรียกอีกอย่างว่า ไอบีเอ็มโทเคนริง จัดเป็นเครือข่ายที่ใช้ในโทโปโลยีแบบวงแหวนนี้ด้วยสายคู่บิดเกลียว หรือเส้นใยนำแสง

3 ATM ย่อมาจากคำว่า “Asynchronous Transfer Mode” ไม่ได้มีความหมายถึงตู้ ATM (Automatic Teller Machine) ที่เราใช้ถอนเงินสดจากธนาคาร แต่บางที่ตู้ ATM ที่เราใช้ถอนเงินสดอาจจะเชื่อมต่อ เข้าสู่ศูนย์กลางด้วยระบบเครือข่ายแบบ ATM ก็ได้ ATM เป็นมาตรฐานการรับส่งข้อมูลที่กำหนดโดย ITU-T (International Telecommunication Union-Telecommunication Standard Sector)



ระบบเครือข่ายแบบกว้าง (Wide Area Network: WAN)

ระบบเครือข่ายแบบกว้าง (Wide Area Network: WAN)

ในระบบเครือข่าย WAN แบบบริเวณกว้าง โดยส่วนใหญ่แล้วก็จะจะเป็นเครือข่ายที่ระยะไกลเป็นระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงเครือข่ายแบบท้องถิ่นตั้งแต่ 2 เครือข่ายขึ้นไปเข้าไว้ด้วยกันโดยผ่านระยะทางที่ไกลมาก โดยทั่วไปอาศัยสายโทรศัพท์ขององค์กรโทรศัพท์ และคลื่นไมโครเวฟ เป็นตัวกลางในการรับ-ส่งข้อมูล

ระบบนี้เสียค่าใช้จ่ายมากกว่าแบบแรก

2. ประเภทของเครือข่ายแบ่งตามหน้าที่ของคอมพิวเตอร์

ที่กล่าวมาข้างต้น เป็นเพียงการจำแนกประเภทของเครือข่ายตามขนาดพื้นที่ที่ครอบคลุมถึงเท่านั้น การจำแนกประเภทของเครือข่ายยังสามารถจำแนกได้ โดยใช้ลักษณะการแชร์ข้อมูลของคอมพิวเตอร์ หรือหน้าที่ของคอมพิวเตอร์ในแต่ละเครือข่ายเป็นเกณฑ์ เพื่อเป็นการแบ่งประเภทของเครือข่าย ซึ่งเมื่อใช้หลักการนี้แล้ว เราสามารถแบ่งเครือข่ายออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

2.1 เครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์ (Peer – To - Peer)

โดยเป็นการเชื่อมต่อของเครื่องทุกเครื่องที่ใช้ในระบบเครือข่าย และยังมีสถานะเท่าเทียมกันหมด โดยเป็นเครื่องทุกเครื่องสามารถเป็นได้ทั้งเครื่องผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการในขณะใดขณะหนึ่ง

2.2 เครือข่ายแบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server Network)

ถ้าระบบเครือข่ายมีคอมพิวเตอร์ไม่มากนัก ควรสร้างเครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์ เนื่องจากง่ายและค่าใช้จ่ายจะถูกกว่า แต่เมื่อเครือข่ายนั้นมีการขยายใหญ่ขึ้นจำนวนผู้ใช้ก็มากขึ้นเช่นกัน การดูแลและการจัดการระบบก็จะซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เครือข่ายจำเป็นต้องมีเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่จัดการเรื่องต่างๆ และให้บริการอื่นๆ เครื่องเซิร์ฟเวอร์นั้นก็ควรที่จะเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น และสามารถให้บริการให้ผู้ใช้ได้หลายๆ คนในเวลาเดียวกันได้

2.3 ประเภทของเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการแบบต่าง ๆ

ก. ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (File Server)

เป็นเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่ในการจัดเก็บไฟล์ จะเหมือนฮาร์ดดิสก์รวมศูนย์ (Cauterized disk storage) เสมือนว่าผู้ใช้งานทุกคนมีที่เก็บข้อมูลอยู่ที่เดียว เพราะควบคุม-บริหารง่าย การสำรองข้อมูลโดยการ Restore ง่าย

ข. พริ้นต์เซิร์ฟเวอร์ Print Server

หนึ่งเหตุผลที่จะต้อง มี Print Server ก็คือ เพื่อแบ่งให้พริ้นเตอร์ราคาแพงบางรุ่นที่ออกแบบมาใช้สำหรับการทำงานมาก ๆ เช่น HP Laser 5000 พิมพ์ได้ถึง 10 - 24 แผ่นต่อนาที พริ้นเตอร์สำหรับประเภทนี้ ความสามารถในการทำงานที่จะสูง

