**พื้นฐานเครือข่ายคอมพิวเตอร์**

จุดประสงค์ของการประดิษฐ์คอมพิวเตอร์ใช้ในสมัยแรก ๆ นั้น เพื่อให้คอมพิวเตอร์ได้ทำงานบางอย่างแทนมนุษย์ได้  เช่น การคำนวณเลข  ซึ่งถ้าเป็นตัวเลขจำนวนมาก ๆ   มนุษย์จะใช้เวลาในการคำนวณมากและมีโอกาสเกิดข้อผิดพลาดได้มาก ในขณะที่คอมพิวเตอร์สามารถคำนวณได้เร็วกว่ามาก  อีกทั้งยังมีความแม่นยำและมีความผิดพลาดน้อยกว่ามนุษย์มาก  การทำงานจะให้มีประสิทธิภาพสูงจะ ต้องทำเป็นหมู่คณะ  หรือทีมเวิร์ค  (Teamwork)  คอมพิวเตอร์ก็ซึ่งถูกสร้างมาเพื่อทำงานแทนมนุษย์ก็จำเป็นที่ต้องมีการสื่อสารซึ่งกันและกันเช่นกัน   ฉะนั้นคอมพิวเตอร์เครื่องใดที่ไม่ได้เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องอื่นก็เปรียบเสมือนคนที่ชอบความสันโดษ ในการเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายนั้น  เป็นสาเหตุที่เนื่องมาจากการที่ผู้ใช้ต้องการทำงานเป็นกลุ่มหรือทีม ซึ่งการทำงานแบบนี้ย่อมมีประสิทธิภาพมากกว่าการทำงานแบบเดี่ยว ๆ

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



เมนเฟรมและดัมพ์เทอร์มินอล

  หลังจากนั้นก็ได้มีการคิดค้นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็ก หรือเรียกว่าไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) ซึ่งได้มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากราคาถูกกว่าเดิมและยังมี ประสิทธิภาพไม่น้อยไปกว่าเครื่องเมนเฟรมด้วย ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานเดี่ยวๆ(Stand-alone) ก็จะเป็นเหมือนกับการที่คน ๆ หนึ่งทำงานเพียงคนเดียว  เป็นที่ทราบกันดีว่า   การทำงานเพียงคนเดียวนั้นจะได้ผลลัพธ์ไม่ดีเท่า ที่ควรนัก การทำงานของมนุษย์นั้นจำเป็นที่จะต้องทำงานกันเป็นกลุ่มหรือทีมถึงจะมีประสิทธิภาพได้คอมพิวเตอร์ก็เช่นกัน  ควรจะทำงานเป็นกลุ่มหรือทีม ซึ่งการทำงานเป็นกลุ่มหรือทีมของคอมพิวเตอร์นี้จะเรียกว่า “ เครือข่าย (Network) ”

[เครือข่ายคอมพิวเตอร์คืออะไร](http://www.blogger.com/)

เครือข่ายคอมพิวเตอร์  (Computer  Network)  คือระบบที่มีคอมพิวเตอร์อย่างน้อยสองเครื่องเชื่อมต่อกันโดยใช้สื่อกลาง   และก็สื่อสารข้อมูลกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ  ซึ่งทำให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ทรัพยากร(Resources) ที่มีอยู่ในเครือข่ายร่วมกันได้ เช่น เครื่องพิมพ์ ซีดีรอม สแกนเนอร์ ฮาร์ดดิสก์ เป็นต้น

แนวคิดในการสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น เริ่มมาจากการที่ผู้ใช้ต้องการที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลกันอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว คอมพิวเตอร์เดี่ยวๆ เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลในปริมาณมากอย่างรวดเร็วอยู่แล้ว แต่ข้อเสียคือ  ผู้ใช้ไม่สามารถแชร์ข้อมูลนั้นกับคนอื่นอย่างมีประสิทธิภาพได้ก่อนที่จะมีเครือข่ายคอมพิวเตอร์

[องค์ประกอบพื้นฐานของเครือข่าย](http://www.blogger.com/)

                 การที่คอมพิวเตอร์จะเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายได้ ต้องมีองค์ประกอบพื้นฐานดังต่อไปนี้

                - คอมพิวเตอร์ อย่างน้อย  2  เครื่อง

                - เน็ตเวิร์ดการ์ด  หรือ  NIC ( Network  Interface  Card) เป็นการ์ดที่เสียบเข้ากับช่องที่ เมนบอร์ดของคอมพิวเตอร์  ซึ่งเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

