

หน่วยที่ 1



พื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สาระสำคัญ

ปัจจุบันเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร ได้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ อุปกรณ์สื่อสารและคอมพิวเตอร์ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษา ค้นคว้า และการทำธุรกิจ ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทำให้องค์กรต่าง ๆ นำเทคโนโลยีเหล่านี้ มาใช้ร่วมกับระบบเครือข่าย นำมาใช้ในการดำเนินงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการรับ ส่งข้อมูลข่าวสารอิเล็กทรอนิกส์ การทำธุรกรรมออนไลน์ และให้บริการต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ต ตลอดจนการใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการทำงาน ไม่เพียงแต่ในองค์กรของรัฐหรือภาคเอกชนเท่านั้นที่นำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ ผู้ใช้ตามบ้านโดยทั่วไป ก็ได้จัดหาคอมพิวเตอร์ เข้ามาใช้ในการทำธุรกิจส่วนตัว เพื่อความบันเทิง และติดต่อสื่อสารกันมากขึ้น เนื่องจากคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีราคาถูกและมีประสิทธิภาพสูง รวมทั้งสามารถใช้งานได้ง่ายกว่าในอดีตมากจนมีการคาดการณ์กันว่าในอนาคตคอมพิวเตอร์จะเป็นอุปกรณ์พื้นฐานในทุก ๆ ครัวเรือนเหมือนกับเครื่องรับโทรทัศน์

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายและนิยามของระบบเครือข่าย
2. องค์ประกอบและชนิดของระบบเครือข่าย
3. ประเภทของระบบเครือข่าย
4. การประยุกต์ใช้งานระบบเครือข่าย
5. รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย
6. การจำแนกระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามระดับความปลอดภัยของข้อมูล
7. ประโยชน์การใช้งานระบบเครือข่าย
8. เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพระบบเครือข่าย
9. เกณฑ์พิจารณาในการออกแบบระบบเครือข่าย
10. เกณฑ์พิจารณาในการติดตั้งระบบเครือข่าย
11. ใบกิจกรรมกลุ่มที่ 1 พื้นฐานระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้**จุดประสงค์ทั่วไป**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของเครือข่าย ชนิด ประเภทของเครือข่าย หลักการออกแบบและติดตั้งระบบเครือข่าย
2. เพื่อให้มีคุณธรรม จริยธรรมในงานอาชีพและตระหนักถึงคุณค่าของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**ด้านความรู้ (ทฤษฎี)**

1. บอกความหมายและนิยามของระบบเครือข่ายได้ถูกต้อง
2. บอกองค์ประกอบและชนิดของระบบเครือข่ายได้ถูกต้อง
3. อธิบายประเภทของระบบเครือข่ายได้ถูกต้อง
4. อธิบายการประยุกต์ใช้งานระบบเครือข่ายได้
5. บอกรูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่ายได้ถูกต้อง
6. จำแนกระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามระดับความปลอดภัยของข้อมูลได้
7. บอกประโยชน์การใช้งานระบบเครือข่ายได้ถูกต้อง
8. บอกเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพระบบเครือข่ายได้ถูกต้อง
9. บอกเกณฑ์พิจารณาในการออกแบบระบบเครือข่ายได้ถูกต้อง
10. บอกเกณฑ์พิจารณาในการติดตั้งระบบเครือข่ายได้ถูกต้อง

แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยที่ 1 พื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง

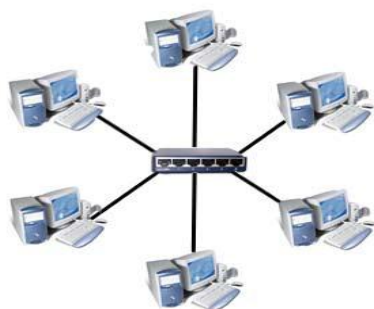
1. ให้ทำเครื่องหมายกากบาท (×) ลงบนกระดาษคำตอบข้อที่ถูกที่สุดเพียง 1 ข้อ
2. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
3. เวลา 10 นาที

1. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หมายถึงข้อใด
 - ก. คอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อกันตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป
 - ข. การใช้ทรัพยากรของระบบร่วมกัน
 - ค. การติดต่อสื่อสารระหว่างกัน
 - ง. การส่งข้อมูลให้บุคคลอื่นในระบบได้ใช้งานเดียวกัน
 - จ. การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
2. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบในระบบเครือข่าย
 - ก. ฮาร์ดแวร์
 - ข. ซอฟต์แวร์
 - ค. สื่อกลาง
 - ง. ผู้รับ ผู้ส่ง
 - จ. เน็ตเวิร์ก
3. ลักษณะของเครือข่ายแบบไคลเอ็นต์ เซิร์ฟเวอร์ (Client Server) คือข้อใด
 - ก. การกระจายเซิร์ฟเวอร์ไว้ตามที่ต่าง ๆ
 - ข. การรวมเซิร์ฟเวอร์ไว้ในที่เดียวกัน
 - ค. เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดมีปัญหาระบบจะหยุดทำงานทันที
 - ง. การให้บริการแบบแม่ข่ายกับลูกข่าย
 - จ. คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องมีสิทธิเท่าเทียมกันหมดไม่มีเครื่องไหนเป็นศูนย์กลาง

4. ข้อใดไม่ใช่การประยุกต์ใช้งานระบบเครือข่าย

- ก. การบริการไฟล์ และการพิมพ์
- ข. การควบคุมการผลิตและการประกอบชิ้นส่วน
- ค. การบริการถ่ายเอกสาร
- ง. การจองตั๋วสำหรับเดินทาง
- จ. การประชุมทางไกล

5. จากรูปเป็นรูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่ายแบบใด



- ก. Hydride
- ข. Star
- ค. Ring
- ง. Bus
- จ. Mesh

6. ข้อใดกล่าวถึงการจัดวางระบบเครือข่ายแบบรวมศูนย์

- ก. แต่ละแผนกก็จะมีไฟล์เซิร์ฟเวอร์และปริ้นเซิร์ฟเวอร์เป็น ของแผนกเอง
- ข. ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ คาค้าเบสเซิร์ฟเวอร์และเมลเซิร์ฟเวอร์ จัดวางไว้ที่เดียวกัน
- ค. ทรัพยากรจะวางกระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ของเครือข่าย
- ง. การสำรองข้อมูลค่อนข้างลำบาก
- จ. เครือข่ายมีเสถียรภาพค่อนข้างสูง

7. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของระบบเครือข่าย

- ก. การแชร์ทรัพยากรร่วมกัน
- ข. สืบค้นข้อมูล
- ค. สื่อสารได้ทั้งสองทาง
- ง. รับส่งข้อมูลข่าวสาร
- จ. แชรฟ์ไฟล์ข้อมูล

8. ข้อใดไม่ใช่เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย
- ก. สมรรถนะ
 - ข. ความปลอดภัยของข้อมูล
 - ค. ความเชื่อถือ
 - ง. ความเร็ว
 - จ. ความมั่นคง
9. ข้อใดไม่ใช่เกณฑ์การพิจารณาการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ก. จำนวนผู้ใช้งานในเครือข่าย
 - ข. การดูแลและบริหารจัดการเครือข่าย
 - ค. รูปแบบของเครือข่าย
 - ง. ความต้องการใช้งาน
 - จ. งบประมาณ
10. ต่อไปนี้คือเกณฑ์การพิจารณาการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ยกเว้นข้อใด
- ก. การบริหารจัดการ
 - ข. รูปแบบเครือข่าย
 - ค. ความปลอดภัย
 - ง. ความน่าเชื่อถือ
 - จ. ความเร็วในการรับ ส่งข้อมูล

เนื้อหาสาระ

1. ความหมายและนิยามของระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networking System) หมายถึงการนำคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป มาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันเพื่อใช้ข้อมูล (Data) โปรแกรม (Software) หรืออุปกรณ์ (Device) ทางด้านฮาร์ดแวร์ (Hard Ware) บางชนิดใช้งานร่วมกันได้เช่น Printer, Hard disk, CD ROM, Scanner เป็นต้น การสร้างเครือข่ายดังกล่าวนี้ นอกจากจะต้องมีการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันโดยใช้สายเคเบิล เส้นใยแสงหรือดาวเทียมแล้ว ต้องมีตัวปรับต่อข่ายงาน (Network Adapter) และอุปกรณ์ประกอบอีกหลายชนิด นอกจากนี้ ต้องมีโปรแกรมระบบปฏิบัติการเครือข่ายหรือ NOS (Network Operating System) ระบบปฏิบัติการเครือข่าย ซึ่งจะเป็นตัวทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการการใช้งานเครือข่าย ของผู้ใช้งานเครือข่ายแต่ละคนหรือเป็นตัวจัดการและควบคุมการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ของเครือข่าย ระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่เป็นที่นิยม เช่น Windows Server, Novell Netware, Sun Solaris และตระกูล Linux เป็นต้น การใช้ระบบเครือข่ายในปัจจุบันกำลังได้รับความนิยมมากขึ้นมีทั้งในบริเวณใกล้กันและอยู่ห่างกันคนละมุม โลกและยังทำให้ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ ระบบเครือข่ายนั้นมีหลายขนาด ตั้งแต่ขนาดเล็กเชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์เพียงสองสามเครื่องเพื่อใช้งานในบ้านหรือในบริษัทเล็ก ๆ ไปจนถึงเครือข่ายขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก

ระบบ LAN (Local Area Network) เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ๆ หมายถึงการนำเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ มาเชื่อมต่อกันในบ้านหรือในสำนักงาน สิ่งที่เกิดตามมาก็คือประโยชน์ในการใช้คอมพิวเตอร์ด้านต่าง ๆ เช่น

1.1 การใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Sharing) หมายถึงการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกัน ก็มีเครื่องพิมพ์เพียงเครื่องเดียวผู้ใช้งานทุกคนในเครือข่ายสามารถใช้เครื่องพิมพ์ได้ ทำให้สะดวกและประหยัดค่าใช้จ่ายเนื่องจากไม่ต้องลงทุนซื้อเครื่องพิมพ์หลายเครื่อง

1.2 การแชร์ไฟล์ (File Sharing) เมื่อคอมพิวเตอร์ถูกเชื่อมต่อเมื่อคอมพิวเตอร์ถูกเชื่อมต่อเป็นระบบเครือข่ายแล้ว การใช้ไฟล์ข้อมูลร่วมกันหรือการแลกเปลี่ยนไฟล์ ทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็วไม่ต้องใช้อุปกรณ์เก็บข้อมูลใด ๆ ทั้งสิ้นในการโอนย้ายข้อมูล ตัดปัญหาเรื่องความจุของสื่อบันทึกข้อมูล ยกเว้นอุปกรณ์ในการจัดเก็บข้อมูลหลักอย่างฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) หากพื้นที่เต็มก็ต้องหามาเพิ่มเติมให้สามารถเก็บข้อมูลได้

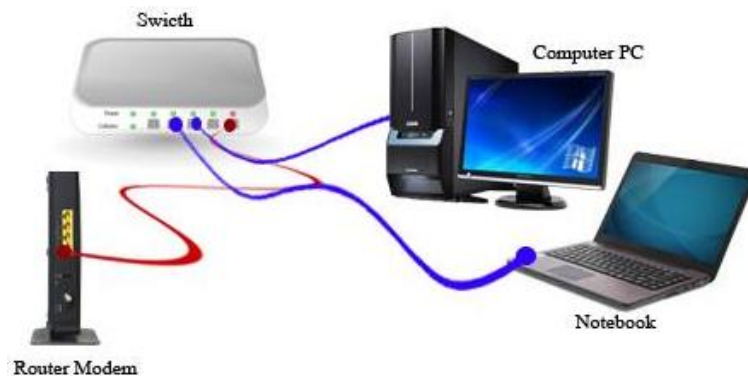
1.3 การติดต่อสื่อสาร (Communication) โดยคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเป็นระบบเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสาร กับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นโดยอาศัยโปรแกรมในการสื่อสารที่มีความสามารถใช้เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เช่นเดียวกันหรือการใช้อีเมล (E-mail) ภายนอก ทำให้เครือข่ายภายในบ้าน (Home Network) หรือเครือข่ายภายในสำนักงาน (Office Network) และเกิดประโยชน์อีกมากมาย

1.4 การใช้อินเทอร์เน็ตร่วมกัน (Internet Sharing) คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่อในระบบเน็ตเวิร์ก สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ทุกเครื่อง โดยมีโมเด็มตัวเดียวไม่ว่าจะเป็นแบบแอนะล็อก (Analog) หรือแบบดิจิทัล (Digital) เช่น ระบบ ADSL ในปัจจุบัน

2. องค์ประกอบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Elements)

องค์ประกอบของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มี 8 องค์ประกอบดังนี้

2.1 จุดเชื่อมต่อ (Node) มีจุดเชื่อมต่ออย่างน้อย 2 จุดขึ้นไป ซึ่งอาจจะเป็น Personal Computer, Host Computer, Workstation หรือ Printer แสดงดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 แสดงจุดเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์
ที่มา : เอกชัย ไก่แก้ว (2556)

2.2 การ์ดเครือข่าย (Network Interface Card: NIC) หรือการ์ดแลน เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณและควบคุมการรับ ส่งข้อมูล ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย ภาพการ์ดแลน 10/ 100 /1000 และการ์ดแลนชนิดไร้สาย (ความถี่ 2.4 GHz) แสดงดังภาพที่ 1.2



(ก) การ์ดแลน 10/ 100 /1000

(ข) การ์ดแลนชนิดไร้สาย

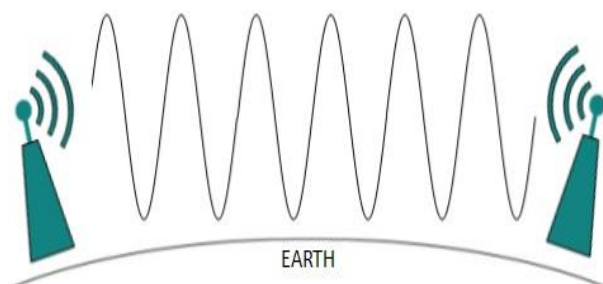
ภาพที่ 1.2 ลักษณะของการ์ดแลน

ที่มา : เอกชัย ไก่แก้ว (2556)

2.3 สื่อกลาง (Media) ในการส่งข้อมูล ได้แก่สายเคเบิล คลื่นวิทยุคลื่น เป็นต้นซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับสื่อกลางในการส่งข้อมูล แสดงดังภาพที่ 1.3 และ ภาพที่ 1.4

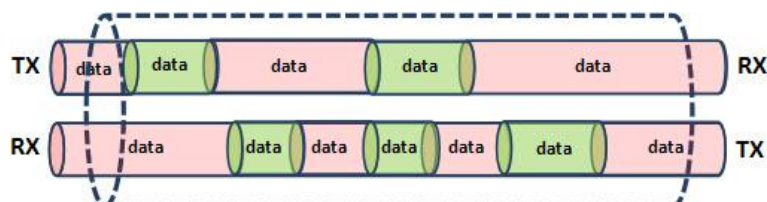


ภาพที่ 1.3 สายเคเบิลแบบ UTP
ที่มา : เอกชัย ไก่อแก้ว (2556)



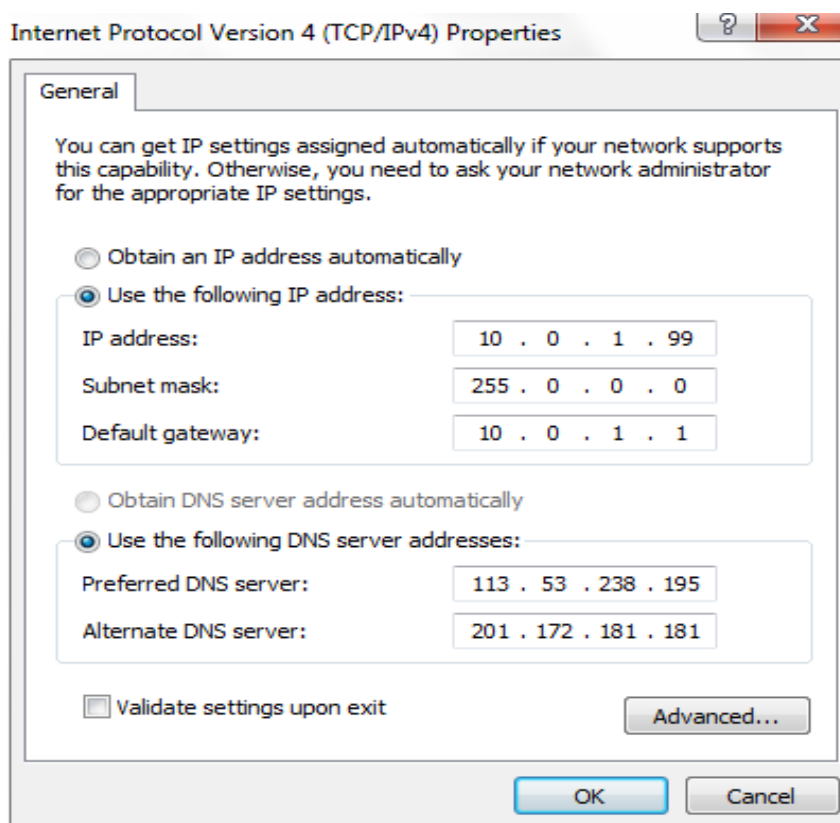
ภาพที่ 1.4 คลื่นวิทยุสื่อกลางสำหรับรับ ส่งข้อมูล
ที่มา : เอกชัย ไก่อแก้ว (2556)

