



ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

บรรยายโดย Aj.Lattagarn Kuikaew

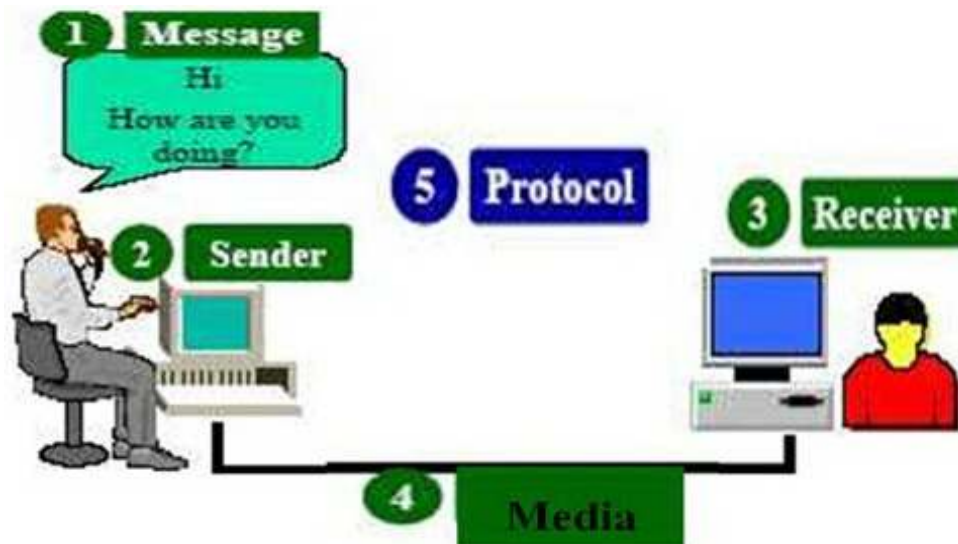
ความรู้พื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล

องค์ประกอบของการสื่อสาร 3 ประการ

1. ผู้ส่งสาร (sender) แหล่งกำเนิดข่าวสาร (Source)
2. ผู้รับสาร (Receiver) หรือ จุดหมายปลายทางข่าวสาร (Source)
3. ตัวกลางในการส่งสาร(Transmission medium)
หรือ สื่อกลาง (Media) นำข้อมูลจากผู้ส่งไปให้ผู้รับ

การสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Data Communications)

หมายถึง กระบวนการถ่ายโอนหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ส่งและผู้รับ
โดยผ่านช่องทางสื่อสาร



องค์ประกอบพื้นฐานในการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์

1. ผู้ส่งหรืออุปกรณ์ส่งข้อมูล (Sender)
2. ผู้รับหรืออุปกรณ์รับข้อมูล (Receiver)
3. ข่าวสาร (Message)
 - การเข้ารหัส (Coding)
 - การถอดรหัส (Decoding)
4. สื่อกลางหรือตัวกลางในการนำส่งข้อมูล (Medium)
5. โพรโตคอล (Protocol)

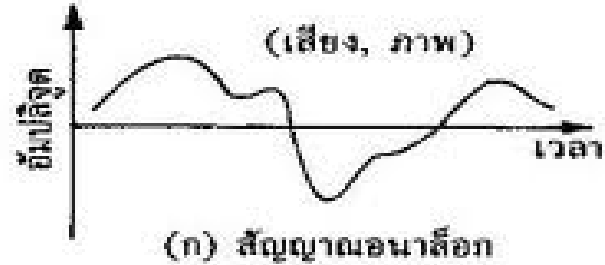
รูปองค์ประกอบพื้นฐานในการสื่อสารข้อมูล



ชนิดของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์

แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. สัญญาณแบบอนาล็อก
(Analog Signal)



