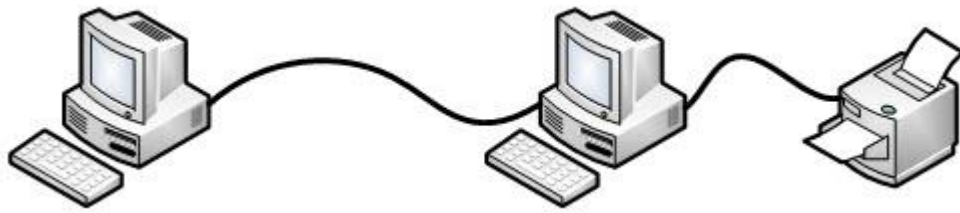


บทที่ 1

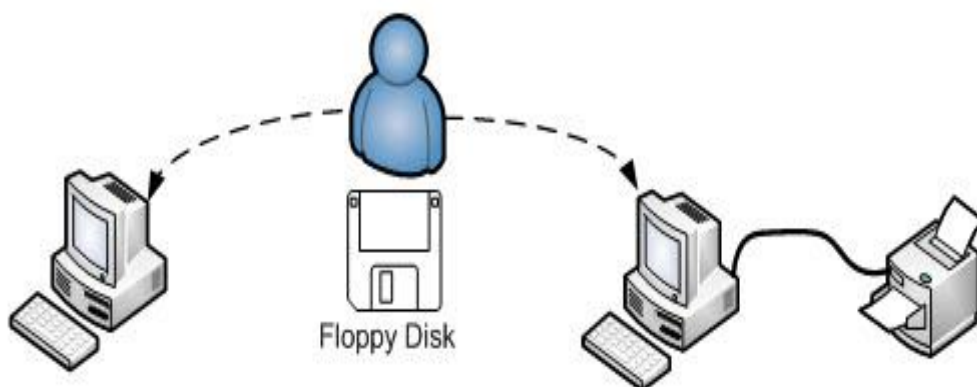
พื้นฐานเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือระบบที่มีคอมพิวเตอร์อย่างน้อยสองเครื่องเชื่อมต่อกัน โดยใช้สื่อกลาง และสามารถสื่อสารข้อมูลกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบเครือข่ายร่วมกันได้เช่น เครื่องพิมพ์ ซีดีรอม ฮาร์ดดิสก์ สแกนเนอร์ เป็นต้น



รูปที่ 1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบง่ายๆ

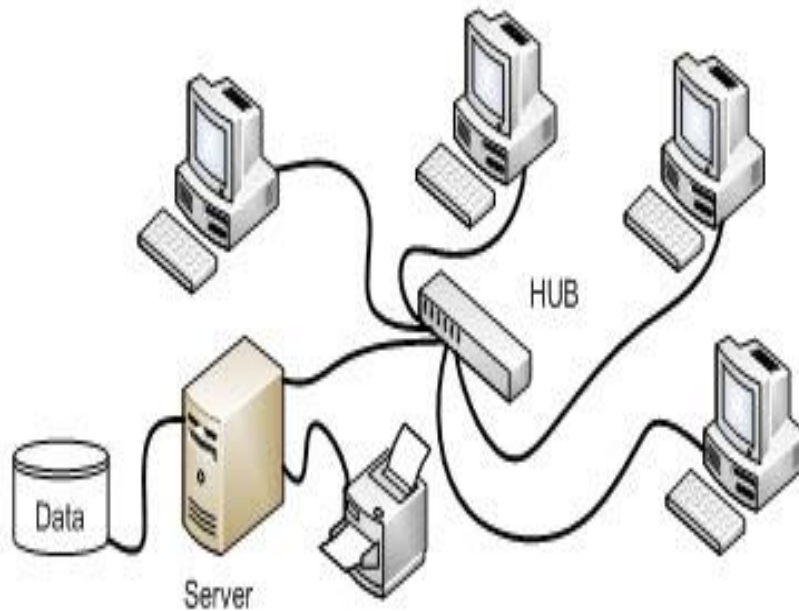
การใช้แผ่นดิสก์บันทึกข้อมูลเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลแล้วส่งให้ผู้ใช้คนอื่นโดยใช้คนเป็นสื่อในการรับส่งข้อมูล ถือได้ว่าเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แต่เป็นเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพต่ำมาก เพราะการส่งแผ่นดิสก์ช้ามากเมื่อเทียบกับความเร็วของคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะนี้เรียกว่า “Sneakernet” เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลของผู้ใช้ในสมัยที่ยังไม่มีเทคโนโลยีเครือข่ายใช้ และบางครั้งก็ยังมีการใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะอย่างนี้อยู่ในปัจจุบัน สำหรับองค์กรที่ยังไม่ได้ติดตั้งระบบเครือข่าย