ค. แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (Application Server)

Application Server คือ เซิร์ฟเวอร์ที่รันโปรแกรมประยุกต์ได้ โดยการทำงานสอดคล้องกับไคลเอนต์ เช่น Mail Server (รัน MS Exchange Server) Proxy Server (รัน Proxy Server) หรือ Web Server (รัน Web Server Program เช่น Xitami , Apache')

ง. อินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ (Internet Server)

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตนั้น มีผลกระทบกับเครือข่ายในปัจจุบันเป็นอย่างมาก อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่และมีผู้ใช้งานมากที่สุดในโลก เทคโนโลยีที่ทำให้อินเทอร์เน็ตเป็นที่นิยมก็คือ เว็บ และอีเมลล์ เพราะทั้งสองแอปพลิเคชันทำให้ผู้ใช้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและสื่อสารกันได้ง่ายและมีรวดเร็ว

- เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) คือ เซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการข้อมูลในรูปแบบ HTML (Hyper text Markup Language)

- เมลเซิร์ฟเวอร์ (Mail Server) คือ เซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการรับ - ส่ง จัดเก็บ และจัดการเกี่ยวกับอีเมลล์ของผู้ใช้

3. ประเภทของเครือข่ายแบ่งตามระดับความปลอดภัยของข้อมูล

อีกวิธีหนึ่งในการแบ่งประเภทของเครือข่ายคือ การใช้ระดับความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่งจะแบ่งออกได้

เป็น 3 ประเภทด้วยกันก็คือ อินเทอร์เน็ต (Internet) ,อินทราเน็ต (Intranet) ,เอ็กส์ตราเน็ต (Extranet)

3.1 อินเทอร์เน็ต(Internet)

อินเทอร์เน็ต (Internet) นั้นเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่นำก่อตั้งโดยกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา อินเทอร์เน็ตในสมัยยุคแรก ๆ เมื่อประมาณปี พ.ศ. 2512 เป็นเพียงการนำคอมพิวเตอร์จำนวนไม่กี่เครื่องนั้นมาเชื่อมต่อกันเท่านั้น โดยมีเพียงสายส่งสัญญาณ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์

3.2 อินทราเน็ต (Intranet)

ตรงกันข้ามกับอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ตเป็นเครือข่ายส่วนบุคคลที่ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เช่น เว็บ,อีเมลล์ ,FTP แต่อินทราเน็ตใช้โปรโตคอล TCP/IP แต่ใช้สำหรับการรับ- ส่งข้อมูลเช่นเดียวกับอินเทอร์เน็ตซึ่งโปรโตคอลนี้สามารถใช้ได้กับฮาร์ดแวร์หลายประเภท และสายสัญญาณหลายประเภทฮาร์ดแวร์ที่ใช้สร้างเครือข่ายนี้ไม่ใช่ปัจจัยหลักของอินทราเน็ต แต่เป็นซอฟต์แวร์ที่มีมาให้อินทราเน็ตทำงานได้ อินทราเน็ตเป็นเครือข่ายที่องค์กรสร้างขึ้น สำหรับให้กับพนักงานขององค์กรที่ใช้เพียงเท่านั้น

3.3 เอ็กส์ตราเน็ต (Extranet)

เอ็กส์ตราเน็ต(Extranet) เป็นเครือข่ายแบบกึ่งอินเทอร์เน็ตกึ่งอินทราเน็ต เอ็กส์ตราเน็ต คือ เครือข่ายที่เชื่อมต่อระหว่างอินทราเน็ตของ 2 องค์กร ดังนั้นจะมีบางส่วนของเครือข่ายที่เป็นเจ้าของร่วมกันระหว่าง 2 องค์กรหรือบริษัท การสร้างอินทราเน็ตจะไม่จำกัดด้วยเทคโนโลยี แต่จะยากตรงนโยบายที่เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่ทั้ง 2 องค์กรจะต้องตกลงกัน การสร้างเอ็กส์ตราเน็ตจะเน้นที่ระบบการรักษาความปลอดภัยข้อมูลกับรวมถึงการติดตั้งไฟร์วอลล์หรือ ระหว่างอินทราเน็ตและการเข้ารหัสข้อมูลและสิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ นโยบายการรักษาความปลอดภัยข้อมูลและการบังคับใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีบทบาทมาก เช่น มีการใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงาน ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสืบค้นข้อมูล หรือรับส่งข้อมูลระหว่างกัน ตลอดใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่(mobile phone) หรือโทรศัพท์มือถือในการติดต่อสื่อสารองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเข้ามาใช้งานในทุกระดับชั้นขององค์กร