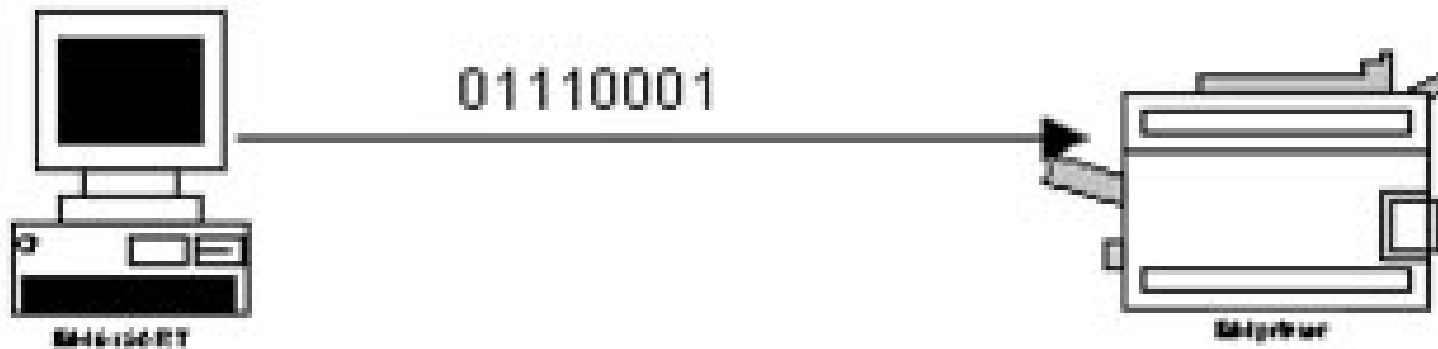
2. สัญญาณแบบดิจิทัล
(Digital Signal)



รูปที่ 2.1 สัญญาณอนาล็อกและดิจิทัล

รหัสที่ใช้แทนข้อมูลในการสื่อสาร

- การติดต่อสื่อสารแบบใช้สัญญาณที่เป็นดิจิทัล
- รหัสที่ใช้ในการสื่อสารทั้งหมดจะอยู่ในรูปแบบ Binary หรือเลขฐานสอง ที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูล ที่เรียกว่า Ascii



ทิศทางในการสื่อสารข้อมูล แบ่งออก 3 ชนิด

- แบบทิศทางเดียว (Simplex)



- แบบกึ่งสองทิศทาง (Half duplex)

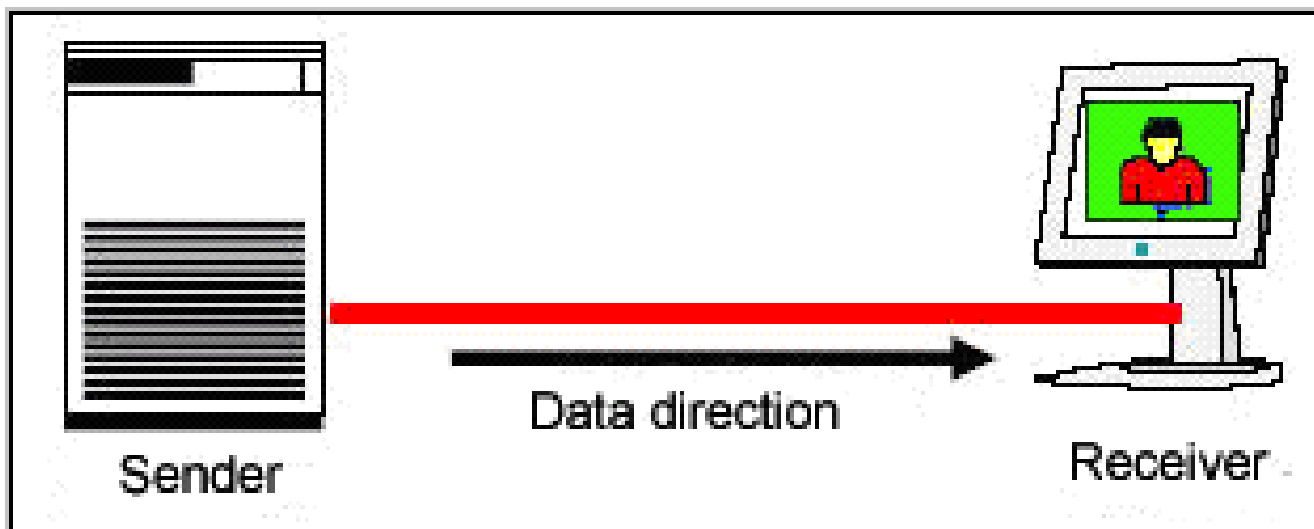


- แบบสองทิศทาง (Full duplex)