รูปที่ 2 Sneakernet

ทำไมต้องสร้างเครือข่าย

เพื่อติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือเพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

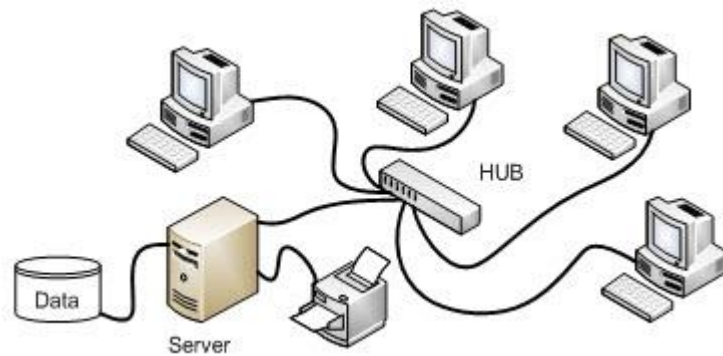


รูปที่ 3 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ประโยชน์ของเครือข่าย

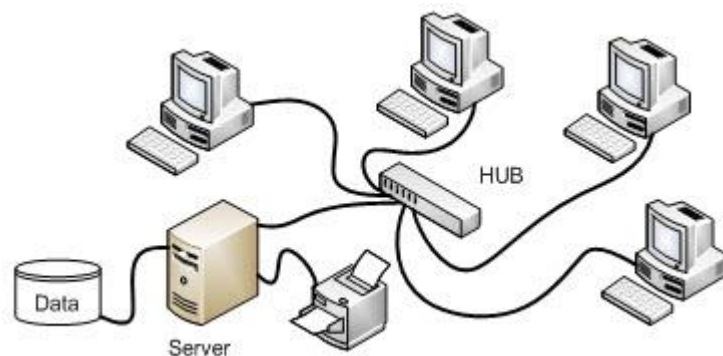
1. สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Share) เช่น เครื่องพิมพ์ ฮาร์ดดิสก์ ซีดีไรท์เตอร์สแกนเนอร์ไว้ในเครือข่าย เป็นต้น
3. ประหยัดเนื่องจากสามารถใช้ทรัพยากรร่วมกัน
4. สามารถใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรืออีเมลล์ ในการติดต่อผู้ที่อยู่ห่างไกลได้ อย่างรวดเร็ว
5. สามารถสนทนาผ่านเครือข่าย หรือการแชท (Chat)
6. สามารถประชุมระยะไกล (Video Conference)
7. สามารถใช้ไฟล์ต่างๆ ร่วมกัน เช่น รูปภาพ วีดีโอ เพลง เป็นต้น
8. สามารถใช้โปรแกรมต่างๆ ร่วมกัน เช่น ไมโครซอฟท์ออฟฟิต โปรแกรมฐานข้อมูล เป็นต้น

องค์ประกอบพื้นฐานของเครือข่าย



รูปที่ 4 องค์ประกอบพื้นฐานของเครือข่าย

1. คอมพิวเตอร์อย่างน้อย 2 เครื่อง
2. เน็ตเวิร์คการ์ด หรือ NIC (Network Interface card) เป็นการ์ดที่เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับเครือข่าย
3. สื่อกลางและอุปกรณ์สำหรับรับส่งข้อมูล เช่น สายสัญญาณ ได้แก่ สายโคแอกเชียล สายคู่บิดเกลียว สายใยแก้วนำแสง เป็นต้น ส่วนอุปกรณ์เครือข่ายเช่น ฮับ สวิตช์ เราท์เตอร์
4. โปรโตคอล (Protocol) เป็นภาษาที่คอมพิวเตอร์ใช้สื่อสารกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สามารถสื่อสารกันได้นั้นจำเป็นต้องเป็นโปรโตคอลเดียวกัน เช่น TCP/IP, IPX/SPX
5. ระบบปฏิบัติการเครือข่าย หรือ NOS (Network Operating System) เป็นตัวที่คอยจัดการเกี่ยวกับการใช้งานเครือข่ายของผู้ใช้แต่ละคน และควบคุมการใช้ทรัพยากรต่างๆ ของเครือข่าย ระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่นิยม เช่น Windows Server 2003, Novell Netware, Sun Solaris และ Red Hat Linux