คำว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) เรียกว่า "ไอที"ประกอบด้วยคำว่า "เทคโนโลยี" และคำว่า "สารสนเทศ" นำมารวมกันเป็น "เทคโนโลยีสารสนเทศ" และคำว่าเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) หรือเรียกรวมว่า "ไอซีที"ประกอบด้วยคำที่มีความหมายดังนี้

บทบาทของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information System หรือ IS) คือระบบแบบเฉพาะเจาะจงชนิดหนึ่ง ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นกลุ่มของส่วนประกอบพื้นฐานต่างๆ ที่ทำงานเกี่ยวข้องกันในการเก็บ (นำเข้า), จัดการ (ประมวลผล) และเผยแพร่(แสดงผล) ข้อมูลและสารสนเทศและสนับสนุนกลไกของผลสะท้อนกลับ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศประกอบด้วย ส่วนหลักดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ

1. **ส่วนที่นำเข้า (Inputs)** ได้แก่การรวบรวมและการจัดเตรียมข้อมูลดิบ ส่วนที่นำเข้านี้สามารถมีได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการโทรเข้าเพื่อขอข้อมูลในระบบสอบถามเบอร์โทรศัพท์ ข้อมูลที่ถูกคัดกรอกในใบสอบถามการให้บริการของร้านค้าฯลฯ ขึ้นอยู่กับส่วนแสดงผลที่ต้องการ ส่วนที่นำเข้านี้อาจเป็นขบวนการที่ทำด้วยตัวเองหรือเป็นแบบอัตโนมัติก็ได้ เช่นการอ่านข้อมูลรายชื่อสินค้าและรายราคาโดยเครื่องอ่าน บาร์โค้ดของห้างสรรพสินค้า จัดเป็นส่วนที่นำเข้าแบบอัตโนมัติ

2. **การประมวลผล (Processing)** เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนและการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของส่วนแสดงผลที่มีประโยชน์ ตัวอย่างของการประมวลผลได้แก่การคำนวณ การเปรียบเทียบ การเลือกทางเลือกในการปฏิบัติงานและการเก็บข้อมูลไว้ในอนาคต โดยการประมวลผลสามารถทำได้ด้วยตนเองหรือสามารถใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยก็ได้ ตัวอย่างเช่น ระบบคิดเงินเดือนพนักงาน สามารถคิดได้จากการนำจำนวน ชั่วโมงการทำงานของพนักงานคูณเข้ากับอัตราค่าจ้างเพื่อให้ได้ยอดเงินรวมที่ต้องจ่ายรวม ถ้าชั่วโมงการทำงานรายสัปดาห์มากกว่า 40 ชั่วโมงอาจมีการคิดเงินล่วงเวลาให้ โดยเพิ่มเข้าไปกับเงินรวม จากนั้นอาจจะทำการหักภาษีพนักงาน โดยการนำเงินรวมมาคิดภาษีและนำเงินรวมมาลบด้วยภาษีที่คำนวณได้ จะทำให้ได้เงินสุทธิที่ต้องจ่ายให้กับพนักงาน

3. **ส่วนที่แสดงผล (Outputs)** เกี่ยวข้องกับการผลิตสารสนเทศที่มีประโยชน์ มักจะอยู่ในรูปของเอกสารหรือรายงานหรืออาจจะเป็นเซ็คที่จ่ายให้กับพนักงาน รายงานที่นำเสนอผู้บริหารและสารสนเทศที่ถูกผลิตออกมาให้กับผู้ถือหุ้น ธนาคาร หรือกลุ่มอื่นๆ โดยส่วนแสดงผลของระบบหนึ่งอาจใช้เป็นส่วนที่นำเข้าเพื่อควบคุมระบบหรืออุปกรณ์อื่นๆ ก็ได้ เช่นในขบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ พนักงานขาย ลูกค้า และ นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์อาจจะทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า โดยอาจจะใช้ซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการออกแบบนี้ด้วย จนกระทั่งได้ต้นแบบที่ตรงความต้องการมากที่สุด จึงส่งแบบนั้นไปทำการผลิต จะเห็นว่าแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้จากการออกแบบแต่ละครั้งจะเป็นส่วนที่ถูกนำไปปรับปรุงการออกแบบในครั้งต่อไป จนกระทั่งได้แบบ สุดท้ายออกมา อาจอยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ที่ออกมาจากเครื่องพิมพ์หรือแสดงอยู่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เป็นอุปกรณ์แสดงผลตัวหนึ่งหรืออาจจะอยู่ในรูปของรายงานและเอกสารที่เขียนด้วยมือก็ได้