                - สื่อกลางและอุปกรณ์สำหรับการรับส่งข้อมูล  เช่น  สายสัญญาณ  ส่วนสายสัญญาณที่นิยมที่ใช้กันในเครือข่ายก็เช่น  สายโคแอ็กเชียล  สายคู่เกลียวบิด  และสายใยแก้วนำแสง  เป็นต้น ส่วนอุปกรณ์ เครือข่าย  เช่น  ฮับ สวิตช์ เราท์เตอร์ เกตเวย์ เป็นต้น

                - โปรโตคอล  ( Protocol) โปรโตคอลเป็นภาษาที่คอมพิวเตอร์ใช้ติดต่อสื่อสารกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถสื่อสารกันได้นั้นจำเป็นที่ต้องใช้  “ภาษา” หรือใช้โปรโตคอลเดียวกันเช่น  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  อีเธอร์เน็ตการ์ด  โทเคนริงการ์ด  เป็นต้น  การ์ดในแต่ละประเภทอาจใช้กับสายสัญญาณบางชนิดเท่านั้น หรืออาจจะใช้ได้กับสายสัญญาณหลายชนิด

              เน็ตเวิร์คการ์ดจะติดตั้งอยู่กับคอมพิวเตอร์ โดยเต้าเสียบเข้ากับช่องบนเมนบอร์ดของคอมพิวเตอร์   ส่วนมากคอมพิวเตอร์ที่ผลิตในปัจจุบันจะมีเฉพาะช่อง PCI ซึ่งก็ใช้บัสที่มีขนาด 32 บิต  อย่างไรก็ตาม ยังมีคอมพิวเตอร์รุ่นเก่าที่ยังมีช่องแบบ  ISA อยู่  ซึ่งมีบัสขนาด 16 บิต  และมีการ์ดที่เป็นแบบ  ISA จะประมวลผล  ข้อมูลช้ากว่าแบบ  PCI

2  สายสัญญาณ

ปัจจุบันมีสายสัญญาณที่ใช้เป็นมาตรฐานในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อยู่3 ประเภท

2.1  สายคู่บิดเกลียว             สายคู่บิดเกลียว  ( twisted   pair )  ในแต่ละคู่ของสายทองแดงซึ่งจะถูกพันกันตามมาตรฐาน   เพื่อต้องการลดการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับคู่สายข้างเคียงได้แล้วผ่านไปยังสายเคเบิลเดียวกัน  หรือจากภายนอกเท่านั้น    เนื่องจากสายคู่บิดเกลียวนั้นมีราคาไม่แพงมากใช้ส่งข้อมูลได้ดี  แล้วน้ำหนักเบา ง่ายต่อการติดตั้ง  จึงทำให้ถูกใช้งานอย่างกว้างขวางตัวอย่างคือสายโทรศัพท์สายแบบนี้มี 2 ชนิดคือ

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



สายคู่บิดเกลียวชนิดหุ้มฉนวน

              ข. สายคู่เกลียวชนิดไม่หุ้มฉนวน  (Unshielded Twisted  Pair : UTP)  เป็นสายคู่บิดเกลียวที่หุ้มด้วยฉนวนชั้นนอกด้วยซึ่งบางทีก็หุ้มอีกชั้นดังรูป  ซึ่งทำให้สะดวกในการโค้งงอ  แต่ก็สามารถป้องกันการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้น้อยกว่าชนิดแรก



สายคู่บิดเกลียวชนิดไม่หุ้มฉนวน

        2.2   สายโคแอกเชียล                สายโคแอกเชียล เป็นตัวกลางการเชื่อมโยงที่มีลักษณะเช่นเดียวกับสายทีวีที่มีการใช้งานกันอยู่เป็นจำนวนมากไม่ว่าจะใช้ในระบบเครือข่ายเฉพาะที่  และใช้ในการส่งข้อมูลระยะที่ไกลระหว่างชุมสายโทรศัพท์หรือการส่งข้อมูลสัญญาณวีดีทัศน์ ซึ่งสายโคแอกเชียลที่ใช้ทั่วไปก็มีอยู่ 2  ชนิด   คือ 50 โอห์ม  ซึ่งใช้ส่งข้อมูลแบบดิจิทอล   และชนิด 75โอห์ม  ซึ่งก็จะใช้ส่งข้อมูลสัญญาณอนาล็อก    สายโคแอกเชียลมีฉนวนหุ้มเพื่อป้องกันการรบกวนของคลื่นสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้า  และก็เพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนอื่น ๆ ซึ่งก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้สายแบบนี้มีช่วงความถี่ที่สัญญาณไฟฟ้าสามารถส่งผ่านได้กว้างถึง 500 Mhz จึงสามารถส่งข้อมูลด้วยอัตราของการส่งสูงขึ้น