รูปที่ 5 อุปกรณ์พื้นฐานของเครือข่าย

ที่มา : www.aksorn.com , www.chome.info, <http://student.nu.ac.th>,
<http://round2store.com>, www.techfuels.com

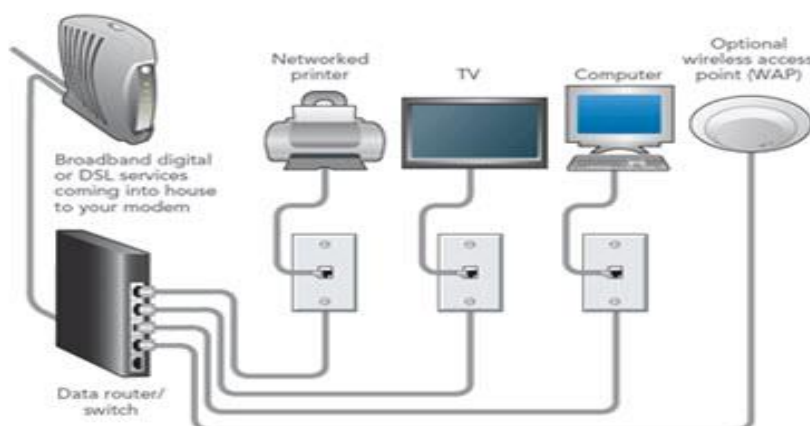
การจำแนกประเภทของเครือข่าย มี 3 วิธีคือ

1. ใช้ขนาดทางกายภาพของเครือข่ายเป็นเกณฑ์ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้
 - 1.1. LAN (Local Area Network) : หรือเครือข่ายท้องถิ่น
 - 1.2. MAN (Metropolitan Area Network) : ระบบเครือข่ายระดับเมือง
 - 1.3. WAN (Wide Area Network) : หรือเครือข่ายบริเวณกว้าง
2. ใช้ลักษณะหน้าที่การทำงานของคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายเป็นเกณฑ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้
 - 2.1. Peer to Peer Network : หรือเครือข่ายแบบเทียบเท่า
 - 2.2. Client Server Network : หรือเครือข่ายแบบผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ
3. ใช้ระดับความปลอดภัยของข้อมูลเป็นเกณฑ์ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้
 - 3.1. Intranet : หรือเครือข่ายส่วนบุคคล
 - 3.2. Internet : หรือเครือข่ายสาธารณะ
 - 3.3. Extranet : หรือเครือข่ายร่วม

1. ประเภทของเครือข่ายแบ่งตามขนาดทางภูมิศาสตร์

เครือข่ายแบ่งตามขนาดทางภูมิศาสตร์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

- 1.1. LAN (Local Area Network) : หรือเครือข่ายท้องถิ่น เป็นเครือข่ายขนาดเล็กครอบคลุมพื้นที่บริเวณจำกัด มีคอมพิวเตอร์สองเครื่องขึ้นไปเชื่อมต่อกันด้วยสายสัญญาณไปจนถึงเครือข่ายที่ซับซ้อน เช่นมีคอมพิวเตอร์เป็นร้อยๆ เครื่องและมีอุปกรณ์เครือข่ายอื่นๆ อีกมาก