2.4 แพ็กเกจของข้อมูล (Data Packets) เป็นสัญญาณที่วิ่งระหว่าง Node ภายในระบบเครือข่าย แสดงดังภาพที่ 1.5



ภาพที่ 1.5 แพ็กเกจข้อมูลเป็นเฟรม (Frame)
ที่มา : เอกชัย ไก่อแก้ว (2556)

2.5 ที่อยู่ (IP Address) เปรียบเสมือนบ้านเลขที่ของคอมพิวเตอร์แต่ตัวในระบบเครือข่ายซึ่งจะไม่ซ้ำกัน แสดงดังภาพที่ 1.6



ภาพที่ 1.6 แสดง IP Address ใน ระบบปฏิบัติการ Windows
ที่มา : เอกชัย ไก่แก้ว (2556)

2.6 ซอฟต์แวร์ในการสื่อสารข้อมูล (Communication Software) เป็น โปรแกรมที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) ได้แก่ Netware, Window NT/Windows Server, Linux และ Unix เป็นต้น Netware เป็นระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่มีผู้นิยมใช้งานในระบบเครือข่ายมากสำหรับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ในยุคเริ่มต้นพัฒนาโดยบริษัท Novell จัดเป็นระบบปฏิบัติการเครือข่าย (Network Operating System) ที่ทำงานภายใต้ MS-DOS, Window NT, Windows Server เป็นระบบปฏิบัติการ ที่พัฒนาโดยบริษัท ไมโครซอฟต์จำกัดสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ เริ่มต้นไมโครซอฟต์ต้องการพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (Application Server) แต่ปัจจุบันสามารถประยุกต์ได้เป็นดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (Data Base Server) และอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ (Internet Server)

2.6.1 ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (Unix) เป็นระบบปฏิบัติการเครือข่าย ที่พัฒนามาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (Mainframe Computer) รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก สำหรับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในหน่วยงานใหญ่ ๆ เป็น โปรแกรมจัดการระบบงาน (Operating System) ในระบบเครือข่ายระบบหนึ่ง ที่ได้รับการออกแบบโดยห้องปฏิบัติการเบลล์ ของบริษัท AT&T ในปี ค.ศ. 1969 ถึงแม้ว่าระบบ Unix ได้พัฒนามานานแล้วแต่ก็ยังเป็นที่นิยมใช้กันมากมาจนถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะระบบพื้นฐานของอินเทอร์เน็ตเนื่องจากมีความคล่องตัวสูงตลอดจน สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์หลายชนิด นอกจากนี้ Unix ยังเป็นระบบที่ใช้ในลักษณะผู้ใช้ร่วมกันหลายคน (Multiuser) และใช้งานหลายงานในขณะเดียวกัน (Multitasking) ผู้ใช้สามารถตัดแปลงหรือเพิ่มคำสั่งใน Unix ด้วยตนเองเพื่อความสะดวกได้

2.6.2 ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับระบบเครือข่ายที่อยู่ในกลุ่มของ Free Ware ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูง Linux พัฒนาขึ้นโดย โลนัส ทอร์วัลด์ (Linus Torvalds) ขณะที่ยัง เป็นนักศึกษา ของมหาวิทยาลัยเฮซิงกิ ประเทศฟินแลนด์ ได้ทำการส่งซอร์สโค้ด (Source Code) ให้นักพัฒนาทั่วโลกมาร่วมกันพัฒนา โดยมีข้อดีคือสามารถทำงานได้หลายงานพร้อมกัน (Multitasking) และใช้งานได้พร้อมกันหลายคน (Multiuser) ทำให้เป็นที่นิยมแพร่หลาย Linux มีข้อดีกว่า Unix คือสามารถทำงานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) ที่ใช้งานอยู่ทั่วไป เนื่องจาก Linux เป็นระบบปฏิบัติการ

2.7 รูปแบบในการเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Topology) ซึ่งเป็นแผนผังทางกายภาพ ที่จะบอกว่าสัญญาณข้อมูลจะวิ่งจาก Node หนึ่งไปยังอีก Node หนึ่ง ในลักษณะอย่างไร จะมี 4 รูปแบบ คือ Bus Topology, Ring Topology, Star Topology และ Mesh Topology

2.8 อัตราการส่งข้อมูล (Data Transmission Rate) เป็นความเร็วของแพ็กเกจจำนวนหนึ่งที่สามารถเดินทางจาก Node หนึ่ง ไปยังอีก Node หนึ่ง ในระบบเครือข่าย เช่น ความเร็ว 100 Mbps (Megabits per Second), 1 Gbps (Gigabits per Second)

3. ประเภทของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งแยกได้หลายรูปแบบ เช่น แบ่งแยกตามขนาดและแบ่งแยกตามการให้และรับบริการดังนี้

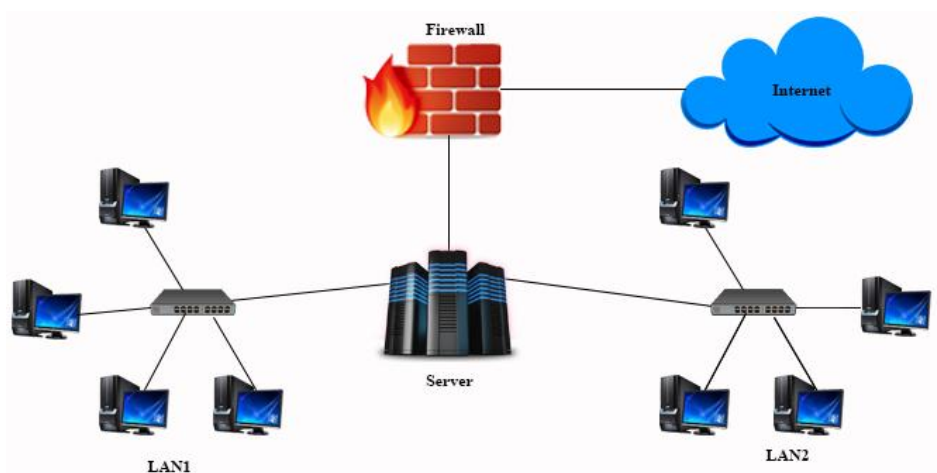
3.1 การแบ่งระบบเครือข่ายตามขนาด การแบ่งรูปแบบนี้จะดูขนาดการครอบคลุมพื้นที่ที่สำคัญ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะดังนี้

3.1.1 ระบบเครือข่ายขนาดเล็ก (Local Area Network: LAN) เป็นกลุ่มของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันในพื้นที่จำกัด เช่น ภายในสำนักงานหรือภายในโรงงาน ส่วนมากจะใช้สายเคเบิลในการติดต่อสื่อสารกัน แสดงดังภาพที่ 1.7



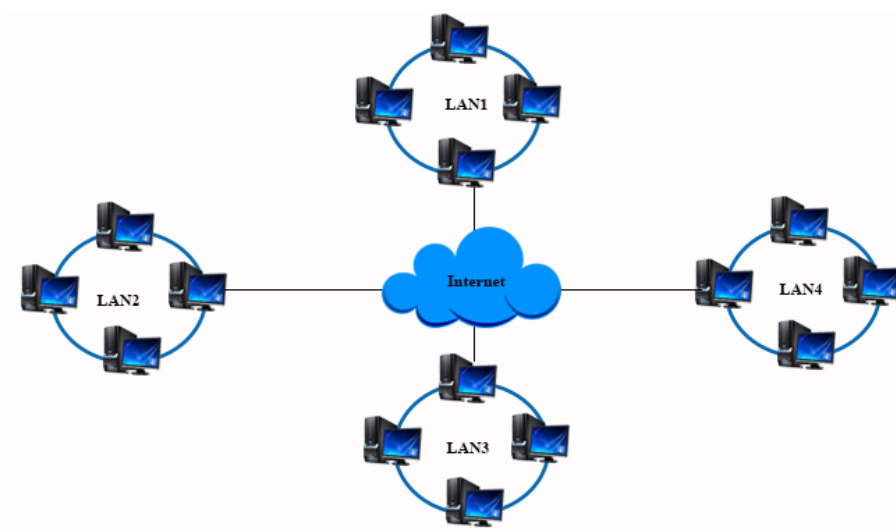
ภาพที่ 1.7 ระบบเครือข่าย LAN
ที่มา : เอกชัย ไก่อแก้ว (2556)

3.1.2 ระบบเครือข่ายเมือง (Metropolitan Area Network :MAN) เป็นการนำเครือข่าย LAN หลาย ๆ เครือข่ายที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกันนำมาเชื่อมต่อกันให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเช่น เชื่อมต่อกันในเมืองหรือจังหวัดเป็นต้น แสดงดังภาพที่ 1.8



ภาพที่ 1.8 ระบบเครือข่ายแบบ MAN
ที่มา : เอกชัย ไก่อแก้ว (2556)