ลักษณะของสายโคแอกเชียล

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



ลักษณะของเส้นใยนำแสง

3  อุปกรณ์เครือข่าย

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

    3.1  ฮับ (Hub)

          ฮับ (HUB) คืออุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมกันระหว่างกลุ่มของคอมพิวเตอร์   ฮับมีหน้าที่รับส่งเฟรมข้อมูลทุกเฟรมที่ได้รับจากพอร์ตใดพอร์ตหนึ่ง   เพื่อส่งไปยังทุก ๆ พอร์ตที่เหลือ คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับฮับจะแชร์แบนด์วิธหรืออัตราข้อมูลของเครือข่าย



ฮับ (HUB)

  3.2  สวิตซ์ (Switch)

               สวิตซ์  (Switch)  หรือ บริดจ์  (Bridge)  เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อ LAN สองเครือข่ายเข้าด้วยกัน  โดยจะต้องเป็นLAN ชนิดเดียวกัน และก็ใช้โปรโตคอลในการรับส่งข้อมูลเหมือนกัน เช่น ใช้ในการเชื่อมต่อ Ethernet LAN ทั้งสองเครือข่ายเข้าด้วยกัน



สวิตซ์  (Switch)  หรือ บริดจ์  (Bridge)

           3.3  เราท์เตอร์ ( Routing )

                เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อในระบบเครือข่ายกับหลายระบบเข้าด้วยกันที่คล้ายกับบริดจ์  แต่ก็มีส่วนการทำงานจะซับซ้อนมากกว่าบริดจ์มาก  โดยเราท์เตอร์ก็มีเส้นทางการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างแต่ละเครือข่ายเก็บไว้เป็นตารางเส้นทาง เรียกว่า  Routing Table  ทำให้เราท์เตอร์สามารถทำหน้าที่จัดหาเส้นทาง และเลือกเส้นทางเหมาะสมที่สุดเพื่อใช้ในการเดินทาง  และเพื่อการติดต่อระหว่างเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ



เราท์เตอร์ ( Routing )

          3.4  โปรโตคอล (Protocol)

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

 [การจำแนกประเภทของเครือข่าย](http://www.blogger.com/)

                    เครือข่ายสามารถจำแนกออกได้เป็นหลายประเภทแล้วแต่เกณฑ์ที่ใช้ คล้ายกับการจำแนกของ รถยนต์ ถ้าใช้ขนาดเป็นเกณฑ์ จะสามารถแบ่งออกได้ โดยทั่วไปจำแนกประเภทของเครือข่ายมีอยู่  3  วิธีคือ

                    1. ประเภทของเครือข่ายแบ่งตามขนาดทางภูมิศาสตร์

                     ถ้าใช้ขนาดทางกายภาพเป็นเกณฑ์  เครือข่ายก็ต้องสามารถแบ่งออกได้เป็นสองประเภทคือ  LAN หรือเครือข่ายท้องถิ่น และ MAN หรือเครือข่ายในบริเวณกว้าง LAN เป็นเครือข่ายที่มีใช้ในขนาดเล็กที่ครอบคลุมพื้นที่ในบริเวณจำกัด เช่น  ภายในห้อง หรือภายในอาคาร  หรืออาจครอบคลุมไปถึงหลายอาคารที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง เช่น ในวิทยาเขตของมหาวิทยาลัย ซึ่งบางทีเรียกว่า “เครือข่ายวิทยาเขต(Campus  Network ) ”  จำนวนของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันใน  LAN   อาจมีตั้งแต่สองพันเครื่องไปจนถึงหลายพันเครื่อง  แต่ในส่วนของ WAN เป็นเครือข่ายที่ครอบคลุมบริเวณกว้าง เช่น ในพื้นที่เมือง หรืออาจจะ ครอบคลุมทั่วโลกก็ได้ เช่น เครือข่ายอินเตอร์เน็ต