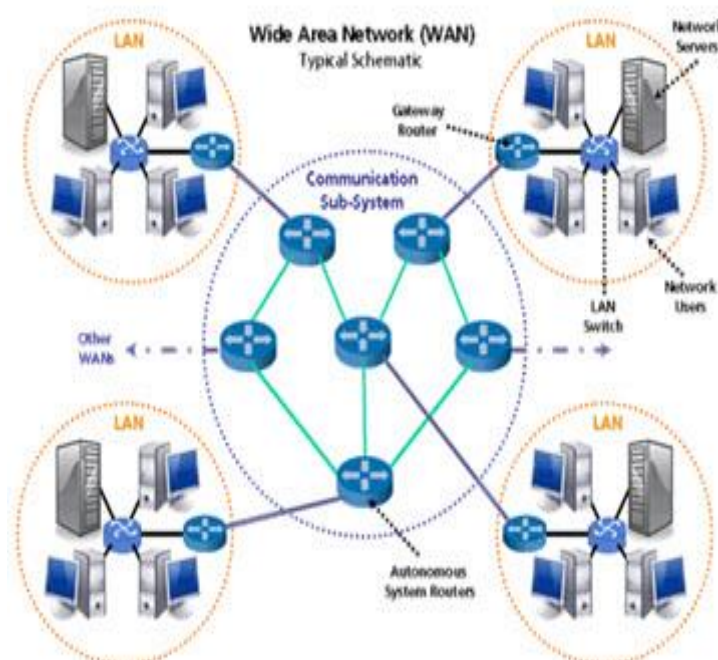
รูปที่ 6 ระบบเครือข่ายแลน (LAN)

ที่มา : www.guardianhometechnologies.com

เทคโนโลยี LAN มีหลายประเภทเช่น Ethernet, ATM, Token Ring, FDDI เป็นต้น แต่ที่นิยมมากที่สุด ในปัจจุบันก็คือ อีเทอร์เน็ต (Ethernet) ซึ่งในอีเทอร์เน็ตเองยังจำแนกออกได้หลายประเภทย่อย ขึ้นอยู่กับ ความเร็ว โทโปโลยี (Topology) และสายสัญญาณที่ใช้

1.2. MAN (Metropolitan Area Network) : ระบบเครือข่ายระดับเมือง เป็นระบบเครือข่ายที่มีขนาดอยู่ ระหว่าง Lan และ Wan เป็นระบบเครือข่ายที่ใช้ภายในเมืองหรือจังหวัดเท่านั้น การเชื่อมโยง จะต้องอาศัยระบบบริการเครือข่ายสาธารณะ จึงเป็นเครือข่ายที่ใช้กับองค์กรที่มีสาขาห่างไกล และต้องการเชื่อมสาขาเหล่านั้นเข้าด้วยกัน เช่น ธนาคาร เครือข่ายแวนเชื่อมโยงระยะไกลมาก จึง มีความเร็วในการสื่อสารไม่สูง เนื่องจากมีสัญญาณรบกวนในสาย เทคโนโลยีที่ใช้กับเครือข่ายแวน มีความหลากหลาย มีการเชื่อมโยงระหว่างประเทศด้วยช่องสัญญาณดาวเทียม เส้นใยนำแสง คลื่นไมโครเวฟ คลื่นวิทยุ สายเคเบิล

1.3. WAN (Wide Area Network) : หรือเครือข่ายบริเวณกว้าง เป็นเครือข่ายที่ครอบคลุมพื้นที่บริเวณ กว้าง เช่นในพื้นที่เมือง หรืออาจจะครอบคลุมทั่วโลกก็ได้ เช่นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต WAN จะใช้ เชื่อมต่อระหว่าง LAN ที่อยู่ห่างไกลกัน เช่นการเชื่อมต่อเครือข่ายของสำนักงานย่อยที่อยู่ห่างไกล กัน เป็นต้น



รูปที่ 7 ระบบเครือข่ายแวน (WAN)

ที่มา : www.guardianhometechnologies.com

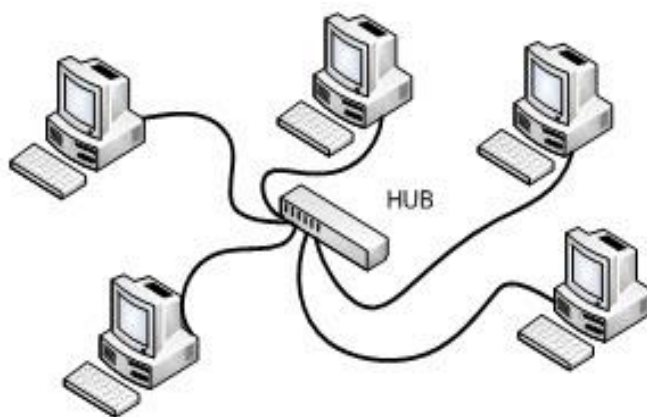
เทคโนโลยีของ WAN เช่น รีโมทแอสเซสส์ (Remote Access), สายคู่เช่า (Leased Line), ISDN (Integrated Service Digital Network), ADSL (Asynchronous Digital Subscribe Line), Frame Relay และระบบดาวเทียม