3.1.3 ระบบเครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area Network: WAN) เป็นกลุ่มของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันแบบกว้างขวางอาจจะเป็นภายในประเทศ ระหว่างประเทศ โดยภายในเครือข่าย WAN จะมีเครือข่าย LAN หรือ MAN เชื่อมต่อกันอยู่ภายในเช่น สำนักงานใหญ่ที่กรุงเทพมหานคร ติดต่อกับสำนักงานสาขาในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งการสื่อสารกันอาจจะใช้ตั้งแต่ระบบโครงข่ายโทรศัพท์จนถึงดาวเทียม แสดงดังภาพที่ 1.9

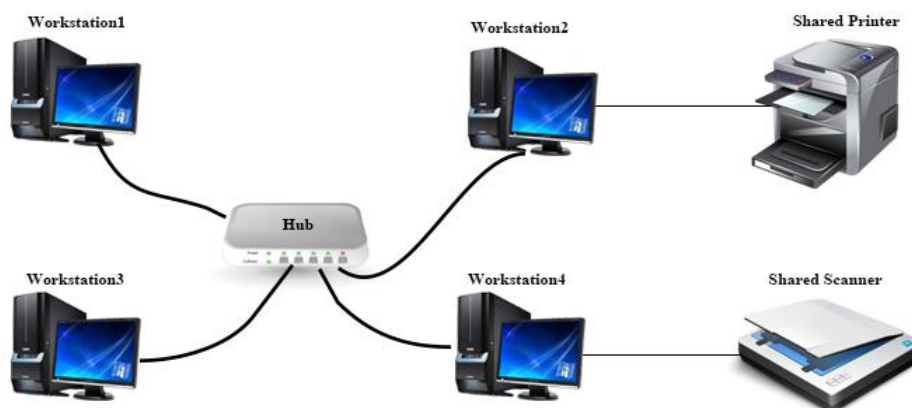


ภาพที่ 1.9 ระบบเครือข่ายแบบ WAN

ที่มา : เอกชัย ไก่แก้ว (2556)

3.2 การแบ่งระบบเครือข่ายตามลักษณะการให้และรับบริการเป็นการแบ่งตามลักษณะหน้าที่ของคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องในระบบเครือข่ายเป็นสำคัญ แบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

3.2.1 ระบบเครือข่ายแบบเพียร์ทูเพียร์ (Peer To Peer) เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ Peer - To Peer เป็นลักษณะของกลุ่มคอมพิวเตอร์ ที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องมีสิทธิเท่าเทียมกันหมด (Peer) ไม่มีเครื่องไหนทำหน้าที่ เป็นศูนย์กลางของระบบเครือข่ายทุกเครื่องสามารถเป็น ได้ทั้งผู้รับบริการ (Client) และผู้ให้บริการ (Server) ไม่มีเครื่องใดทำหน้าที่ ดูแลจัดการระบบทั้งหมด ผู้ใช้งานแต่ละเครื่องจะเป็น ผู้ดูแลข้อมูลและทรัพยากรของตัวเอง แสดงดังภาพที่ 1.10



ภาพที่ 1.10 ระบบเครือข่ายแบบ Peer To Peer

ที่มา : เอกชัย ไก่แก้ว (2556)

3.2.2 ระบบเครือข่ายแบบไคลเอ็นต์ เซิร์ฟเวอร์ (Client Server) เป็นทางเลือกที่เหมาะสมเนื่องจาก Client Server มีความสามารถในการดูแลควบคุม ใช้งานของระบบเครือข่ายที่มีผู้ใช้งานจำนวนมากได้ดีกว่ามีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ดูแลระบบจัดเก็บข้อมูลให้บริการทั้ง Hardware, Software และ Data รวมทั้งการรักษาความปลอดภัยให้กับคอมพิวเตอร์ทั้งระบบ จึงเรียกคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่นี้ว่า เครื่องให้บริการหรือเครื่องแม่ข่าย (Server) ส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เหลือในระบบที่ไม่ได้ทำหน้าที่นี้จะเรียกว่า เครื่องรับบริการหรือเครื่องลูกข่าย (Client) หรือเวิร์กสเตชัน (Workstation) ซึ่งจะเป็นกลุ่มคอมพิวเตอร์ในระบบที่จะทำหน้าที่รับการบริการจากเครื่อง Server และควบคุมการใช้งานทุกอย่างของระบบเครือข่าย เช่น การใช้งานเครื่องพิมพ์จะดูแลโดย Print Server หรืออุปกรณ์และทรัพยากรอื่น ๆ ที่จะถูกดูแลโดย Server เช่น File Server, Web Server ส่วนเครื่อง Client ทุกเครื่องจะใช้งานทรัพยากรต่าง ๆ โดยผ่านทาง Server การใช้งานระบบเครือข่าย (Network Capability) แสดงดังภาพที่ 1.11



ภาพที่ 1.11 ระบบเครือข่ายแบบ Client Server

ที่มา : เอกชัย ไก่แก้ว (2556)

4. การประยุกต์ใช้งานระบบเครือข่าย

การประยุกต์ใช้งานระบบเครือข่ายมีหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ขององค์กรที่จะนำระบบเครือข่ายมาใช้งาน สามารถสรุปการประยุกต์ใช้งานระบบเครือข่ายได้ดังนี้

- 4.1 การบริการ ไฟล์ และการพิมพ์ (File and Print Service)
- 4.2 การบริการแฟกซ์ (Fax Service)
- 4.3 การบริการ โมเด็ม (Modem Service)
- 4.4 การบริการการเข้าสู่โฮสต์ (Host Service)
- 4.5 การบริการ Software แบบ Client/Server
- 4.6 การบริการ Information Network เช่น Internet Server

การใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์กับงานด้านต่าง ๆ จากการที่คอมพิวเตอร์มีลักษณะเด่นหลายประการทำให้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน ในสังคมเป็นอย่างมาก โดยที่พบเห็นได้บ่อยที่สุดก็คือ การใช้ในการพิมพ์เอกสารเช่น พิมพ์จดหมาย รายงาน เอกสารต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่างานประมวลผล (Word Processing) นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์อีกหลายด้านดังต่อไปนี้

1) งานธุรกิจเช่น บริษัท ร้านค้า ห้างสรรพสินค้า ตลอดจนโรงงานต่าง ๆ ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำบัญชีงานประมวลผลและติดต่อกับหน่วยงานภายนอกผ่านระบบโทรคมนาคมนอกจากนี้ในงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ ได้นำใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการควบคุมการผลิตและการประกอบชิ้นส่วนของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น โรงงานประกอบรถยนต์ซึ่งทำให้การผลิตมีคุณภาพดีขึ้น หรืองานธนาคารที่ให้บริการฝาก ถอนเงินผ่านตู้อัตโนมัติ (ATM) และใช้คอมพิวเตอร์คิดดอกเบี้ยให้กับผู้ฝากเงินและการโอนเงินระหว่างบัญชี โดยเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่าย

2) งานวิทยาศาสตร์ การแพทย์และงานสาธารณสุข สามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการคำนวณที่ค่อนข้างซับซ้อน เช่น งานศึกษาโมเลกุลสารเคมี วิธีการโคจรของดาวส่งจรวดไปสู่อวกาศและเป็นอุปกรณ์สำหรับการตรวจรักษาโรค ซึ่งจะให้ผลที่แม่นยำกว่าทำให้การรักษาได้รวดเร็วขึ้น

3) งานคมนาคมและสื่อสาร ในส่วนที่เกี่ยวกับการเดินทาง จะใช้คอมพิวเตอร์ในการจองตั๋วสำหรับเดินทาง วัน เวลา ที่นั่ง ซึ่งมีการเชื่อมโยงไปยังทุกสถานีหรือทุกสายการบินได้ทำให้สะดวกต่อผู้เดินทางที่ไม่ต้องเสียเวลารอ อีกทั้งยังใช้ในการควบคุมระบบการจราจรเช่น ไฟสัญญาณจราจรทางบกและการจราจรทางอากาศหรือในการสื่อสารก็ใช้ควบคุมวงโคจรของดาวเทียม เพื่อให้อยู่ในวงโคจรซึ่งจะช่วยส่งผลต่อการส่งสัญญาณในระบบการสื่อสารให้มีความชัดเจน

4) งานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมสถาปนิกและวิศวกร สามารถใช้คอมพิวเตอร์ ในการออกแบบหรือจำลองเหตุการณ์ต่าง ๆ เช่น การรับแรงสั่นสะเทือนของอาคารเมื่อเกิดแผ่นดินไหว โดยคอมพิวเตอร์จะคำนวณและแสดงภาพสถานการณ์ใกล้เคียงความจริง รวมทั้งการใช้ควบคุม และติดตามความก้าวหน้าของโครงการต่าง ๆ เช่น คนงาน เครื่องมือ ผลการทำงาน