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

|  |
| --- |
| 1  อีเธอร์เน็ต  Ethernet |
| อีเธอร์เน็ต  (Ethernet ) เป็นชื่อที่เรียกวิธีการสื่อสารในระดับล่างหรือที่เราเรียกว่า โปรโตคอล (Protocol)  ในระบบ LAN ชนิดหนึ่ง ที่พัฒนาขึ้นโดย 3 บริษัทใหญ่ 2 โทเคนริง  (Token Ring)IEEE 802.5 หรือโทเคนริง (Token Ring) หรือมักจะเรียกอีกอย่างว่า ไอบีเอ็มโทเคนริง จัดเป็นเครือข่ายที่ใช้ในโทโปโลยีแบบวงแหวนนี้ด้วยสายคู่บิดเกลียว หรือเส้นใยนำแสง3  ATM  ย่อมาจากคำว่า“ Asynchronous Transfer Mode” ไม่ได้มีความหมายถึงตู้ATM ( Automatic  Teller  Machine) ที่เราใช้ถอนเงินสดจากธนาคาร แต่บางทีตู้ ATM ที่เราใช้ถอนเงินสดอาจจะเชื่อมต่อ เข้าศูนย์กลางด้วยระบบเครือข่ายแบบ ATM   ก็ได้  ATM เป็นมาตรฐานการรับส่งข้อมูลที่กำหนดโดยITU-T  (International  Telecommunication  Union-Telecommunication  Standard  Sector)ระบบเครือข่ายแบบกว้าง (Wide Area Network: WAN)          ระบบเครือข่ายแบบกว้าง (Wide Area Network: WAN)          ในระบบเครือข่าย   WAN  แบบบริเวณกว้าง  โดยส่วนใหญ่แล้วก็จะเป็นเครือข่ายที่ระยะไกลเป็นระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงเครือข่ายแบบท้องถิ่นตั้งแต่ 2 เครือข่ายขึ้นไปเข้าไว้ด้วยกันโดยผ่านระยะทางที่ไกลมาก  โดยทั่วไปอาศัยสายโทรศัพท์ขององค์การโทรศัพท์   และคลื่นไมโครเวฟ  เป็นตัวกลางในการรับ-ส่งข้อมูล ระบบนี้เสียค่าใช้จ่ายมากกว่าแบบแรก          2.   ประเภทของเครือข่ายแบ่งตามหน้าที่ของคอมพิวเตอร์ที่กล่าวมาข้างต้น เป็นเพียงการจำแนกประเภทของเครือข่ายตามขนาดพื้นที่ที่ครอบคลุมถึงเท่านั้น  การจำแนกประเภทของเครือข่ายยังสามารถจำแนกได้  โดยใช้ลักษณะการแชร์ข้อมูลของคอมพิวเตอร์  หรือหน้าที่ของคอมพิวเตอร์ในแต่ละเครือข่ายเป็นเกณฑ์  เพื่อเป็นการแบ่งประเภทของเครือข่าย ซึ่งเมื่อใช้หลักการนี้แล้วเราสามารถแบ่งเครือข่ายออกได้เป็น  2  ประเภทคือ 2.1   เครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์  (Peer – To - Peer)โดยเป็นการเชื่อมต่อของเครื่องทุกเครื่องที่ใช้ในระบบเครือข่าย  และยังมีสถานะเท่าเทียมกันหมด โดยเป็นเครื่องทุกเครื่องสามารถเป็นได้ทั้งเครื่องผู้ใช้บริการและผู้ให้เครื่องบริการในขณะใดขณะหนึ่ง2.2   เครือข่ายแบบไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server  Network)ถ้าระบบเครือข่ายมีคอมพิวเตอร์ไม่มากนัก ควรสร้างเครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์  เนื่องจากง่ายและค่าใช้จ่ายจะถูกกว่า  แต่เมื่อเครือข่ายนั้นมีการขยายใหญ่ขึ้นจำนวนผู้ใช้ก็มากขึ้นเช่นกัน  การดูแลและการจัดการระบบก็จะซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เครือข่ายจำเป็นที่ต้องมีเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่จัดการเรื่องต่างๆ และให้บริการอื่นๆ เครื่องเซิร์ฟเวอร์นั้นก็ควรที่จะเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น และสามารถบริการให้ผู้ใช้ได้หลายๆ คนในเวลาเดียวกันได้2.3  ประเภทของเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการแบบต่าง ๆก.    ไฟล์เซิร์ฟเวอร์  (File Server)เป็นเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่ในการจัดเก็บไฟล์ จะเสมือนฮาร์ดดิสก์รวมศูนย์ (Cauterized disk storage)  เสมือนว่าผู้ใช้งานทุกคนมีที่เก็บข้อมูลอยู่ที่เดียว  เพราะควบคุม-บริหารง่าย การสำรองข้อมูลโดยการ Restore ง่าย ข.   