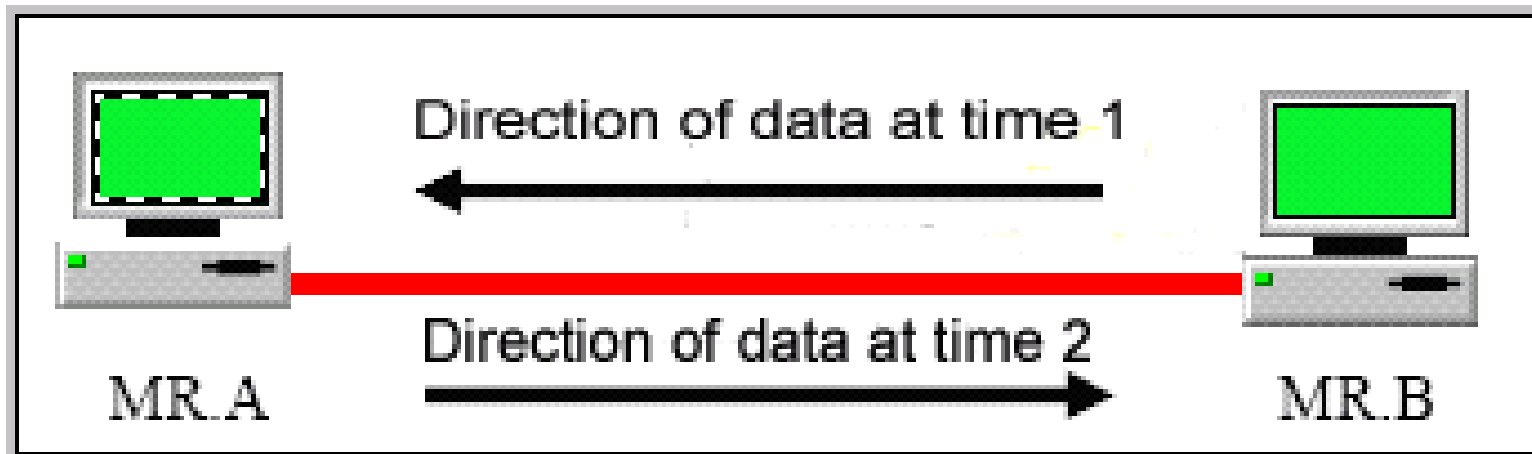


ชนิดของการสื่อสาร

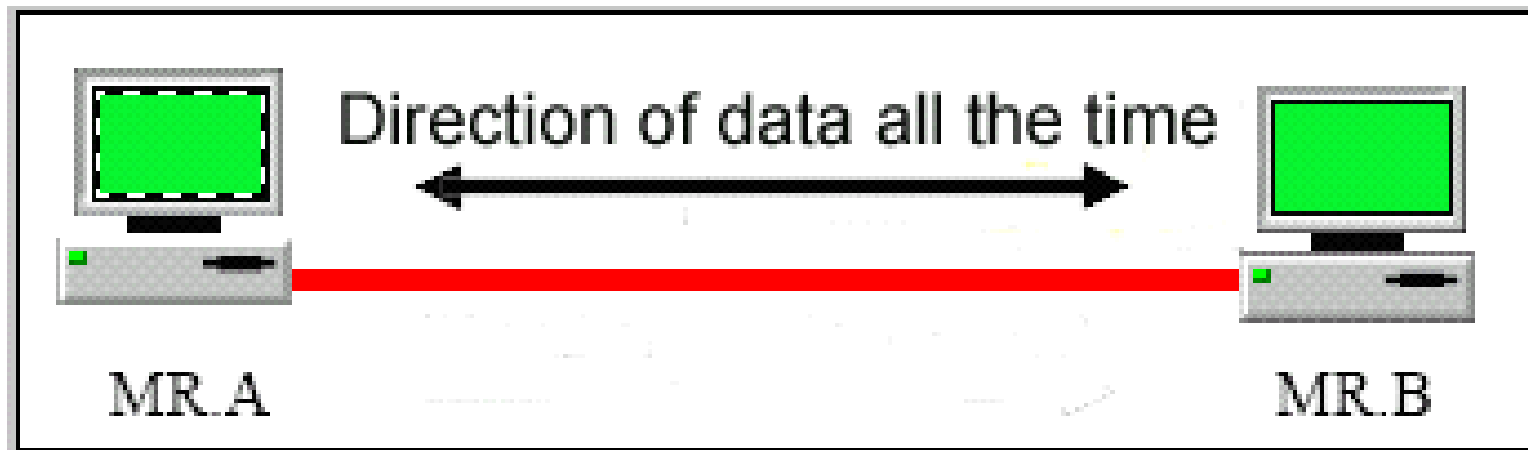
1. การสื่อสารข้อมูลทิศทางเดียว
(Simplex Transmission)



2. การสื่อสารข้อมูลสองทิศทางสลับกัน (Half Duplex Transmission)



3. การสื่อสารข้อมูลสองทิศทางพร้อมกัน (Full Duplex Transmission)



สื่อกลาง (Media) หรือ ตัวกลาง (Medium)

หมายถึง สื่อกลางหรือตัวกลางที่
ทำหน้าที่ส่งผ่านข้อมูลข่าวสารจาก
ฝั่งผู้ส่งไปยังผู้รับ



สื่อกลางการสื่อสาร (Transmission media)

มี 2 ลักษณะ คือ....