5) งานราชการ เป็นหน่วยงานที่มีการใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด โดยมีการใช้งานหลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานนั้น ๆ เช่น กรมสรรพากรใช้ในการจัดเก็บฐานข้อมูลภาษี กระทรวงศึกษาธิการมีการใช้ระบบประชุมทางไกลผ่านระบบเครือข่าย กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสารสนเทศ ได้จัดระบบเครือข่าย Internet เพื่อเชื่อมโยงไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ในกระทรวง เป็นต้น

6) การศึกษา ได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์มาจัดการเรียนการสอนซึ่งมีการนำคอมพิวเตอร์ มาช่วยการสอนในลักษณะบทเรียนออนไลน์ (E-Learning) หรือด้านงานทะเบียน ทำให้สะดวกต่อการค้นหาข้อมูลนักศึกษา การเก็บข้อมูลการขี้มและการส่งคืนหนังสือห้องสมุด เป็นต้น

5. รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย (Network Topology)

รูปแบบการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสามารถจำแนกได้ดังนี้

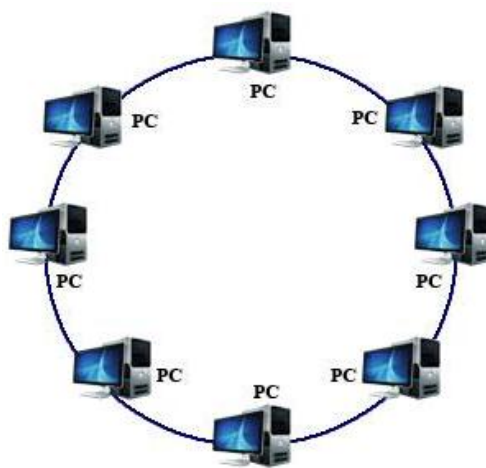
5.1 แบบบัส (Bus) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยสายเคเบิลต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ โดยจะมีคอนเน็กเตอร์ (Connector) เป็นตัวเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เข้ากับสายเคเบิลในการส่งข้อมูลจะมีคอมพิวเตอร์เพียงตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถส่งข้อมูลได้ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ การจัดส่งข้อมูลวิธีนี้จะต้องกำหนดวิธีการที่จะไม่ให้ทุกสถานีส่งข้อมูลพร้อมกันเพราะจะทำให้ข้อมูลชนกัน วิธีการที่ใช้อาจแบ่งเวลาหรือให้แต่ละสถานีใช้ความถี่สัญญาณที่แตกต่างกัน แสดงดังภาพที่ 1.12



ภาพที่ 1.12 การเชื่อมต่อแบบ Bus

ที่มา : เอกชัย ไก่แก้ว (2556)

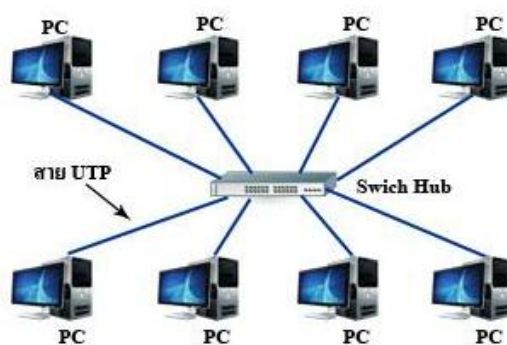
5.2 แบบริง (Ring) หรือแบบวงแหวน การเชื่อมต่อแบบนี้ เป็นการเชื่อมต่อจากเครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งจนครบวงจร ในการส่งข้อมูลจะส่งออกที่สายสัญญาณเป็นวงแหวน โดยจะเป็นการส่งผ่านจากเครื่องหนึ่ง ไปสู่เครื่องหนึ่งจนกว่าจะถึงเครื่องปลายทาง ปัญหาของโครงสร้างแบบนี้คือ ถ้าหากมีสายขาดที่จุดใดจุดหนึ่ง จะทำให้ไม่สามารถส่งข้อมูลได้ แบบ Ring มีการใช้งานบนเครื่องตระกูล IBM กันมาก เป็นเครือข่าย Token Ring ซึ่งจะใช้รับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องมินิหรือเมนเฟรมของ IBM กับเครื่องลูกข่ายในระบบ แสดงดังภาพที่ 1.13



ภาพที่ 1.13 การเชื่อมต่อแบบ Ring

ที่มา : เอกชัย ไก่แก้ว (2556)

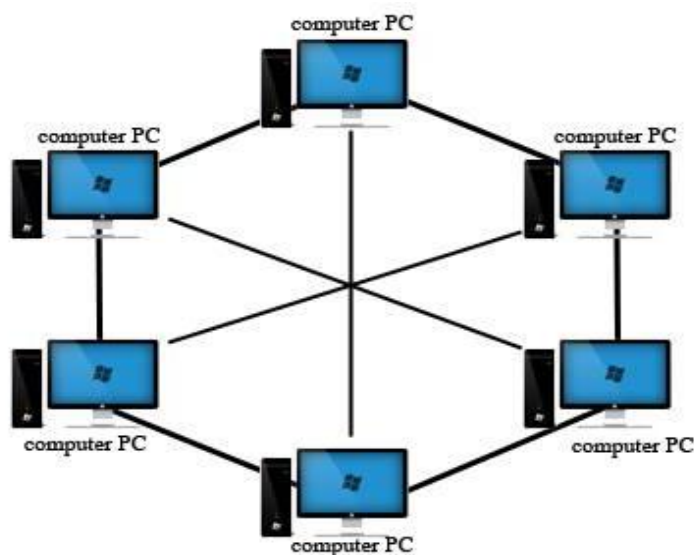
5.3 แบบดาว (Star) การเชื่อมต่อแบบนี้จะใช้อุปกรณ์สวิตช์ (Switch) เป็นศูนย์กลาง ในการเชื่อมต่อ โดยที่ทุกเครื่องจะต้องผ่าน Switch สายเคเบิลที่ใช้ส่วนมากจะเป็นสาย UTP และสาย Fiber Optic ในการส่งข้อมูล Switch จะเป็นเสมือนตัวทวนสัญญาณ (Repeater) ปัจจุบันมีการใช้ Switch เป็นอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อซึ่งมีประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่า แสดงดังภาพที่ 1.14



ภาพที่ 1.14 การเชื่อมต่อแบบ Star

ที่มา : เอกชัย ไก่แก้ว (2556)

5.4 แบบตาข่าย (Mesh) เครือข่ายแบบนี้จะใช้ในระบบเครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area - Network) ลักษณะการเชื่อมต่อจะมีการต่อสายหรือการเดินทางของข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ โหนด (Node) ไปยัง Node อื่น ๆ ทุกตัวทำให้มีเส้นทางเดินข้อมูลหลายเส้นและปลอดภัยจากเหตุการณ์ที่จะเกิดจากสายขาดหรือการล้มเหลวของระบบ แต่ระบบนี้จะมีค่าใช้จ่ายมากกว่าระบบอื่น ๆ เพราะต้องใช้สายเป็นจำนวนมาก การใช้งานในกรณีสายเคเบิลบางสายชำรุด เครือข่ายทั้งหมดยังสามารถใช้ได้ นิยมใช้กับเครือข่ายที่ต้องการเสถียรภาพสูง แต่เครือข่ายแบบนี้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและสายเคเบิลมากกว่าการต่อแบบอื่น ๆ หากต้องการติดตั้ง เดินสาย ปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายและการบำรุงรักษาระบบเครือข่าย แสดงดังภาพที่ 1.15



ภาพที่ 1.15 การเชื่อมต่อแบบ Mesh

ที่มา : เอกชัย ไก่แก้ว (2556)

รูปแบบการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทั้ง 4 แบบนั้น ต่างมีทั้งข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย ของการเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย

ตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของรูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย

Topology	ข้อดี	ข้อเสีย
Star	<ol style="list-style-type: none"> 1. เปลี่ยนแปลงรูปแบบการวางสายได้ง่าย 2. สามารถเพิ่มคอมพิวเตอร์ได้ง่าย 3. ตรวจสอบจุดที่เป็นปัญหาได้ง่าย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องใช้สายเคเบิลจำนวนมาก 2. มีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสายสูง 3. การเชื่อมต่อจากศูนย์กลางมีโอกาส ทำให้ระบบเครือข่ายจะล้มเหลวพร้อมกันได้ง่าย

ตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของรูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย (ต่อ)