หนังสือบางเล่มจะแบ่งเครือข่ายเป็น LAN, MAN และ WAN ซึ่ง MAN (Metropolitan Area Network) เป็นเครือข่ายขนาดกลางระหว่าง LAN และ WAN และครอบคลุมพื้นที่เมือง ในช่วงหลัง ๆ เทคโนโลยีที่ใช้ใน MAN เป็นเทคโนโลยีเดียวกับเทคโนโลยีของ WAN ดังนั้นจึงได้จัดให้ MAN เป็นเครือข่ายประเภทเดียวกับ WAN

2. ประเภทของเครือข่ายแบ่งตามหน้าที่การทำงานของคอมพิวเตอร์

เครือข่ายแบ่งตามหน้าที่การทำงานของคอมพิวเตอร์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

2.1. Peer to Peer Network : หรือเครือข่ายแบบเทียบเท่า เครือข่ายประเภทนี้จะไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ และไม่มีการแบ่งชั้นความสำคัญของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่าย คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องจะมีสิทธิเท่าเทียมกันในการจัดการใช้เครือข่าย ซึ่งเรียกว่า เพียร์ (Peer) นั่นเอง



รูปที่ 8 เพียร์ ทู เพียร์ เน็ตเวิร์ค

คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะทำหน้าที่ทั้งเป็นไคลเอนท์และเซิร์ฟเวอร์แล้วแต่การใช้งานของผู้ใช้เครือข่าย ประเภทนี้ ไม่จำเป็นต้องมีผู้ดูแลและจัดการระบบ หน้าที่นี้จะกระจายไปยังผู้ใช้แต่ละคน เนื่องจากผู้ใช้คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะเป็นคนกำหนดว่าข้อมูลหรือทรัพยากรใดบ้างของเครื่องนั้นต้องการใช้ร่วมกับ (Share) กับผู้ใช้คนอื่น ๆ ระบบปฏิบัติการที่ใช้ในเครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์นี้ได้แก่ Windows95, Windows98, Windows Me

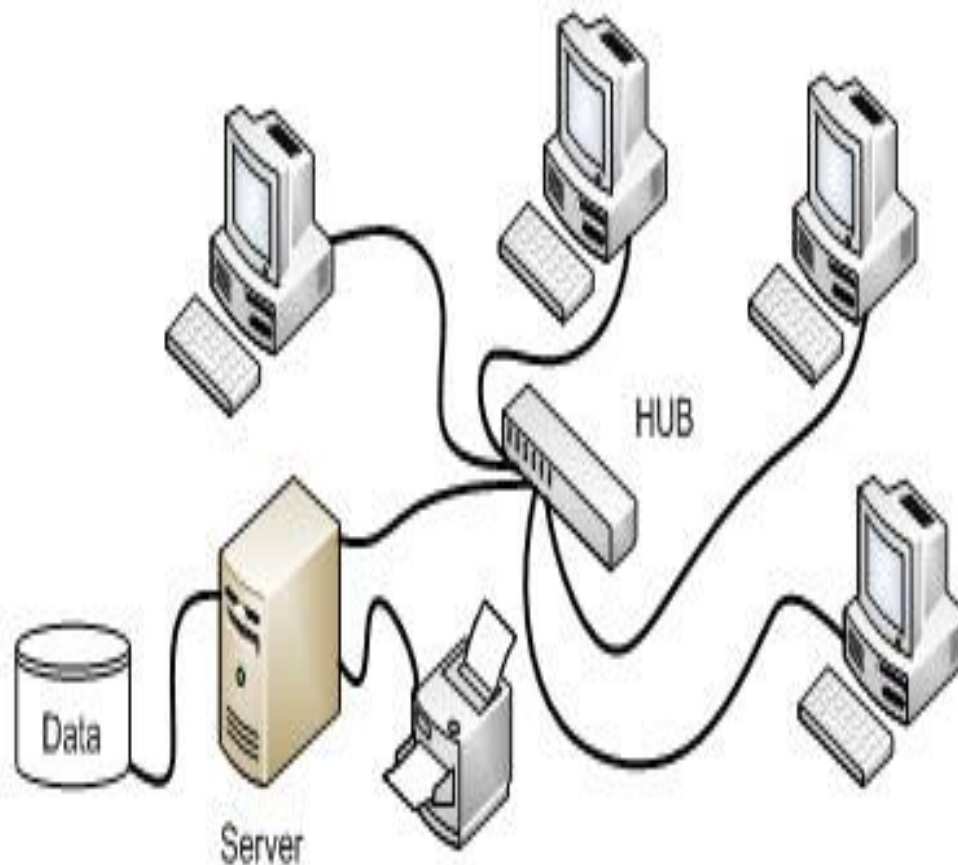
เครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์นี้ เหมาะกับสภาพแวดล้อมดังนี้