1. สื่อกลางแบบมีสาย (Guide media)
2. สื่อกลางแบบไร้สาย (Unguided media)

1. สื่อกลางที่กำหนดเส้นทางได้
(Guided Media)

Transmission Media Type

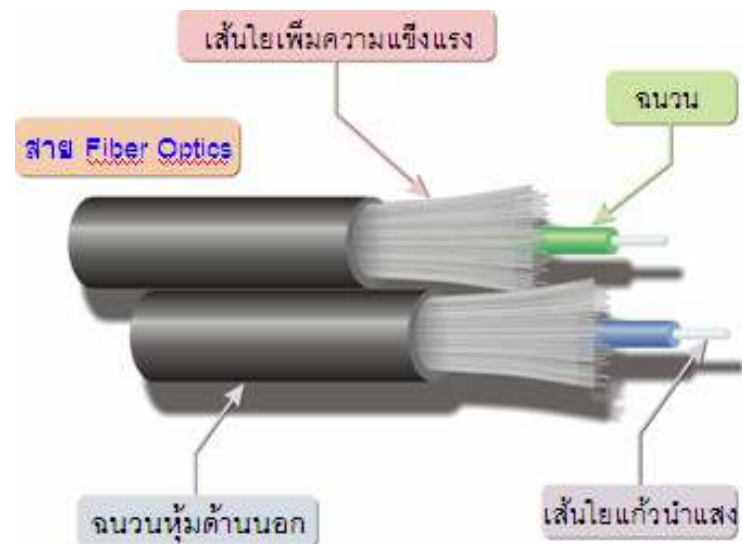
- Twisted Pairs สายเกลียวคู่



- Coaxial Cable สายโคแอกเชียล



- Fiber Optics สายใยแก้วนำแสง



2. สื่อกลางแบบไร้สาย (Unguided media)

Transmission Media Type

Radio Transmission ระบบวิทยุ ใช้คลื่นวิทยุในการส่งผ่านข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย

- Spread Spectrum Radio เป็นระบบคลื่นวิทยุที่ถูกพัฒนาโดยกองทัพสหรัฐฯ
- Narrowband or single-band radio วิทยุสมัครเล่น