พรินต์เซิร์ฟเวอร์  Print  Serverหนึ่งเหตุผลที่จะต้องมี  Print Server  ก็คือ เพื่อแบ่งให้พรินเตอร์ราคาแพงบางรุ่นที่ออกแบบมาใช้สำหรับการทำงานมาก ๆ เช่น HP Laser 5000 พิมพ์ได้ถึง 10 - 24 แผ่นต่อนาที พรินเตอร์สำหรับประเภทนี้  ความสามารถในการทำงานที่จะสูงค.   แอพพลิเคชั่นเซิร์ฟเวอร์  (Application  Server)Application  Server  คือ เซิร์ฟเวอร์ที่รันโปรแกรมประยุกต์ได้ โดยการทำงานสอดคล้องกับไคลเอ็นต์  เช่น  Mail  Server  ( รัน  MS  Exchange  Server )  Proxy  Server  (รัน Proxy Server)  หรือ Web Server  (รัน Web Server Program เช่น Xitami , Apache' )ง.    อินเตอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์  (Internet  Server) ปัจจุบันอินเตอร์เน็ตนั้น มีผลกระทบกับเครือข่ายในปัจจุบันเป็นอย่างมาก อินเตอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่มากและมีผู้ใช้งานมากที่สุดในโลก เทคโนโลยีที่ทำให้อินเตอร์เน็ตเป็นที่นิยมก็คือ เว็บ และอีเมลล์ เพราะทั้งสองแอพพลิเคชั่นทำให้ผู้ใช้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและสื่อสารกันได้ง่ายและมีรวดเร็ว-      เว็บเซิร์ฟเวอร์  (Web  Server)  คือ  เซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการข้อมูลในรูปแบบ  HTML  (Hyper text  Markup Language) -       เมลเซิร์ฟเวอร์  (Mail Server)  คือ เซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการรับ - ส่ง จัดเก็บ และจัดการเกี่ยวกับอีเมลของผู้ใช้ 3.   ประเภทของเครือข่ายแบ่งตามระดับความปลอดภัยของข้อมูลอีกวิธีหนึ่งในการแบ่งประเภทของเครือข่ายคือ  การใช้ระดับความปลอดภัยของข้อมูล  ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทด้วยกันก็คือ อินเตอร์เน็ต (Internet) ,อินทราเน็ต (Intranet) ,เอ็กส์ตราเน็ต (Extranet ) 3.1  อินเตอร์เน็ต(Internet)อินเตอร์เน็ต  (Internet) นั้นเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์     ที่นำก่อตั้งโดยกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา  อินเตอร์เน็ตในสมัยยุคแรก ๆ เมื่อประมาณปี  พ.ศ. 2512   เป็นเพียงการนำคอมพิวเตอร์จำนวนไม่กี่เครื่องนั้นมาเชื่อมต่อกันเท่านั้น โดยมีเพียงสายส่งสัญญาณ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ 3.2  อินทราเน็ต (Internet)ตรงกันข้ามกับอินเตอร์เน็ต  อินทราเน็ตเป็นเครือข่ายส่วนบุคคลที่ใช้เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ต  เช่น เว็บ,อีเมลล์,FTP แต่อินทราเน็ตใช้โปรโตคอล TCP/IP แต่ใช้สำหรับการรับ- ส่งข้อมูลเช่นเดียวกับอินเตอร์เน็ตซึ่งโปรโตคอลนี้สามารถใช้ได้กับฮาร์ดแวร์หลายประเภท และสายสัญญาณหลายประเภทฮาร์ดแวร์ที่ใช้สร้างเครือข่ายนี้ไม่ใช่ปัจจัยหลักของอินทราเน็ต แต่เป็นซอร์ฟแวร์ที่มีมาให้อินทราเน็ตทำงานได้  อินทราเน็ตเป็นเครือข่ายที่องค์กรสร้างขึ้น  สำหรับให้กับพนักงานขององค์กรที่ใช้เพียงเท่านั้น3.3  เอ็กส์ตราเน็ต  (Extranet)เอ็กส์ตราเน็ต(Extranet) เป็นเครือข่ายแบบกึ่งอินเตอร์เน็ตกึ่งอินทราเน็ต    เอ็กส์ตราเน็ต คือ  เครือข่ายที่เชื่อมต่อระหว่างอินทราเน็ตของ 2 องค์กร  ดังนั้นจะมีบางส่วนของเครือข่ายที่เป็นเจ้าของร่วมกันระหว่าง 2 องค์กรหรือบริษัท การสร้างอินทราเน็ตจะไม่จำกัดด้วยเทคโนโลยี แต่จะยากตรงนโยบายที่เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่ทั้ง 2 องค์กรจะต้องตกลงกัน  การสร้างเอ็กส์ตราเน็ตจะเน้นที่ระบบการรักษาความปลอดภัยข้อมูลกับรวมถึงการติดตั้งไฟร์วอลหรือ ระหว่างอินทราเน็ตและการเข้ารหัสข้อมูลและสิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ  นโยบายการรักษาความปลอดภัยข้อมูลและการบังคับใช้  |

**อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเครือข่าย**
**1.โมเด็ม (Modem)**
    โมเด็มเป็นฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณแอนะล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิตัล เมื่อข้อมูลถูกส่งมายังผู้รับละแปลงสัญญาณดิจิตัลให้เป็นแอนะล็อก เมื่อต้องการส่งข้อมูลไปบนช่องสื่อสาร  กระบวนการที่โมเด็มแปลงสัญญาณดิจิตัลให้เป็นสัญญาณแอนะล็อก เรียกว่า มอดูเลชัน (Modulation) โมเด็มทำหน้าที่ มอดูเลเตอร์ (Modulator) กระบวนการที่โมเด็มแปลงสัญญาณแอนะล็อก ให้เป็นสัญญาณแอนะล็อก ให้เป็นสัญญาณดิจิตัล เรียกว่า ดีมอดูเลชัน (Demodulation) โมเด็มหน้าที่ ดีมอดูเลเตอร์ (Demodulator)โมเด็มที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันมี 2 ประเภทโมเด็กในปัจจุบันทำงานเป็นทั้งโมเด็มและ เครื่องโทรสาร เราเรียกว่า Faxmodem

**2. การ์ดเครือข่าย (Network  Adapter) หรือ การ์ด LAN**
     เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่สื่อสารระหว่างเครื่องต่างกันได้ไม่จำเป็นต้องเป็นรุ่นหรือยี่ห้อเดียวกันแต่หากซื้อพร้อมๆกันก็แนะนำให้ซื้อรุ่นและยีห้อเดียวกันจะดีกว่า
และควรเป็น การ์ดแบบ PCI เพราะสามารถส่งข้อมูลได้เร็วกว่าแบบ ISAและเมนบอร์ดรุ่นใหม่ๆมักจะไม่มี Slot  ISA ควรเป็นการ์ดที่มีความเร็วเป็น 100 Mbps
ซึ่งจะมีราคามากกว่าการ์ดแบบ 10 Mbps ไม่มากนัก แต่ส่งขอมูลได้เร็วกว่า นอกจากนี้คุณควรคำหนึงถึงขั้วต่อหรือคอนเน็กเตอร์ของการ์ดด้วยโดยทั่วไปคอนเน็กเตอร์ ของการ์ด LAN จะมีหลายแบบ เช่น BNC , RJ-45 เป็นต้น ซึ่งคอนเน็กเตอร์แต่ละแบบก็จะใช้สายที่แตกต่างกัน

**3. เกตเวย์ (Gateway)**
     เกตเวย์ เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อีกอย่างหนึ่งที่ช่วยในการสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์หน้าที่หลักคือช่วยให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์  2 เครือข่ายหรือมากกว่า ซึ่งมีลักษณะไม่เหมือนกันสามารถติดต่อสื่อสารกันได้เหมือนเป็นเครือข่ายเดียวกัน

**4. เราเตอร์ (Router)**
     เราเตอร์เป็นอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายที่ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงให้เครือข่ายที่มีขนาดหรือมาตรฐานในการส่งข้อมูลต่างกัน สามารถติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูล
ระหว่างกันได้ เราเตอร์จะทำงานอยู่ชั้น Network หน้าที่ของเราเตอร์ก็คือ ปรับโปรโตคอล (Protocol) (โปรโตคอลเป็นมาตรฐานในการสื่อสารข้อมูล บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์) ที่ต่างกันให้สามารถสื่อสารกันได้

**5. บริดจ์ (Bridge)**
     บริดจ์มีลักษณะคล้ายเครื่องขยายสัญญาณ บริดจ์จะทำงานอยู่ในชั้น Data Link บริดจ์ทำงานคล้ายเครื่องตรวจตำแหน่งของข้อมูล โดยบริดจ์จะรับข้อมูล จากต้นทางและส่งให้กับปลายทาง โดยที่บริดจ์จะไม่มีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงใดๆแก่ข้อมูล บริดจ์ทำให้การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายมีประสิทธิภาพลดการชนกัน ของข้อมูลลง บริดจ์จึงเป็นสะพานสำหรับข้อมูลสองเครือข่าย