Topology	ข้อดี	ข้อเสีย
Bus	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้สายเคเบิลน้อยที่สุด 2. รูปแบบการวางสายง่าย 3. มีความน่าเชื่อถือ 4. สามารถขยายระบบได้ง่าย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบจุดที่เป็นปัญหาได้ยาก 2. ระบบจะมีประสิทธิภาพลดลงอย่างมากถ้าการจราจรของข้อมูลสูง
Ring	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีการใช้สายเคเบิลน้อย 2. มีประสิทธิภาพสูงแม้การจราจรของเครือข่ายจะมาก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ถ้ามี คอมพิวเตอร์ที่เป็นปัญหาเกิดขึ้นในระบบจะกระทบกันทั้งเครือข่าย 2. การตรวจหาปัญหาทำได้ยาก 3. การเปลี่ยนแปลงเครือข่ายทำได้ยากและอาจต้องหยุดการใช้งานเครือข่ายชั่วคราว
Mesh	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีทางเดินข้อมูลหลายเส้น 2. มีความเสถียรภาพของเครือข่ายสูง 3. สายเคเบิลบางสายชำรุด เครือข่ายทั้งหมดยังสามารถใช้ได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีค่าใช้จ่ายมากกว่าระบบอื่น 2. สายเคเบิลมากกว่าการต่อแบบอื่น 3. ยากต่อการติดตั้งและบำรุงรักษา

6. การจำแนกระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามระดับความปลอดภัยของข้อมูล

การจำแนกระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามระดับความปลอดภัยของข้อมูลจำแนกได้ดังนี้

6.1 ระบบเครือข่ายอินทราเน็ต (Intranet) เป็นเครือข่ายที่ใช้ภายในองค์กรมีลักษณะคล้ายกับ Internet ระบบเครือข่าย Intranet ใช้เบราว์เซอร์ (Browser) และเว็บไซต์ (Web Site) เช่นเดียวกับ Internet ที่ให้บริการแบบสาธารณะ (Public Internet) โดยทั่วไปจะให้บริการ E-mail, Mailing lists, Newsgroups และ FTP ข้อแตกต่างของ Intranet กับ Internet คือ Intranet จะมีการเชื่อมต่อและสื่อสารกันภายในองค์กรเท่านั้น Intranet ยังให้บริการข้อมูลอื่น ๆ แก่พนักงานขององค์กร เช่น หมายเลขโทรศัพท์ ที่อยู่อีเมลผลประโยชน์ที่พนักงานควรได้รับ

6.2 ระบบเครือข่ายเอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet) คือระบบเครือข่ายที่เชื่อมเครือข่ายภายในองค์กรหรือ Intranet เข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ภายนอกองค์กร เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ของสาขาของผู้จัดจำหน่ายหรือของลูกค้า เป็นต้น โดยการเชื่อมต่อเครือข่ายอาจเป็นได้ทั้งการเชื่อมต่อโดยตรงระหว่าง 2 จุด หรือการเชื่อมต่อแบบเครือข่ายเสมือน (Virtual Network) ระหว่างเครือข่าย Extranet หลาย ๆ เครือข่ายผ่าน Internet ก็ได้ ระบบเครือข่ายแบบ Extranet โดยปกติแล้วจะอนุญาตให้ใช้งาน

เฉพาะสมาชิกขององค์กรหรือผู้ที่ได้รับสิทธิในการใช้งานเท่านั้น โดยผู้ใช้จากภายนอกที่สามารถเชื่อมต่อเข้ามาผ่านเครือข่าย Extranet อาจถูกแบ่งเป็นประเภท ๆ เช่น ผู้ดูแลระบบ สมาชิก คู่ค้า หรือผู้สนใจทั่ว ๆ ไป เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้แต่ละกลุ่มจะได้รับสิทธิในการเข้าใช้งานเครือข่ายที่แตกต่างกันไป

6.3 อินเทอร์เน็ต (Internet) คือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของโลก โดยจะเป็นการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่องจากทั่วโลกมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน ซึ่งช่วยให้สามารถติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ทั่วโลกในการติดต่อกันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องมีการระบุที่ ส่งมาจากไหน ส่งไปให้ใคร ซึ่งต้องมีการระบุชื่อเครื่องใน Internet ใช้ข้อตกลงในการติดต่อที่เรียกว่า ข้อตกลงที่ทำให้คอมพิวเตอร์ติดต่อกันได้ (TCP/IP) ซึ่งจะใช้สิ่งที่เรียกว่า ไอพี แอดเดรส (IP Address) ในการระบุชื่อเครื่องจะไม่มีหมายเลขที่ซ้ำกันได้

6.4 การจัดวางเครือข่าย มีรูปแบบการจัดวางเครือข่าย 2 แบบดังนี้

6.4.1 การจัดวางเครือข่ายแบบรวมศูนย์ (Centralized Network Layout) เป็นการจัดวางทรัพยากรสำคัญ ๆ เช่น ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (File Server), ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (Data Base Server), และเมลเซิร์ฟเวอร์ (Mail Server) ไว้ในบริเวณเดียวกัน โครงสร้างเครือข่ายแบบ Bus แบบ Ring แบบ Star และแบบ Mesh สามารถจัดวางตำแหน่งเครือข่ายแบบรวมศูนย์ได้ และจำแนกความสามารถของการจัดวางเครือข่ายได้ดังนี้

6.4.1.1 การบริหารเครือข่ายการบริหารเครือข่ายที่มีการจัดวางเครือข่ายแบบรวมศูนย์ทำได้ง่ายกว่าการจัดวางเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในการจัดวางรูปแบบนี้ จะมีความปลอดภัยสูงเนื่องจากสามารถจัดการกับทรัพยากรสำคัญ เช่น File Server, Data Base Server, Mail Server ไว้ในห้องหรือ บริเวณที่สามารถปิดล็อกได้ การจัดวางทรัพยากรในห้องที่มีการปิดล็อก ช่วยให้ทรัพยากร มีความปลอดภัยจากขโมยหรือผู้ไม่หวังดีได้

6.4.1.2 การสำรองข้อมูล งานหลักที่สำคัญอย่างยิ่งของผู้บริหารเครือข่าย คือการแบ็กอัป (Backup) ไฟล์ข้อมูลอย่างสม่ำเสมอเพราะการ Backup จะช่วยให้สามารถดึงข้อมูลกลับมาใช้ได้ อีกครั้ง ในกรณีที่ข้อมูลในเครือข่ายเกิดเสียหายหรือสูญหายไปด้วยสาเหตุต่าง ๆ การ Backup ที่เก็บไฟล์รวมศูนย์ไว้ที่เดียวจะทำได้ง่ายกว่าการ Backup ไฟล์ข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้แต่ละคน

6.4.1.3 ความเร็วในการรับส่งข้อมูล อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เกือบทุกชนิดที่มีการออกแบบมาสำหรับงานเครือข่ายจะมีความเร็วและมีเสถียรภาพการทำงานที่สูงกว่าอุปกรณ์ปกติที่ใช้กัน เช่น ฮาร์ดดิสก์ที่ใช้ในไฟล์เซิร์ฟเวอร์สามารถ อ่าน เขียน ข้อมูลได้เร็วกว่าฮาร์ดดิสก์ที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป

6.4.1.4 เสถียรภาพของระบบเครือข่ายเกี่ยวข้องกับผู้ใช้จำนวนมากถ้าระบบเครือข่ายเกิดขัดข้องงานของผู้ใช้ทุกคนก็จะหยุดทันที ดังนั้นเสถียรภาพการทำงานของเครือข่ายจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ ผู้บริหารเครือข่ายหรือผู้ดูแลระบบบางแห่งจะสร้าง Server ที่เรียกว่าเซิร์ฟเวอร์กระจก (Mirror Server) ให้ทำงาน Backup กับ Server หลัก ถ้า Server หลักเกิดเสียหาย Mirror Server นี้ก็จะทำงานแทนทันที

6.4.1.5 งบประมาณ ในการสร้างเครือข่ายแบบรวมศูนย์นั้นค่อนข้างสูง แต่ถ้ามองในด้านปริมาณการให้บริการคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้จำนวนมากก็ถือว่าเป็นวิธีการลงทุนที่ไม่สูง

6.4.2 การจัดวางเครือข่ายแบบกระจาย (Distributed Network Layout) เป็นการจัดวางทรัพยากรตามหน้าที่ไว้ตลอดเครือข่าย เช่นในแต่ละแผนกก็จะมี File Server และ Print Server เป็นของตนเองเป็นต้น การจัดวางเครือข่ายแบบกระจายสามารถใช้ได้กับโครงสร้างระบบเครือข่ายทุกประเภทและจำแนกความสามารถของการจัดวางเครือข่ายได้ดังนี้

6.4.2.1 สมรรถนะของระบบ เครือข่ายที่จัดวางแบบกระจาย สามารถใช้ในงานหนัก ๆ ได้เป็นอย่างดี โดยมีการกระจายงานไปให้เครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายช่วยประมวลผล เช่นเครือข่ายงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความซับซ้อนสูงจะใช้คอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งในการคำนวณ ส่วนอีกเครื่องหนึ่งใช้ในการประมวลผลข้อมูล และอีกเครื่องหนึ่งใช้ในการพิมพ์ข้อมูล เป็นต้น