- มีผู้ใช้เครือข่าย 10 คน หรือน้อยกว่า
 - มีทรัพยากรเครือข่ายที่ต้องใช้ร่วมกัน (Share) ไม่มากนักเช่น ไฟล์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น
 - ไม่มีความจำเป็นในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
 - การขยายตัวของเครือข่ายไม่มากนักในอนาคตอันใกล้

2.2.Client-Server Network : หรือเครือข่ายแบบผู้ให้บริการและผู้ให้บริการ เป็นเครือข่ายที่จำเป็นต้องมีคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ เพื่อทำหน้าที่จัดการเรื่องต่างๆ และให้บริการอื่นๆ

เซิร์ฟเวอร์ (Server) คือ คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ในการให้บริการต่างๆ ให้กับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น

ไคลเอนท์ (Client) คือคอมพิวเตอร์ที่เข้าไปใช้บริการต่างๆ ของเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ 9 ไคลเอนท์ เซิร์ฟเวอร์ เน็ตเวิร์ค

คอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์นั้นควรจะเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพสูงและสามารถให้บริการกับผู้ใช้ได้หลายๆ คนในเวลาเดียวกันและในขณะเดียวกันคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ก็จะทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยในการเข้ามาใช้บริการและทรัพยากรต่างๆ ของผู้ใช้

เครือข่ายแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ เป็นระบบที่ส่วนใหญ่มักยอมรับว่าเป็นมาตรฐานของการสร้างเครือข่ายในปัจจุบัน

ประเภทของเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการแบบต่างๆ



รูปที่ 10 เซิร์ฟเวอร์

ที่มา : <http://computermonger.com>

1. ไฟล์และพริ้นต์เตอร์เซิร์ฟเวอร์ (File and Printer Server)

1.1. ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (File Server) จะให้บริการเกี่ยวกับพื้นที่เก็บไฟล์ต่าง ๆ ซึ่งเซิร์ฟเวอร์ประเภทนี้จะมีฮาร์ดดิสก์ที่สามารถบรรจุข้อมูลได้เพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้

1.2. พริ้นต์เซิร์ฟเวอร์ (Print Server) ทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับการใช้เครื่องพิมพ์ที่พ่วงต่อเข้ากับเครือข่าย

2. แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (Application Server) ทำหน้าที่ให้บริการเกี่ยวกับโปรแกรมและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมนั้นๆ เช่น เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่ในการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ให้ง่ายต่อการเรียกดู

3. อินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ (Internet Server) เช่น

3.1. เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) คือเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการข้อมูลในรูปแบบ HTML (Hyper Text Markup Language) ซึ่งสามารถเปิดอ่านได้โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เช่น Internet Explorer และ Fire Fox เป็นต้น

3.2. เมลล์เซิร์ฟเวอร์ (Mail Server) คือ เซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการในการรับส่ง จัดเก็บ และจัดการเกี่ยวกับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ของผู้ใช้ซึ่งอาจจะเป็นอีเมลที่ใช้ได้เฉพาะภายในองค์กร หรือเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตไดเรกทอรีเซิร์ฟเวอร์ (Directory Server) เป็นการให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรของเครือข่าย พร้อมทั้งควบคุมการเข้าใช้ทรัพยากรเหล่านั้น เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ เครื่องพิมพ์ ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น

3. ประเภทของเครือข่ายแบ่งตามระดับความปลอดภัยของข้อมูล สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

3.1. INTERNET : หรือเครือข่ายสาธารณะ เป็นเครือข่ายที่ครอบคลุมทั่วโลก ซึ่งมีคอมพิวเตอร์เป็นล้านๆ เครื่องเชื่อมต่อเข้ากับระบบและยังสามารถขยายตัวขึ้นเรื่อยๆ ทุกปี มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลก และผู้ใช้เหล่านี้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้อย่างอิสระ โดยที่ระยะทางและเวลาไม่เป็นอุปสรรค