**6. รีพีตเตอร์ (Repeater)**
     รีพีเตอร์ เป็นเครื่องทบทวนสัญญาณข้อมูลในการส่งสัญญาณข้อมูลในระยะทางไกลๆสำหรับสัญญาณแอนะล็อกจะต้องมีการขยายสัญญาณข้อมูลที่
ี่เริ่มเบาบางลงเนื่องจากระยะทาง และสำหรับสัญญาณดิจิตัลก็จะต้องมีการทบทวนสัญญาณเพื่อป้องกันการขาดหายของสัญญาณเนื่องจากการส่งระยะทางไกลๆ
เช่นกัน รีพีตเตอร์จะทำงานอยู่ในชั้น Physical

**7.  สายสัญญาณ**
     เป็นสายสำหรับเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆในระบบเข้าด้วยกัน หากเป็นระบบที่มีจำนวนเครื่องมากกว่า 2 เครื่องก็จะต้องต่อผ่านฮับอีกทีหนึ่ง โดยสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อเครื่องในระบบเครือข่าย จะมีอยู่ 2 ประเภท คือ

        **-     สาย Coax**  มีลักษณะเป็นสายกลม  คล้ายสายโทรทัศน์  ส่วนมากจะเป็นสีดำสายชนิดนี้จะใช้กับการ์ด LAN ที่ใช้คอนเน็กเตอร์แบบ BNC สามารถส่งสัญญาณได้ไกลประมาณ 200 เมตร  สายประเภทนี้จะต้องใช้ตัว T Connector สำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณกับการ์ด LAN ต่างๆในระบบ และต้องใช้ตัว Terminator ขนาด 50 โอห์ม  สำหรับปิดหัวและท้ายของสาย

   **-     สาย UTP (Unshied  Twisted  Pair)** เป็นสายสำหรับการ์ด  LAN ที่ใช้คอนเน็กเตอร์แบบ RJ-45  สามารถส่งสัญญาณได้ไกล
ประมาณ 100 เมตร หากคุณใข้สายแบบนี้จะต้องเลือกประเภทของสายอีก โดยทั่วไปนิยมใช้กัน 2 รุ่น  คือ  CAT 3 กับ CAT5 ซึ่งแบบ CAT3 จะมีความเร็วในการส่งสัญญาณ10 Mbps และแบบ CAT 5 จะมีความเร็วในการส่งข้อมูลที่ 100 Mbps แนะนำว่าควรเลือกแบบ CAT 5 เพื่อการอัพเกรดในภายหลังจะได้ไม่ต้องเดินสายใหม่  ในการใช้งานสายนี้  สาย 1 เส้นจะต้องใช้ตัว RJ - 45 Connector จำนวน 2 ตัว  เพื่อเป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างสายสัญญาณจากการ์ด LAN ไปยังฮับหรือเครื่องอื่น เช่นเดียวกับสายโทรศัพท์ ในกรณีเป็นการเชื่อมต่อเครื่อง 2 เครื่องสามารถใช้ต่อผ่านสายเพียงเส้นเดียได้แต่ถ้ามากกว่า 2 เครื่อง ก็จำเป็นต้องต่อผ่านฮับ

**8.  ฮับ (HUB)**
     เป็นอุปกรณ์ช่วยกระจ่ายสัญญาณไปยังเครื่องต่างๆที่อยู่ในระบบ หากเป็นระบบเครือข่ายที่มี 2 เครื่องก็ไม่จำเป็นต้องใช้ฮับสามารถใช้สายสัญญาณเชื่อมต่อ ถึงกันได้โดยตรง  แต่หากเป็นระบบที่มีมากกว่า 2 เครื่องจำเป็นต้องมีฮับเพื่อทำหน้าที่เป็นตัวกลาง ในการเลือกซื้อฮับควรเลือกฮับที่มีความเร็วเท่ากับความเร็ว ของการ์ด เช่น  การ์ดมีความเร็ว  100 Mbps ก็ควรเลือกใช้ฮับที่มีความเร็วเป็น 100 Mbps ด้วย ควรเป็นฮับที่มีจำนวนพอร์ตสำหรับต่อสายที่เพียงพอกับ เครื่องใช้ในระบบ  หากจำนวนพอร์ตต่อสายไม่เพียงพอก็สามารถต่อพ่วงได้  แนะนำว่าควรเลือกซื้อฮับที่สามารถต่อพ่วงได้  เพื่อรองรับการขยายตัวในอนาคต