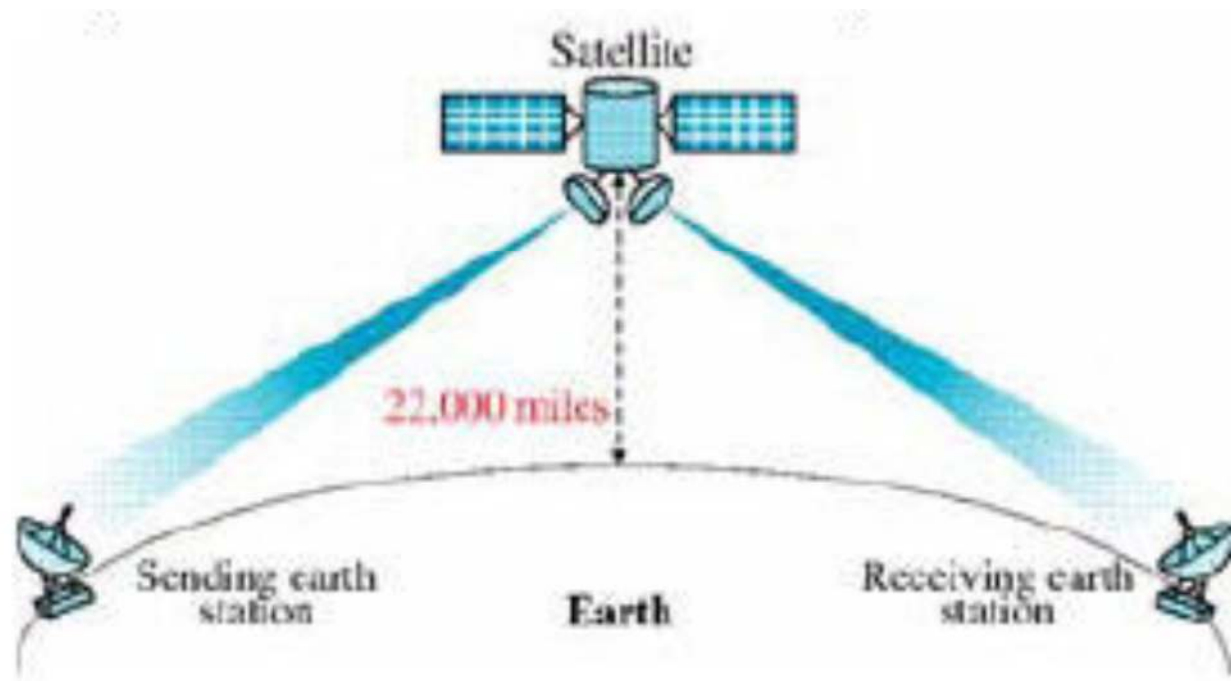


Transmission Media Type

Satellite System Links ระบบดาวเทียม ในการส่งสัญญาณ ทำให้ฝ่าย
รับได้รับข้อมูลช้ากว่าเวลาที่เกิดขึ้นจริง



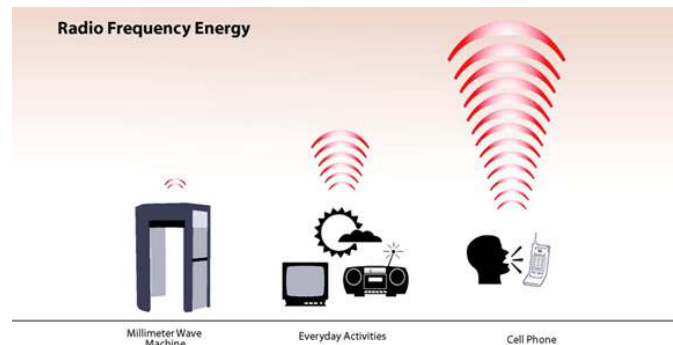
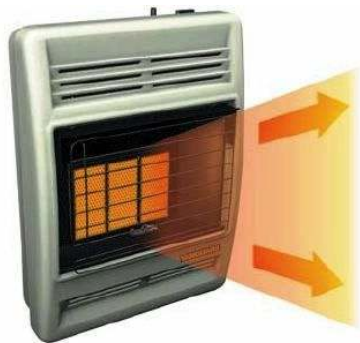
ระบบดาวเทียม



Transmission Media Type

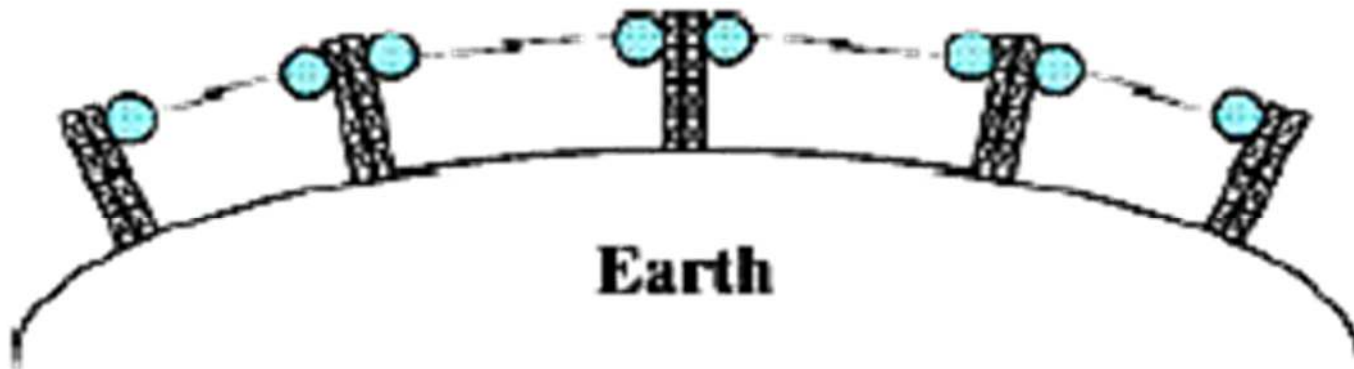
Microwave Transmission ใช้วิธีส่งสัญญาณที่มีความถี่สูงกว่าคลื่นวิทยุเป็นทอด ๆ จากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีจะครอบคลุมพื้นที่รับสัญญาณได้ประมาณ 30-50 กม.

