

วิชา การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความรู้พื้นฐานในการสื่อสารข้อมูลแบบจำลองมาตรฐานและโปรโตคอลต่าง ๆ ที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลรูปแบบของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบต่างๆ การสื่อสารข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ระยะใกล้และระยะไกล เครือข่ายอินเทอร์เน็ต การออกแบบระบบการจัดการและการบำรุงรักษาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์

1. นักศึกษาสามารถบอกองค์ประกอบพื้นฐานของเครือข่าย ประเภทของเครือข่าย และประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะ Topology แบบต่างๆ มาตรฐานต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบเครือข่าย
3. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการของสถาปัตยกรรมแบบ OSI และ TCP/IP และประยุกต์ใช้ได้
4. นักศึกษาสามารถอธิบายการขนส่งข้อมูล ในระบบเครือข่ายของเทคโนโลยี Ethernet, Token Ring, Token Bus, FDDI, ATM
5. นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะของสายเคเบิลแบบต่างๆ
6. นักศึกษาสามารถบอกหน้าที่การใช้งานอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบการสื่อสารข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์
7. นักศึกษาสามารถติดต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์และรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สารระรายวิชา

(Course outline)

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีตรัง คณะวิชาธุรกิจเกษตร ชั้น ปวส.2/3

ชื่อ – สกุล นางสาวชนิษฐา อักษรทอง วุฒิ บธ.ม.

รหัสวิชา 3204-2010 วิชา การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย นก(ชม.) 3(4)

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549

เริ่มตั้งแต่ วันที่ 15 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2549 ถึง วันที่ 29 กันยายน 2549

1. หัวข้อการสอน

- 1.1 พื้นฐานการสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 1.2 องค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูล
- 1.3 ตัวกลางและอุปกรณ์ ,มาตรฐานการสื่อสาร
- 1.4 ชนิดของสัญญาณและวิธีการส่งสัญญาณข้อมูล
- 1.5 สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลในระบบเครือข่าย
- 1.6 โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์, Protocol
- 1.7 ระบบเครือข่ายกับอินเทอร์เน็ตบริการต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ต
- 1.8 ประโยชน์ของเครือข่ายแต่ละประเภท

2. การวัดผลประเมินผล

2.1 อัตราส่วน

2.1.1 ปวช. และ ปวส. วัดผลประเมินผลตามสภาพจริง 100%

2.1.2 อัตราส่วน คะแนนสถานประกอบการ : คะแนนอาจารย์ประจำวิชา 60 : 40

2.2 คะแนนการประเมินตามสภาพจริง และหรือคะแนนระหว่างภาค

- | | |
|------------------------------|------|
| 1. คะแนนสถานประกอบการ | 60 % |
| 2. คะแนนนิเทศในสถานประกอบการ | 20 % |
| 3. คะแนนสัมมนา | 10 % |
| 4. คะแนนสมุดบันทึก | 10 % |

2.3 ปวช. , ปวส. และ ปทส. สอบปลายภาคใช้เวลา – ชั่วโมง คะแนนเต็ม – คะแนน

3. เอกสารอ้างอิง / เพื่อการค้นคว้า

- 1 หนังสือการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
- 2 หนังสืออินเทอร์เน็ตเบื้องต้น
- 3 เว็บไซต์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลด้วยเครือข่าย

บทที่ 1

พื้นฐานการสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.1 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์พื้นฐาน

1.2 การใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์กับงานด้านต่างๆ

1.1 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์พื้นฐาน (Network Basic)

ความหมายของระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือระบบที่มีการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปผ่านช่องทางการสื่อสารอย่างใดอย่างหนึ่ง และระบบเครือข่ายใดๆ สามารถมีระบบเครือข่ายย่อยมากกว่า 1 เครือข่ายอยู่ใน

ความสำคัญของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. ทำให้เกิดการดำเนินงานในลักษณะกลุ่มในระหว่างเครื่อง และอุปกรณ์ประกอบคอมพิวเตอร์
2. เกิดการใช้ทรัพยากรร่วมกันขึ้น โดยผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่อยู่ในเครือข่าย สามารถใช้เพิ่มข้อมูลชุดคำสั่ง ข่าวสารสารสนเทศต่างๆ ตลอดจนใช้อุปกรณ์ประกอบคอมพิวเตอร์ที่มีราคาแพงร่วมกันได้ เช่น เครื่องพิมพ์ ฮาร์ดดิสก์ สแกนเนอร์ ซีดีรอม โมเด็ม ฯลฯ
3. ช่วยลดความซ้ำซ้อนและสามารถกำหนดมาตรฐานการรักษาความปลอดภัยให้กับเพิ่มข้อมูลต่างๆ ได้สะดวก
4. สามารถขยายอาณาเขตในการสื่อสารข้อมูลได้ครอบคลุมกว้างไกลยิ่งขึ้นจากเครือข่ายขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์เพียงสองสามเครื่องภายในหน่วยงานหรือบริษัทเล็กๆ ไปจนถึงเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์นับล้านๆ เครื่องทั่วโลกครอบคลุมไปเกือบทุกประเทศที่รู้จักกันดีคือเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดในโลก

องค์ประกอบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Elements)

องค์ประกอบของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มี 7 องค์ประกอบด้วยกันประกอบด้วย

1. จุดเชื่อมต่อ (Node) อย่างน้อย 2 จุดขึ้นไป ซึ่งอาจจะเป็น Personal Computer , Host Computer, Workstation และ Printer
2. การ์ดแลน(Network Interface Card : NIC)เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณและควบคุมการรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย รูปการ์ดแลน10/100และการ์ดแลน10/10
3. สื่อกลางในการส่งข้อมูล (Media) ได้แก่สายเคเบิล คลื่นวิทยุ คลื่นอินฟราเรด เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับสื่อกลางในการส่งข้อมูล จะอธิบายอย่างละเอียดในบทต่อไป



4. แพคเกจของข้อมูล (Data Packets) เป็นสัญญาณที่วิ่งระหว่าง Node ภายในระบบ เครือข่าย
5. ที่อยู่ (Address) เปรียบเสมือนบ้านเลขที่ของแต่ละ Node ในระบบเครือข่ายซึ่งจะไม่ ซ้ำกัน
6. ซอฟต์แวร์ในการสื่อสารข้อมูล (Communication Software) เป็น โปรแกรมที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ได้แก่ Netware, Window NT/ Windows 2000 Server, Linux และ Unix เป็นต้น
 - *Netware* เป็นระบบปฏิบัติการที่มีผู้นิยมใช้งานในระบบเครือข่ายมากสำหรับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในยุคแรกๆ พัฒนาโดยบริษัท Novell จัดเป็นระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่ทำงานภายใต้ MS-DOS
 - *Window NT, Windows 2000 Server* เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาโดยบริษัท ไมโครซอฟต์ จำกัด สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ เริ่มต้นไมโครซอฟต์ต้องการพัฒนาเป็นแอปพลิเคชัน เซอร์ฟเวอร์ แต่ปัจจุบันสามารถประยุกต์ได้เป็นดาต้าเบส เซอร์ฟเวอร์ และอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์
 - *Unix* เป็นระบบปฏิบัติการที่กำเนิดมาบนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่(Mainframe) ที่รองรับผู้ใช้จำนวนมากสำหรับระบบเครือข่ายในหน่วยงานใหญ่ๆ เป็นโปรแกรมจัดการระบบงาน (Operating system) ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบหนึ่ง ได้รับการออกแบบโดยห้องปฏิบัติการเบลล์ของบริษัท AT&T ในปี ค.ศ. 1969 ถึงแม้ว่าระบบ Unix จะคิดค้นมานานแล้วแต่ยังเป็นที่นิยมใช้กันมากมาจนถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะระบบพื้นฐานของอินเทอร์เน็ต เนื่องจากมีความคล่องตัวสูง ตลอดจนสามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์หลายชนิด นอกจากนั้น Unix ยังเป็นระบบ ใช้ในลักษณะผู้ใช้ร่วมกันหลายคน (Multiuse) และงานหลายงานในขณะเดียวกัน (Multitasking) ผู้ใช้สามารถตัดแปลง หรือเพิ่มคำสั่งใน Unix ด้วยตนเองเพื่อความสะดวกได้
 - *Linux* เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับระบบเครือข่าย ที่อยู่ในกลุ่มของ Free Ware ที่มี คุณภาพและประสิทธิภาพสูง Linux พัฒนาขึ้นโดยนายไลนัส ทอร์วัลด์ (Linus Torvalds) ขณะที่ยังเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเฮซิงกิ ประเทศฟินแลนด์ เขาได้ส่งซอร์สโค้ด (Source Code) ให้นักพัฒนาทั่วโลก ร่วมกันพัฒนา โดยข้อดีของ Linux สามารถทำงานได้พร้อมกัน (Multitasking) และใช้งานได้พร้อมกันหลายคน (Multiuse) ทำให้เป็นที่นิยมแพร่หลาย บางคนกล่าวว่า "Linux ก็คือน้องของ Unix" แต่จริงๆ แล้ว Linux มีข้อดีกว่ายูนิกซ์ (Unix) คือสามารถทำงานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) ที่ใช้งานอยู่ทั่วไป เพราะว่า Linux เป็นระบบปฏิบัติการ
7. รูปแบบในการเชื่อมต่อเครือข่าย (Topology) ซึ่งเป็นแผนผังทางกายภาพที่จะบอกว่าสัญญาณข้อมูลจะวิ่งจาก Node หนึ่งไปยังอีก Node หนึ่ง ในลักษณะอย่างไร ซึ่งมี 3 รูปแบบ คือ Bus Topology, Ring Topology และ Star Topology
8. อัตราการส่งข้อมูล (Data Transmission Rate) เป็นความเร็วที่แพคเกจจำนวนหนึ่งสามารถเดินทางจาก Node หนึ่ง ไปยังอีก Node หนึ่ง ในระบบเครือข่าย เช่น ความเร็ว 1 Mbps (Megabits per second) , 1Gbps (Gigabits per second)

ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Type of Network)

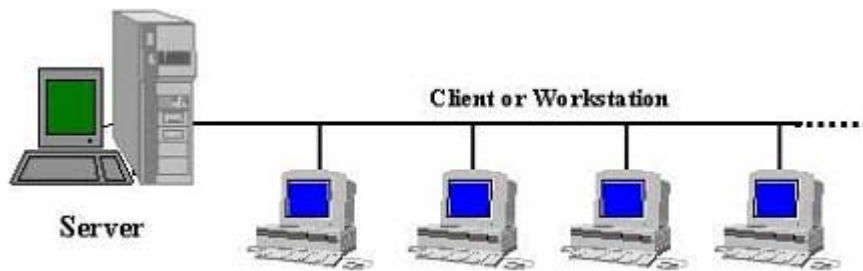
ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งแยกได้หลายรูปแบบ เช่น แบ่งแยกตามขนาดและแบ่งแยกตามการให้และรับบริการ

1. การแบ่งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามขนาด

การแบ่งรูปแบบนี้จะดูขนาดการครอบคลุมพื้นที่เป็นสำคัญ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะดังนี้

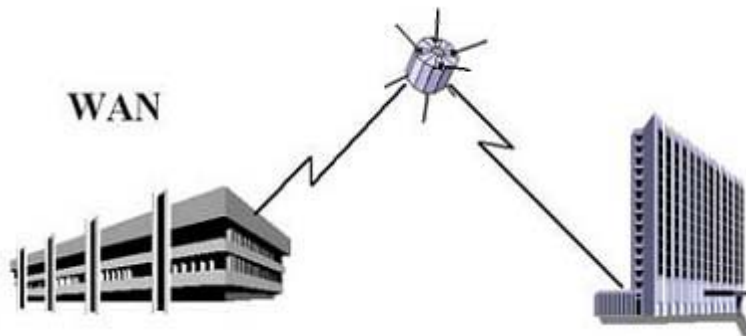
- LAN (Local Area Network)

เป็นกลุ่มของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันในพื้นที่จำกัดเช่นภายในตึกสำนักงานหรือภายในโรงงาน ส่วนมากจะใช้สายเคเบิลในการติดต่อสื่อสารกัน



- MAN (Metropolitan Area Network)

เป็นการนำเครือข่ายLANหลายๆเครือข่ายที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกันมาเชื่อมต่อกันให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเช่นเชื่อมต่อกันในเมือง หรือจังหวัด เป็นต้น



- WAN (Wide Area Network)

เป็นกลุ่มของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันแบบกว้างขวางอาจจะเป็นภายในประเทศระหว่างประเทศ

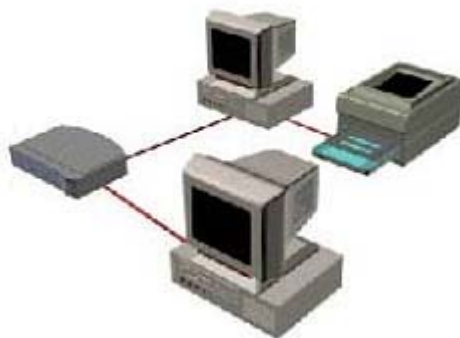
ซึ่งภายในเครือข่าย WAN จะมีเครือข่าย LAN หรือ MAN เชื่อมต่อกันอยู่ภายใน เช่น สำนักงานใหญ่ที่เมืองซานดิเอโก ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกาติดต่อกับสำนักงานสาขาในกรุงมะนิลาประเทศฟิลิปปินส์ซึ่งการติดต่อ

สื่อสารกันอาจจะใช้ตั้งแต่ระบบโครงข่ายโทรศัพท์จนถึงดาวเทียม2การแบ่งระบบเครือข่ายตามลักษณะ

การให้และรับบริการเป็นการแบ่งตามลักษณะหน้าที่ของคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องในระบบเครือข่ายเป็นสำคัญ

อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท

- เพียร์ทูเพียร์ (Peer to Peer)



เป็นลักษณะของกลุ่มคอมพิวเตอร์ที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องมีสิทธิเท่าเทียมกันหมด (Peer) ไม่มีเครื่องไหนที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของเครือข่ายเครื่องทุกเครื่องสามารถเป็นได้ทั้งผู้รับบริการ (Client) และผู้ให้บริการ (Server) ไม่มีเครื่องใดมีหน้าที่ดูแลจัดการระบบทั้งหมด ผู้ใช้งานแต่ละเครื่องจะเป็นผู้ดูแลข้อมูลและทรัพยากรของตัวเอง

- โคลเอ็นต์ - เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server)



เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ Client-Server