ประเภทของเครือข่าย (LAN ,MAN ,WAN)

ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

  เครือข่ายสามารถจำแนกออกได้หลายประเภทแล้วแต่เกณฑ์ที่ใช้ เช่น ขนาด ลักษณะการแลกเปลี่ยนข้อมูลของคอมพิวเตอร์ เป็นต้น โดยทั่วไปการจำแนกประเภทของเครือข่ายมีอยู่ 3 วิธีคือ

1. LAN (Local Area Network) : ระบบเครือข่ายระดับท้องถิ่น



เป็นระบบเครือข่ายที่ใช้งานอยู่ในบริเวณที่ไม่กว้างนัก     อาจใช้อยู่ภายในอาคารเดียวกันหรืออาคารที่อยู่ใกล้กัน เช่น  ภายในมหาวิทยาลัย  อาคารสำนักงาน  คลังสินค้า หรือโรงงาน เป็นต้น  การส่งข้อมูลสามารถทำได้ด้วยความเร็วสูง และมีข้อผิดพลาดน้อย ระบบเครือข่ายระดับท้องถิ่นจึงถูกออกแบบมาให้ช่วยลดต้นทุนและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ร่วมกัน



2. MAN (Metropolitan Area Network) : ระบบเครือข่ายระดับเมือง

   ระบบแมน (MAN : Metropolitan Area Network) เป็นระบบเครือข่ายที่มีการเชื่อมต่อกันในระหว่างที่กว้างใหญ่ ครอบคลุมระยะทางเป็น 100 กิโลเมตร ที่มีการติดต่อกันในระยะที่ไกลกว่าระบบแลนและใกล้กว่าระบบแวน เป็นการติดต่อระหว่างเมือง เช่น กรุงเทพฯ กับเชียงใหม่ เชียงใหม่กับยะลาหรือเป็นการติดต่อระหว่างรัฐ โดยมีรูปแบบการเชื่อมต่อแบบ Ring ตัวอย่างเช่น ระบบ FDDI (Fibre Data Distributed Interface) ที่มีรัศมีหรือระยะทางการเชื่อมต่ออยู่ที่ 100 กิโลเมตร อัตราความเร็วอยู่ที่ 100 Mbps มีรูปแบบการเชื่อมต่อที่ประกอบด้วยวงแหวนสองชั้นๆ แรกเป็น Primary Ring ส่วนชั้นที่ 2 เป็น Secondary Ring หรือ Backup Ring โดยชั้น Secondary Ring จะทำงานแทนกันทันทีที่สายสัญญาณใน Primary Ring ขาด
FDDI เป็นโปรโตคอลของเครือข่ายที่เน้นการจัดส่งข้อมูลที่ความที่ความเร็วสูง ส่งได้ในระยะทางที่ไกลและมีความน่าเชื่อถือสูง เนื่องจากใช้สายใยแก้วนำแสง จึงมีผู้นำ FDDI สูง มาใช้เป็นแบ็กโบนเพื่อการขนส่งข้อมูล อย่างไรก็ดีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบ FDDI สูง ประกอบกับการที่ระบบ Gigabit Ethernet ถูกออกแบบมาให้แทนที่ FDDI ดังนั้นโครงข่ายนี้กำลังถูกกลืนด้วยวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีในที่สุด



3. WAN (Wide Area Network) : ระบบเครือข่ายระดับประเทศ หรือเครือข่ายบริเวณกว้าง



 เป็นระบบเครือข่ายที่ติดตั้งใช้งานอยู่ในบริเวณกว้าง เช่น ระบบเครือข่ายที่ติดตั้งใช้งานทั่วโลก เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่อยู่ห่างไกลกันเข้าด้วยกัน อาจจะต้องเป็นการติดต่อสื่อสารกันในระดับประเทศ ข้ามทวีปหรือทั่วโลกก็ได้ ในการเชื่อมการติดต่อนั้น จะต้องมีการต่อเข้ากับระบบสื่อสารขององค์การโทรศัพท์หรือการสื่อสารแห่งประเทศไทยเสียก่อน เพราะจะเป็นการส่งข้อมูลผ่านสายโทรศัพท์ในการติดต่อสื่อสารกันโดยปกติมีอัตราการส่งข้อมูลที่ต่ำและมีโอกาสเกิดข้อผิดพลาด การส่งข้อมูลอาจใช้อุปกรณ์ในการสื่อสาร เช่น โมเด็ม (Modem) มาช่วย