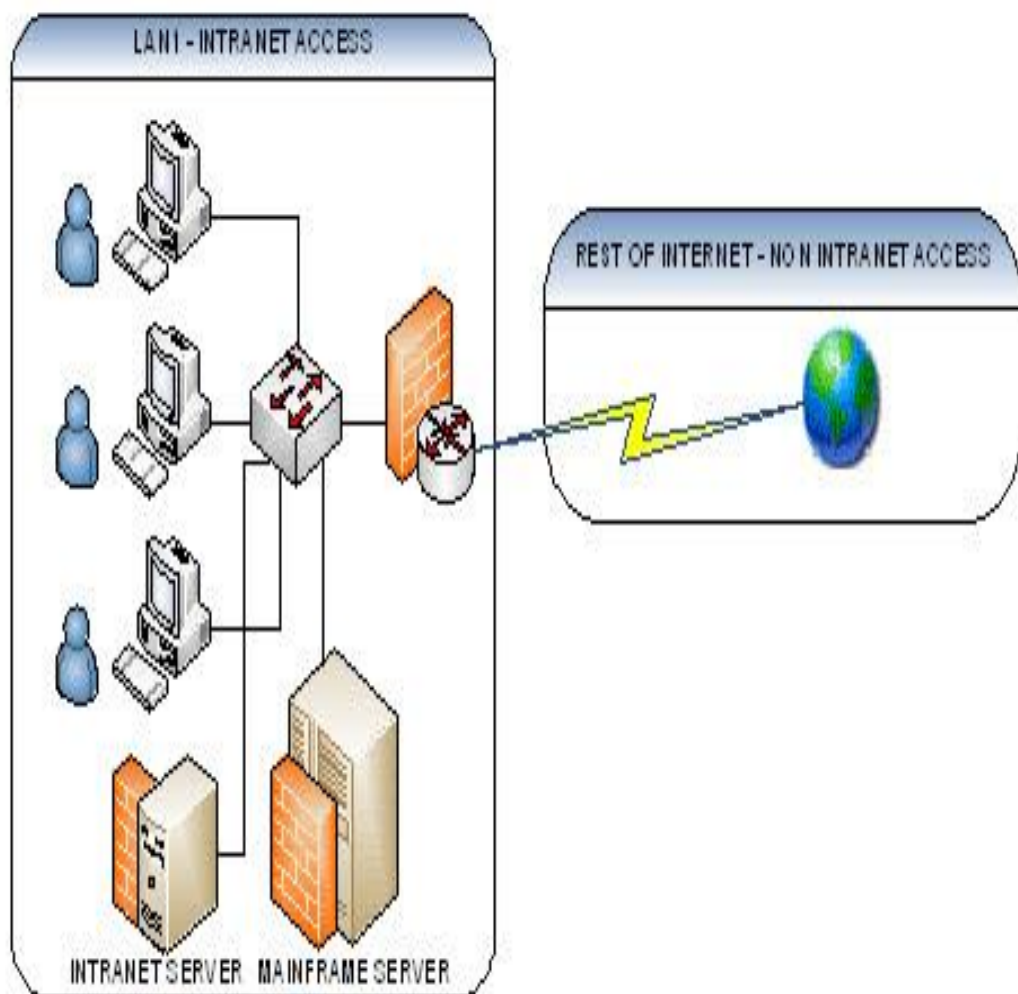
รูปที่ 11 อินเทอร์เน็ต (INTERNET)

ที่มา : www.skullbox.net

อินเทอร์เน็ตใช้โปรโตคอลที่เรียกว่า TCP/IP (Transport Connection Protocol/Internet Protocol) ในการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่าย การเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต ต้องเชื่อมต่อผ่านองค์กรที่เรียกว่า “ISP” (Internet Service Provider) ซึ่งจะทำหน้าที่ให้บริการในการเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต

3.2. INTRANET : หรือเครือข่ายส่วนบุคคล เป็นเครือข่ายส่วนบุคคลที่ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเช่น เว็บ, อีเมลล์, FTP เป็นต้น