4. **ผลสะท้อนกลับ (Feedback)** คือส่วนแสดงผลที่ใช้ในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อส่วนที่นำเข้าหรือส่วนประมวลผล เช่น ความผิดพลาดหรือปัญหาที่เกิดขึ้น อาจจำเป็นต้องแก้ไขข้อมูลนำเข้าหรือทำการเปลี่ยนแปลงการประมวลผลเพื่อให้ได้ส่วนแสดงผลที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น ระบบการจ่ายเงินเดือนพนักงาน ถ้าทำการป้อนชั่วโมงการทำงานรายสัปดาห์เป็น 400 แทนที่จะเป็น 40 ชั่วโมง ถ้าทำการกำหนดให้ระบบตรวจสอบค่าชั่วโมงการทำงานให้อยู่ในช่วง 0-100 ชั่วโมง ดังนั้นเมื่อพบข้อมูลนี้เป็น 400 ชั่วโมง ระบบจะทำการส่งผลสะท้อนกลับออกมา อาจจะอยู่ในรูปของรายงานความผิดพลาด ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบและแก้ไขจำนวนชั่วโมงการทำงานที่นำเข้ามาคำนวณให้ถูกต้องได้

ตัวอย่าง เช่น ระบบล้างรถอัตโนมัติ

ระบบสารสนเทศประกอบด้วย ส่วนหลักดังรูปที่ 3

ส่วนที่นำเข้า คือ รถที่สกปรก น้ำ และน้ำยาต่างๆ ที่ใช้ในการล้างรถ เวลาและพลังงานถูกใช้ในการปฏิบัติการล้างรถ ทักษะได้แก่ความสามารถเฉพาะอย่างจะถูกนำมาใช้ในการฉีดสเปรย์ ขัดโฟม และเป่าแห้ง ความรู้ถูกนำมาใช้ในการกำหนดขั้นตอนการทำงานของรถให้ทำงานไปตามขั้นตอนที่ถูกต้อง

การประมวลผล ประกอบด้วย ขั้นที่หนึ่ง การเลือกประเภทการล้างรถที่ต้องการ เช่น ล้างอย่างเดียว ล้าง

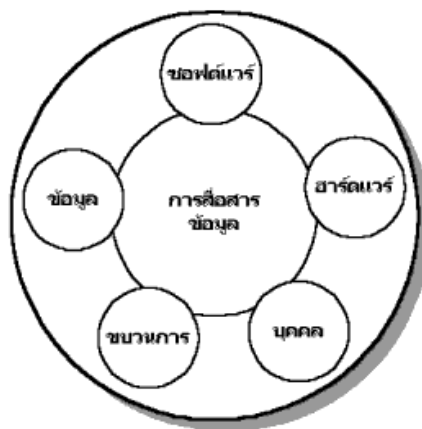
และขีดเงา ล้างและขีดเงาและเป่าแห้ง ฯลฯ และขั้นตอนต่อไปทำการนำรถเข้าไปในเครื่องล้างรถ (สังเกตว่าในส่วนนี้ จะเกิดกลไกของผลสะท้อนกลับขึ้น ได้แก่การประเมินผลของเจ้าของรถที่มีต่อขบวนการล้างรถที่กำลังเกิดขึ้น) จากนั้นของฉีดของเหลวจะฉีดน้ำ สบู่เหลว หรือครีมขีดเงาไปที่รถ ขึ้นอยู่กับตัวเลือกที่เลือกไว้ในตอนต้น

ส่วนที่แสดงผล คือรถที่สะอาดแล้ว

จากตัวอย่าง จะเห็นว่าส่วนประกอบอิสระต่างๆ ในระบบล้างรถอัตโนมัติ เช่นเครื่องฉีดของเหลว แปลงสำหรับทางโพน และเครื่องเป่าแห้ง ทำงานได้ต่อกัน เพื่อให้รถสะอาดนั่นเอง

ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ (Computer-Based Information Systems : CBIS)

ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ (Hardware), ซอฟต์แวร์ (Software), ข้อมูล (Data), บุคคล (People), ขบวนการ (Procedure) และการสื่อสารข้อมูล (Telecommunication) ซึ่งถูกกำหนดขึ้นเพื่อทำการรวบรวม, จัดการ จัดเก็บและประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ รูปที่ 4 แสดงส่วนประกอบของระบบ สารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์



รูปที่ 4 ส่วนประกอบของสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์

1. **ฮาร์ดแวร์** คืออุปกรณ์ทางกายภาพ ที่ใช้ในการรวบรวม การนำเข้า และการจัดเก็บข้อมูล, ประมวลผล ข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ และแสดงสารสนเทศที่เป็นผลลัพธ์ออกมา
2. **ซอฟต์แวร์** ประกอบด้วยกลุ่มของโปรแกรมที่ใช้ในการปฏิบัติงานร่วมกับฮาร์ดแวร์และใช้ในการประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ
3. **ข้อมูล** ในส่วนนี้หมายถึงข้อมูลและสารสนเทศที่ถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูล โดยฐานข้อมูล (Database) หมายถึงกลุ่มของค่าความจริงและสารสนเทศที่มีความเกี่ยวข้องกันนั่นเอง
4. **บุคคล** หมายถึงบุคคลที่ใช้งานและปฏิบัติงานร่วมกับระบบสารสนเทศ
5. **ขบวนการ** หมายถึงกลุ่มของคำสั่งหรือกฎ ที่แนะนำวิธีการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ในระบบสารสนเทศ ซึ่งอาจได้แก่การแนะนำการควบคุมการเข้าใช้งานคอมพิวเตอร์, วิธีการสำรองสารสนเทศในระบบและวิธีจัดการกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้
6. **การสื่อสารข้อมูล** หมายถึงการส่งสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์เพื่อติดต่อสื่อสาร และช่วยให้องค์กรสามารถเชื่อมระบบคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบเครือข่าย (Network) ที่มีประสิทธิภาพได้ โดยเครือข่ายใช้ในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไว้ด้วยกัน อาจจะ เป็นภายในอาคารเดียวกัน ในประเทศเดียวกัน หรือทั่วโลก เพื่อให้สามารถสื่อสารข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ได้

ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหาร

ระบบสารสนเทศที่มีการจัดการกับสารสนเทศและสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารให้เกิดประสิทธิผล เรียกว่าระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหาร โดยเน้นเรื่องการสนับสนุนการตัดสินใจในระดับการจัดการ ระดับต่างๆ ไม่เน้นที่การประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการทางธุรกิจและเน้นที่โครงสร้างของระบบจะถูกใช้ในการจัดการการใช้งานระบบสารสนเทศ รูปที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารและระดับของการจัดการ



รูปที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหาร และระดับของการจัดการ

บทบาทของการจัดการในองค์กร

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ สนับสนุนบทบาทในการจัดการของผู้บริหาร ดังนี้

1. การวางแผน (Plan) หมายถึง การกำหนดเป้าหมาย และกลยุทธ์ในการบริหารองค์กร
2. การจัดการ (Organize) หมายถึง การจัดสรรทรัพยากรที่ต้องการนำมาใช้ในองค์กร
3. การเป็นผู้นำ (Lead) หมายถึง การกระตุ้นพนักงาน เพื่อให้ปฏิบัติการให้บรรลุเป้าหมาย
4. การควบคุม (Control) หมายถึง การควบคุมดูแล เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าไปยังเป้าหมายที่วางไว้

จากบทบาทในการจัดการต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น สารสนเทศจึงเป็นส่วนที่สำคัญมากในการที่ผู้บริหารจะดำเนินงานเหล่านี้ให้สำเร็จ เช่น สารสนเทศเกี่ยวกับการขาย, การผลิตและการเงิน เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ ควบคุมการปฏิบัติงานรายวันขององค์กร การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการจะต้องเป็นไปตามการจําต้องกรและกลยุทธ์ขององค์กรนั้นๆ

ผู้จัดการต้องเป็นผู้กระทำและจัดการพฤติกรรมขององค์กรเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย เช่นการควบคุมองค์กรให้ดีขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงานหรือจะเป็นการตรวจสอบว่าบุคคลที่ได้รับมอบหมายงานไปนั้นสามารถปฏิบัติงานตามที่ต้องการได้หรือไม่ โดยอาจกำหนดให้มีการฝึกอบรมพนักงานก่อนเริ่มปฏิบัติงานนั้นๆ ผู้จัดการต่างๆ ต้องการสารสนเทศที่แตกต่างกัน เพื่อที่จะนำไปใช้ในการทำงานของตน ดังนั้นในส่วนต่อไปจะอธิบายถึงความต้องการของสารสนเทศของการจัดการในระดับต่างๆ