6.4.2.2 การบริหารจัดการเครือข่าย การจัดวางระบบแบบนี้ค่อนข้างยากกว่าการบริหารเครือข่ายที่จัดวางแบบรวมศูนย์ เพราะทรัพยากรวางกระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ของเครือข่าย ด้วยเหตุนี้ผู้ใช้เครือข่ายแบบนี้ควรศึกษาการใช้ระบบปฏิบัติการเครือข่ายให้มากขึ้นเพื่อช่วยดูแลและสามารถใช้งานเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.4.2.3 การสำรองข้อมูล ในเครือข่ายที่จัดวางแบบกระจายค่อนข้างยุ่งยากกว่าเครือข่ายที่จัดวางแบบศูนย์รวมเพราะจะต้อง Backup ไฟล์แต่ละเครื่องที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายด้วยเหตุนี้ผู้ใช้จึงมักมีอุปกรณ์ Backup เป็นของตัวเอง เช่น อุปกรณ์ Backup แบบพกพา ซึ่งผู้ใช้คนอื่นสามารถนำไปใช้ได้ เป็นต้น

6.4.2.4 เสถียรภาพของระบบ เสถียรภาพของเครือข่ายที่จัดวางแบบกระจายที่ค่อนข้างสูง ถึงแม้ว่าจะมีคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งในเครือข่ายเกิดเสียหายขึ้นมา ก็จะกระทบกับผู้ใช้คนอื่นบนเครือข่ายเพียงส่วนน้อยเท่านั้น

6.4.2.5 งบประมาณ ในการจัดวางระบบเครือข่ายแบบกระจายนี้จะมีต้นทุนในการจัดวางต่ำกว่า การจัดวางเครือข่ายแบบรวมศูนย์เนื่องจากไม่จำเป็นต้องใช้ Server ที่มีราคาสูงแต่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในเครือข่ายที่จัดวางแบบกระจายอาจจะต้องใช้เครื่องที่มีสมรรถนะสูงกว่าคอมพิวเตอร์ทั่วไป

7. ประโยชน์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างประโยชน์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีดังนี้

- 7.1 สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกัน
- 7.2 เพิ่มความน่าเชื่อถือและประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน
- 7.3 ประหยัดงบประมาณ
- 7.4 การขยายระบบคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ง่าย
- 7.5 ทำให้มีการประมวลผลแบบกระจาย
- 7.6 ทำให้อุปกรณ์ที่มีความแตกต่างกัน สามารถทำงานร่วมกันได้

8. เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย

เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายแบ่งได้ 3 ลักษณะดังนี้

- 8.1 สมรรถนะ (Performance) ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น
 - 8.1.1 จำนวนผู้ใช้งาน
 - 8.1.2 ชนิดของสื่อกลางในการส่งข้อมูล
 - 8.1.3 ฮาร์ดแวร์
 - 8.1.4 ซอฟต์แวร์
- 8.2 ความน่าเชื่อถือ (Reliability)
 - 8.2.1 ความถี่ของความล้มเหลว
 - 8.2.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการกู้ระบบคืน กรณีที่เกิดความล้มเหลว
 - 8.2.3 การป้องกันเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่อาจทำให้เกิดความล้มเหลว
- 8.3 ความปลอดภัยของข้อมูล (Security)
 - 8.3.1 ระบบป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล
 - 8.3.2 การป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์

9. เกณฑ์พิจารณาในการออกแบบระบบเครือข่าย

สำหรับเกณฑ์พิจารณาในการออกแบบระบบเครือข่ายมีดังต่อไปนี้

- 9.1 จำนวนผู้ใช้งานในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 9.2 การดูแลและจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 9.3 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 9.4 ปริมาณข้อมูลที่รับส่งผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 9.5 ความต้องการใช้งานทรัพยากรต่าง ๆ ของผู้ใช้งานแต่ละคน
- 9.6 งบประมาณ

10. เกณฑ์การพิจารณาในการติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การจัดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในหรือระหว่างองค์กรนั้นมีข้อดีและอำนวยประโยชน์กับองค์กรอย่างไรบ้าง ก่อนที่จะลงทุนจัดซื้ออุปกรณ์ ติดตั้งระบบเครือข่าย จำเป็นต้องศึกษาถึงรายละเอียดส่วนปลีกย่อยต่าง ๆ เช่น การเลือกรูปแบบของเครือข่ายที่เหมาะสม การเลือกใช้อุปกรณ์ การคาดการณ์การใช้งานในปัจจุบันและในอนาคต เป็นต้น

10.1 การเลือกรูปแบบของเครือข่าย ต้องศึกษาวางแผนก่อนจะเลือกใช้รูปแบบเครือข่ายแบบใดจึงจะเหมาะสมที่สุดกับองค์กร เช่น เลือกใช้เครือข่ายแบบใด สำหรับวงเครือข่าย LAN ภายในห้องหรือภายในแผนกเดียวกัน เป็นต้น โดยที่ต้องคำนึงถึงสถานที่ ความสะดวกในการร่วมใช้ทรัพยากร และข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและการขยายขนาดของเครือข่าย เนื่องจากเครือข่ายที่จัดตั้งขึ้นใหม่ก็อาจจะไม่ช่วยให้เกิดความสะดวกคล่องตัวและไม่ประหยัดค่าใช้จ่ายอย่างแท้จริง

10.2 ใช้งานได้ง่าย ระบบเครือข่ายที่ใช้งานจะมีเทคนิคที่ยุ่งยากซับซ้อนเพียงใดก็ตามนั้นจะเป็นหน้าที่ของผู้ดูแลระบบเป็นผู้จัดการ แต่สำหรับผู้ใช้แล้วเมื่อต้องการจะสื่อสารข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายจะต้องทำได้ง่าย (ตามสิทธิของแต่ละคน) โดยมีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งที่จะให้บุคลากรยอมรับระบบงานใหม่ ดังนั้น โปรแกรมประยุกต์ที่ผู้ใช้ ใช้ติดต่อสั่งงานกับระบบเครือข่ายจะต้องออกแบบมาให้สามารถทำงานได้สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน

10.3 ต้องรองรับการทำงานทั้งหมดขององค์กรได้ การเลือกใช้งานรูปแบบเครือข่ายแบบใดหรือผสมผสานเครือข่ายหลายรูปแบบให้กับองค์กร สิ่งสำคัญคือเครือข่ายที่ติดตั้งขึ้นนั้น ต้องสามารถตอบสนองการทำงานทั้งหมดขององค์กรได้อย่างครบวงจร

10.4 ข้อมูลปลอดภัย การจัดระบบความปลอดภัยของข้อมูลเช่นการกำหนดสิทธิและขอบเขตในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนนั้นเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง รวมถึงการป้องกันระบบจากผู้ที่ไม่หวังดีที่คิดโจมตีระบบหรือล้วงความลับจากข้อมูลขององค์กรทั้งนี้รวมไปถึงระบบสำรองข้อมูลในกรณี ที่ฐานข้อมูลหลักเสียหายใช้งานไม่ได้แต่ยังสามารถใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลที่สำรองทำงานต่อไปได้

10.5 การจัดการบริหารระบบเครือข่าย การจะให้เครือข่ายทั้งระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์ไม่ให้เกิดปัญหาตลอดเวลา นั้นไม่ใช่เรื่องง่ายจึงจำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่คอยดูแลระบบหรือผู้เชี่ยวชาญทางคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่บริหารจัดการ การใช้งานเครือข่ายและดูแลแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์อยู่ตลอดเวลา

10.6 ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย การจัดตั้งระบบเครือข่ายนั้นต้องมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนระยะแรกสูง งบประมาณที่ใช้จึงต้องเหมาะสมกับฐานะขององค์กรและต้องคุ้มค่า นั่นคือทำให้ประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมขององค์กรสูงขึ้นอย่างชัดเจนสามารถลดปริมาณงานที่ซับซ้อนได้ เพิ่มความสะดวก

และประหยัดเวลาทำงานที่สำคัญคือต้องช่วยเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของงานนอกจากนี้ยังมีข้อปลีก
ย่อย่างอื่น ๆ เช่นความสามารถในการเชื่อมโยงกับเครือข่ายและองค์กรอื่น ๆ ความยืดหยุ่นในการขยาย
เครือข่ายหรือปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพของเครือข่ายและการบำรุงรักษาเครือข่าย เป็นต้น