- อินทราเน็ตใช้โปรโตคอล TCP/IP สำหรับการส่งข้อมูลเช่นเดียวกับอินเทอร์เน็ต
- อินทราเน็ตเป็นเครือข่ายที่องค์กรสร้างขึ้นสำหรับให้พนักงานขององค์กรใช้เท่านั้น



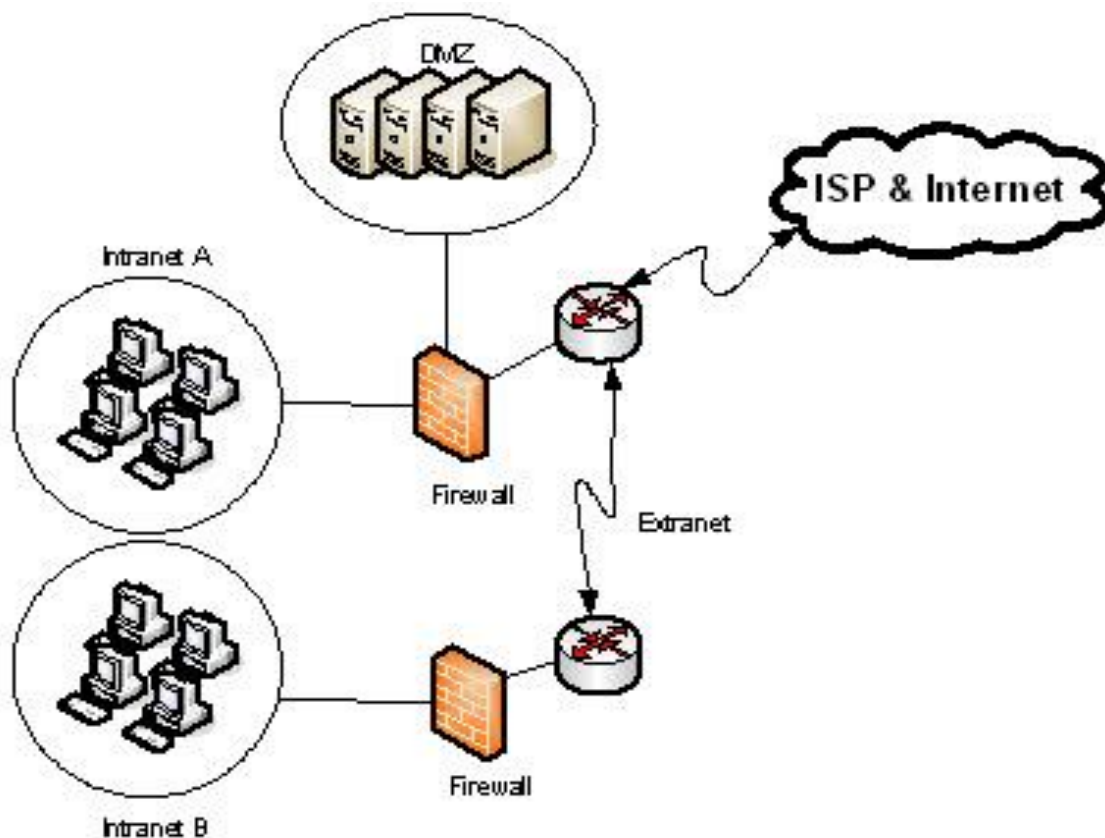
รูปที่ 12 อินทราเน็ต (INTRANET)

ที่มา : www.skullbox.net

3.3. EXTRANET : หรือเครือข่ายร่วม เป็นเครือข่ายกึ่งอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต กล่าวคือ เอ็กส์ตร้าเน็ต เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อระหว่างอินทราเน็ต ของสององค์กร ดังนั้นจะมีบางส่วนของเครือข่ายที่เป็นเจ้าของร่วมกันระหว่างสององค์กรหรือบริษัท

การสร้างอินทราเน็ตไม่ได้จำกัดด้วยเทคโนโลยี แต่จะยากตรงนโยบายที่เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลทั้งที่ทั้งสององค์กรต้องตกลงร่วมกัน เช่น องค์กรหนึ่งจะอนุญาตให้ผู้ใช้อีกองค์กรหนึ่ง ล็อกอินเข้ามาในระบบอินทราเน็ตของตัวเองหรือไม่

การสร้างอินทราเน็ตจะเน้นที่ระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ นโยบายการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและการบังคับใช้



รูปที่ 13 เอ็กส์ตร้าเน็ต (EXTRANET)