ประยุกต์ใช้ในงานด้านการศึกษา

เทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาใช้สำหรับการเรียนการสอน เป็นการใช้นวัตกรรมใหม่หลายอย่าง สอนด้วยสื่ออุปกรณ์ที่ทันสมัย ห้องเรียนสมัยใหม่ มีอุปกรณ์วิดีโอโปรเจคเตอร์ (Video Projector) มีเครื่องคอมพิวเตอร์ มีระบบการอ่านข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์แบบต่าง ๆ รูปแบบของสื่อที่นำมาใช้ในด้านการศึกษา ก็มีหลากหลาย ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำมาใช้ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อิเล็กทรอนิกส์บุค วิดีโอเทเลคอนเฟอเรนซ์ ระบบวิดีโอออนดีมานด์ การสืบค้นข้อมูลในคอมพิวเตอร์ และระบบอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำเอาเทคโนโลยี รวมกับการออกแบบโปรแกรมการสอน มาใช้ช่วยสอน ซึ่งเรียกกันโดยทั่วไปว่าบทเรียน CAI (Computer - Assisted Instruction) การจัดโปรแกรมการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในปัจจุบันมักอยู่ในรูปของสื่อประสม (Multimedia) ซึ่งหมายถึงนำเสนอได้ทั้งภาพ ข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ โปรแกรมช่วยสอนนี้เหมาะกับการศึกษาด้วยตนเอง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบ กับบทเรียนได้ตลอด จนมีผลป้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนรู้ บทเรียนได้อย่างถูกต้อง และเข้าใจในเนื้อหาวิชาของบทเรียนนั้นๆ
- การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเป็นหลัก เป็นการจัดการเรียน ที่มีสภาพการเรียนต่างไปจากรูปแบบเดิม การเรียนการสอนแบบนี้ อาศัยศักยภาพและความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการนำเอาสื่อการเรียนการสอน ที่เป็นเทคโนโลยี มาช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน ให้เกิดการเรียนรู้ การสืบค้นข้อมูล และเชื่อมโยงเครือข่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกสถานที่ และทุกเวลา การจัดการเรียนการสอนลักษณะนี้ มีชื่อเรียกหลายชื่อ ได้แก่ การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) การฝึกอบรมผ่านเว็บ (Web-based Training) การเรียนการสอนผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บ (www-based Instruction) การสอนผ่านสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) เป็นต้น
- อิเล็กทรอนิกส์บุค คือการเก็บข้อมูลจำนวนมากด้วยซีดีรอม หนึ่งแผ่นสามารถเก็บข้อมูลตัวอักษรได้มากถึง 600 ล้านตัวอักษร ดังนั้นซีดีรอมหนึ่งแผ่นสามารถเก็บข้อมูลหนังสือ หรือเอกสารได้มากกว่าหนังสือหนึ่งเล่ม และที่สำคัญคือการใช้กับคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถเรียกค้นหาข้อมูลภายในซีดีรอม ได้อย่างรวดเร็วโดยใช้ดัชนี สืบค้นหรือสารบัญเรื่อง ซีดีรอมจึงเป็นสื่อที่มีบทบาทต่อการศึกษาย่างยิ่ง เพราะในอนาคตหนังสือต่าง ๆ จะจัดเก็บอยู่ในรูปซีดีรอม และเรียกอ่านด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เรียกว่าอิเล็กทรอนิกส์บุค ซีดีรอมมีข้อดีคือสามารถจัดเก็บ ข้อมูลในรูปของมัลติมีเดีย และเมื่อนำซีดีรอมหลายแผ่นใส่ไว้ในเครื่องอ่านชุดเดียวกัน ทำให้ซีดีรอมสามารถขยายการเก็บข้อมูลจำนวนมากยิ่งขึ้นได้



รูปแสดงการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการงานด้านการศึกษา