สรุป

การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาต่อเชื่อมกันเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ภายใน
บ้านหรือในสำนักงาน ทำให้สามารถสื่อสารกันระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้งาน และใช้ยังใช้งาน
คอมพิวเตอร์ด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ทำให้เกิดการทำงานลักษณะกลุ่มระหว่างเครื่องและอุปกรณ์ประกอบคอมพิวเตอร์
- 2) เกิดการใช้ทรัพยากรร่วมกัน โดยผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่อยู่ในเครือข่าย สามารถใช้
เพิ่มข้อมูล ชุดคำสั่ง ข่าวสารสารสนเทศต่าง ๆ ตลอดจนใช้อุปกรณ์ประกอบคอมพิวเตอร์ที่มีราคา
แพงร่วมกันได้ เช่น เครื่องพิมพ์ ฮาร์ดดิสก์ สแกนเนอร์ ซีดีรอมและดีวีดีรอม เป็นต้น
- 3) ช่วยลดความซ้ำซ้อนและสามารถกำหนดมาตรฐานการรักษาความปลอดภัยให้กับเพิ่ม
ข้อมูลต่าง ๆ ได้สะดวก
- 4) สามารถขยายอาณาเขตในการสื่อสารข้อมูลได้ครอบคลุมกว้างไกลขึ้น จากเครือข่ายที่มี
ขนาดเล็ก ที่เชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์ 2 ถึง 3 เครื่องขึ้นไป ภายในหน่วยงานหรือบริษัทเล็ก ๆ
จนถึงเครือข่ายที่เชื่อมคอมพิวเตอร์นับล้าน ๆ เครื่องที่ครอบคลุมเกือบทุกประเทศทุกที่รู้จักกันดีคือ
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดในโลก

การใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีความหลากหลาย สามารถประยุกต์ใช้งานด้าน
ต่าง ๆ ได้ เช่น ด้านการค้นคว้าวิจัยทดลอง การแพทย์ การศึกษา การสื่อสารและอื่นอีกมาก ทำให้
ระบบเครือข่ายเป็นที่นิยมและใช้งานกันทั่วโลก

แบบฝึกหัด

หน่วยที่ 1 พื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง

1. ให้ให้ตอบคำถามพร้อมทั้งอธิบาย ลงบนกระดาษคำตอบ
2. แบบฝึกหัดมีจำนวน 10 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
3. เวลา 20 นาที

1. ให้นักศึกษาบอกความหมายของระบบเครือข่าย
2. องค์ประกอบของระบบเครือข่ายมีอะไรบ้าง
3. ประเภทของระบบเครือข่ายมีกี่ประเภทประกอบด้วยอะไรบ้าง
4. ให้ออกถึงการประยุกต์ใช้งานระบบเครือข่าย
5. รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่ายมีกี่แบบอะไรบ้าง
6. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำแนกตามระดับความปลอดภัยของข้อมูลมีอะไรบ้าง
7. ให้ออกถึงประโยชน์การใช้งานระบบเครือข่าย
8. การวัดประสิทธิภาพระบบเครือข่ายพิจารณาจากอะไรบ้าง
9. เกณฑ์พิจารณาในการออกแบบระบบเครือข่ายมีอะไรบ้าง
10. การพิจารณาในการติดตั้งระบบเครือข่ายมีวิธีการอย่างไร

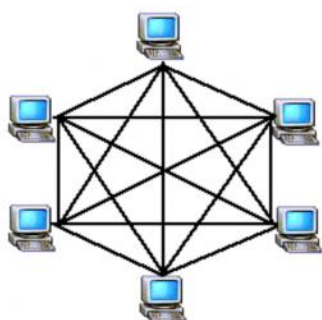
แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1 พื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง

1. ให้ทำเครื่องหมายกากบาท (×) ลงบนกระดาษคำตอบข้อที่ถูกที่สุดเพียง 1 ข้อ
2. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
3. เวลา 10 นาที

-
1. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หมายถึงข้อใด
 - ก. คอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อกันตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป
 - ข. การใช้ทรัพยากรของระบบร่วมกัน
 - ค. การติดต่อสื่อสารระหว่างกัน
 - ง. การส่งข้อมูลให้บุคคลอื่นในระบบได้ใช้งานเดียวกัน
 - จ. การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
 2. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบในระบบเครือข่าย
 - ก. ฮาร์ดแวร์
 - ข. ซอฟต์แวร์
 - ค. เน็ตเวิร์ก
 - ง. ผู้รับ ผู้ส่ง
 - จ. สื่อกลาง
 3. ลักษณะของเครือข่ายแบบไคลเอ็นต์ เซิร์ฟเวอร์ (Client Server) คือข้อใด
 - ก. การกระจายเซิร์ฟเวอร์ไว้ตามที่ต่าง ๆ
 - ข. การรวมเซิร์ฟเวอร์ไว้ในที่เดียวกัน
 - ค. เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดมีปัญหาระบบจะหยุดทำงานทันที
 - ง. การให้บริการแบบแม่ข่ายกับลูกข่าย
 - จ. คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องมีสิทธิเท่าเทียมกันหมด ไม่มีเครื่องไหนเป็นศูนย์กลาง

4. ข้อใดไม่ใช่การประยุกต์ใช้งานระบบเครือข่าย
- การบริการไฟล์ และการพิมพ์
 - การบริการถ่ายเอกสาร
 - การควบคุมการผลิตและการประกอบชิ้นส่วน
 - การจองตั๋วสำหรับเดินทาง
 - การประชุมทางไกล



5. จากรูปเป็นรูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่ายแบบใด
- Hydride
 - Bus
 - Ring
 - Mesh
 - Star
6. ข้อใดกล่าวถึงการจัดวางระบบเครือข่ายแบบรวมศูนย์
- แต่ละแผนกก็จะมีไฟล์เซิร์ฟเวอร์และปริ้นเซิร์ฟเวอร์เป็นของตนเอง
 - ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์และเมลเซิร์ฟเวอร์ จัดวางไว้ที่เดียวกัน
 - ทรัพยากรจะวางกระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ของเครือข่าย
 - การสำรองข้อมูลค่อนข้างลำบาก
 - มีเสถียรภาพค่อนข้างสูง
7. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของระบบเครือข่าย
- การแชร์ทรัพยากรร่วมกัน
 - สืบค้นข้อมูล
 - สื่อสารได้ทั้งสองทาง
 - รับส่งข้อมูลข่าวสาร
 - แชร์ไฟล์ข้อมูล

8. ข้อใดไม่ใช่เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย
- ก. ความมั่นคง
 - ข. ความปลอดภัยของข้อมูล
 - ค. ความเชื่อถือ
 - ง. สมรรถนะ
 - จ. ความเร็ว
9. ข้อใดไม่ใช่เกณฑ์การพิจารณาการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ก. จำนวนผู้ใช้งานในเครือข่าย
 - ข. การดูแลและบริหารจัดการเครือข่าย
 - ค. งบประมาณ
 - ง. ความต้องการใช้งาน
 - จ. รูปแบบของเครือข่าย
10. ต่อไปนี้คือเกณฑ์การพิจารณาการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ยกเว้น ข้อใด
- ก. ความเร็วในการรับ ส่งข้อมูล
 - ข. รูปแบบเครือข่าย
 - ค. การบริหารจัดการ
 - ง. ความน่าเชื่อถือ
 - จ. ความปลอดภัย

ใบกิจกรรมกลุ่มที่ 1

หน่วยที่ 1

ชื่อหน่วย พื้นฐานระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์

เวลา 2 ชั่วโมง

ชื่อใบกิจกรรม พื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สอนครั้งที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านทักษะ (ปฏิบัติ)

1. สามารถเขียนองค์ประกอบและประเภทของเครือข่ายได้อย่างถูกต้อง

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. แผนผังระบบเครือข่าย

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มปฏิบัติงานกลุ่มละ 2-3 คน
2. จัดกลุ่ม อภิปรายตามหัวข้อดังต่อไปนี้
 - 2.1 ประเภทของระบบเครือข่าย
 - 2.2 การประยุกต์ใช้งานระบบเครือข่าย
 - 2.3 รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย
 - 2.4 จำแนกระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามระดับความปลอดภัยของข้อมูล
 - 2.5 ประโยชน์การใช้งานระบบเครือข่าย
 - 2.6 เสนอการวัดประสิทธิภาพระบบเครือข่าย
 - 2.7 เสนอพิจารณาในการออกแบบระบบเครือข่าย
 - 2.8 เสนอพิจารณาในการติดตั้งระบบเครือข่าย
3. จัดทำ Power point เพื่อนำเสนอผลการอภิปราย
4. นำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม ๆ ละ 10 นาที
5. สรุปการอภิปราย

สรุปผลการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

ตอบคำถาม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารอ้างอิง

ฝ่ายผลิตหนังสือตำราวิชาการคอมพิวเตอร์. การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย. กรุงเทพฯ:

บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด วิ.พรีนท์(1991). 2551

พิศาล พิทยาธรรวิวัฒน์. ติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Intranet/Internet ฉบับผู้เริ่มต้น.

กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด วิ.พรีนท์(1991). 2551

วิรินทร์ เมฆประดิษฐสิน. คัมภีร์ระบบเครือข่ายแบบฉบับอาจารย์วิรินทร์ เล่ม 1 . กรุงเทพฯ:

บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด เอช.เอ็น.กรุ๊ป .2547

จตุชัย แพงจันทร์.เจาะระบบ Network ฉบับสมบูรณ์.นนทบุรี:

บริษัทไอดีซี อินโฟ คิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด.2546

Cisco Systems, Inc. **Cisco Networking Academy Program**. Indiana USA:

Cisco Press. August 2004