- วิดีโอเทเลคอนเฟอเรนซ์ หมายถึงการประชุมทางจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัย เป็นการประชุมร่วมกันระหว่างบุคคล หรือคณะบุคคลที่อยู่ต่างสถานที่ และห่างไกลกันโดยใช้สื่อทางด้านมัลติมีเดีย ที่ให้ทั้งภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียง และข้อมูลตัวอักษร ในการประชุมเวลาเดียวกัน และเป็นการสื่อสาร 2 ทาง จึงทำให้ ดูเหมือนว่าได้เข้าร่วมประชุมร่วมกันตามปกติ ด้านการศึกษาวิดีโอเทเลคอนเฟอเรนซ์ ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ ผ่านทางจอภาพ โทรทัศน์และเสียง นักเรียนในห้องเรียน ที่อยู่ห่างไกลสามารถเห็นภาพและเสียง ของผู้สอนสามารถเห็นอกกับกิริยาของ ผู้สอน เห็นการเคลื่อนไหวและสี

หน้าของผู้สอนในขณะเรียน คุณภาพของภาพและเสียง ขึ้นอยู่กับความเร็วของช่องทางการสื่อสาร ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างสองฝั่งที่มีการประชุมกัน ได้แก่ จอโทรทัศน์หรือจอคอมพิวเตอร์ ลำโพง ไมโครโฟน กล้อง อุปกรณ์เข้ารหัสและถอดรหัส ผ่านเครือข่ายการสื่อสารความเร็วสูงแบบไอเอสดีเอ็น (ISDN)



รูปแสดงการเชื่อมต่อระบบวิดีโอเทเลคอนเฟอเรนซ์

- ระบบวิดีโอออนดีมานด์ (Video on Demand) เป็นระบบใหม่ที่กำลังได้รับความนิยมนำมาใช้ ในหลายประเทศเช่น ญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา โดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ทำให้ผู้ชมตามบ้านเรือนต่าง ๆ สามารถเลือกรายการวิดีโอทัศน์ ที่ตนเองต้องการชมได้โดยเลือกตามรายการ (Menu) และเลือกชมได้ตลอดเวลา วิดีโอออนดีมานด์ เป็นระบบที่มีศูนย์กลาง การเก็บข้อมูลวิดีโอทัศน์ไว้จำนวนมาก โดยจัดเก็บในรูปแบบแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ (Video Server) เมื่อผู้ใช้งานต้องการเลือกชมรายการใด ก็เลือกได้จากฐานข้อมูลที่ต้องการ ระบบวิดีโอ ออนดีมานด์จึงเป็นระบบที่จะนำมาใช้ ในเรื่องการเรียนการสอนทางไกลได้ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา ผู้เรียนสามารถเลือกเรียน ในสิ่งที่ตนเองต้องการเรียนหรือสนใจได้

- การสืบค้นข้อมูล (Search Engine) ปัจจุบันได้มีการกล่าวถึงระบบการสืบค้นข้อมูลกันมาก แม้แต่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็มีการประยุกต์ใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ในการสืบค้นข้อมูล จนมีโปรโตคอลชนิดพิเศษที่ใช้กัน คือ World Wide Web หรือเรียกว่า www. โดยผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้โปรโตคอล http เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งเป็นฐานข้อมูลในอินเทอร์เน็ต ไฮเปอร์เท็กซ์มีลักษณะเป็นแบบมัลติมีเดีย เพราะสามารถสร้างเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ที่เก็บได้ทั้งภาพ เสียง และตัวอักษร มีระบบการเรียกค้นที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้โครงสร้างดัชนีแบบลำดับชั้นภูมิ โดยทั่วไป ไฮเปอร์เท็กซ์จะเป็นฐานข้อมูลที่มีดัชนีสืบค้นแบบเดินหน้า ถอยหลัง และบันทึกร่องรอยของการสืบค้นไว้ โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างไฮเปอร์เท็กซ์มีเป็นจำนวนมาก ส่วนโปรแกรมที่มีชื่อเสียงได้แก่ HTML Compressor FrontPage Macromedia DreaWeaver เป็นต้น ปัจจุบันเราใช้วิธีการสืบค้นข้อมูล เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบในการทำเอกสารรายงานต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว



รูปแสดงการสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ Google

- อินเทอร์เน็ต คือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายย่อย และเครือข่ายใหญ่สลับซับซ้อนมากมาย เชื่อมต่อกันมากกว่า 300 ล้านเครื่องในปัจจุบัน โดยใช้ในการติดต่อสื่อสาร ข้อความรูปภาพ เสียง และอื่น ๆ โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีผู้ใช้งานกระจายกันอยู่ทั่วโลก ปัจจุบันได้มีการนำระบบอินเทอร์เน็ต เข้ามาใช้ในวงการศึกษาทั่วโลก ซึ่งมีประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก

- ประยุกต์ใช้ในงานทะเบียนของสถานศึกษา

- งานรับมอบตัว ทำหน้าที่ตรวจสอบหลักฐานที่นักเรียนนำมารายงานตัว จากนั้นก็จัดเก็บประวัติภูมิหลังนักเรียน เช่น ภูมิลำเนา บิดามารดา ประวัติการศึกษา ทุนการศึกษา ไว้ในแฟ้มเอกสารข้อมูลประวัตินักเรียน

- งานทะเบียนเรียนรายวิชา ทำหน้าที่จัดรายวิชาที่ต้องเรียนให้แก่นักศึกษา ในแต่ละภาคเรียนทุกชั้นปี ตามแผนการเรียนของแต่ละแผนก แล้วจัดเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลผลการเรียน

- งานประมวลผลการเรียน ทำหน้าที่นำผลการเรียนจากอาจารย์ผู้สอนมาประมวลในแต่ละภาคเรียน จากนั้นก็จัดเก็บไว้ในแฟ้มเอกสารข้อมูลผลการเรียน และแจ้งผลการเรียนให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

- งานตรวจสอบผู้จบการศึกษา ทำหน้าที่ตรวจสอบรายวิชา และผลการเรียน ที่นักศึกษาเรียนตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งจบหลักสูตร จากแฟ้มเอกสาร ข้อมูลผลการเรียน ว่าผ่านเกณฑ์การจบหรือไม่

- งานส่งนักศึกษาฝึกงาน ทำหน้าที่หาข้อมูลจากสถานที่ฝึกงาน ในแต่ละแห่งว่าสามารถรองรับจำนวนนักศึกษาที่จะฝึกงานในรายวิชาต่าง ๆ ได้เป็นจำนวนเท่าใด จากนั้นก็จัดนักศึกษา ออกฝึกงานตามรายวิชา ให้สอดคล้องกับจำนวนที่สถานประกอบการต้องการ

- ประยุกต์ใช้ในห้างสรรพสินค้าและสาขาย่อย

เนื่องจากห้างสรรพสินค้า เป็นศูนย์การค้าขนาดใหญ่ มีอยู่หลายสาขาที่จัดจำหน่ายอยู่ทั่วประเทศ มีซัพพลายเออร์กว่าพันราย และมีพนักงานอยู่หลายพันคน ดังนั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และการตัดสินใจต้องทำอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้นการที่ต้องใช้เทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องอ่านบาร์โค้ดจึงมีความจำเป็น

ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศจะเป็นฝ่ายสนับสนุน สิ่งสำคัญที่สุดคือ

เราต้องให้ความมั่นใจได้ว่า ระบบจะต้องทำงานได้ไม่มีปัญหาขัดข้อง ปัจจุบันระบบการเชื่อมต่อ

ห้างสรรพสินค้าจะเป็นแบบสอง ลักษณะคือในต่างจังหวัดจะใช้การเชื่อมต่อผ่านดาวเทียม ในกรุงเทพฯจะใช้การเชื่อมต่อแบบออนไลน์ ซึ่งจะมีการรับส่งข้อมูลกันทุกวัน ในส่วนของไอที นอกจากจะต้องทำให้ระบบสามารถทำงานได้ตลอดเวลาแล้ว ยังต้องมั่นใจด้วยว่าข้อมูลที่รับส่งกันนั้นมีความถูกต้อง ซึ่งในแต่ละวันมีข้อมูลมาก ที่จะต้องผ่านการประมวลผลให้แก่ผู้บริหารเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ ไม่ว่าจะป็นข้อมูลยอดขายข้อมูลสต็อก และข้อมูลต่างๆ ที่ ผู้บริหารต้องการ

เทคโนโลยี (Technology) หมายถึง การนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ วิธีการและกระบวนการ

สารสนเทศ (Information) หมายถึง ผลลัพธ์ที่เกิดจากการนำข้อมูลมาผ่านกระบวนการต่างๆ อย่างมีระบบ

เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง การนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างหรือจัดการสารสนเทศอย่างเป็นระบบและรวดเร็ว โดยอาศัยเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตามแผนแม่บท เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประเทศไทย พ.ศ. 2545-2549 หมายถึง เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับข่าวสารข้อมูล และการสื่อสารนับตั้งแต่การสร้าง การนำมาวิเคราะห์หรือการประมวลผล