- Infrared การสอดแทรก, Millimeter Waves **คลื่นความถี่สั้น**
- Light wave **คลื่นแสง**

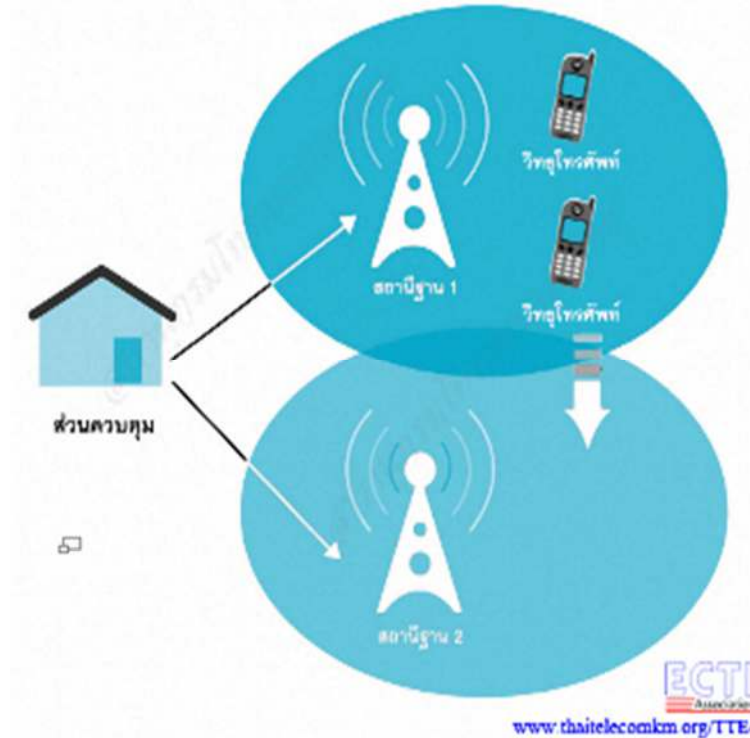


ระบบคลื่นไมโครเวฟ

การส่งสัญญาณข้อมูลไปกับคลื่นไมโครเวฟเป็นการส่งสัญญาณข้อมูลแบบรับช่วงต่อๆ กันจากสถานีรับส่งสัญญาณหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่ง



- Cellular Radio ระบบวิทยุเซลลูลาร์(วิทยุโทรศัพท์เคลื่อนที่) ส่งสัญญาณแบบดิจิทัลและอนาล็อก เหมือนรังผึ้ง แบ่งออกเป็น 6 ระบบ



1. Paging Systems

ระบบใช้ความถี่ส่งสัญญาณไปยังดาวเทียมเพื่อจะแพร่
ข้อมูลไปยังระบบเพจ



2. AMPS, GSM (Advanced Mobile Phone System)

ส่งข้อมูลแบบอนาล็อกแบ่งเป็นเซลล์ย่อย 6 เหลี่ยม ที่ขึ้นอยู่กับ
กับความแรงของวิทยุและโทรศัพท์มือถือ



3. Cordless Telephone โทรศัพท์ไร้สาย หรือ โทรศัพท์เคลื่อนที่

เครื่องโทรศัพท์สามารถเคลื่อนที่ใช้งานไปได้ทุกที่ที่มีสถานีฐานติดตั้งให้บริการครอบคลุม



4. ระบบโทรศัพท์แบบดิจิทัล

1G



2G



3G



4G



5G



5. ระบบสเปคตรัมแถบกว้าง (Spread Spectrum)



หลักเกณฑ์ในการเลือกสื่อกลาง

1. อัตราเร็วในการส่งผ่านข้อมูล (Transmission rate)
2. ระยะทาง (Distance)
3. ค่าใช้จ่าย (Cost)
4. ความสะดวกในการติดตั้ง (Easy of install)
5. ความทนทานต่อสภาพแวดล้อม

ระบบเครือข่าย (Network System)

Network System หมายถึง ระบบที่มีคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปเชื่อมต่อกันอยู่ ตัวเชื่อมต่อเรียกว่า จุด Node เพื่อใช้ทรัพยากรร่วมกัน



ความสำคัญและประโยชน์ของระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่าย มีประโยชน์จำแนกได้ 9 ประโยชน์

1. สามารถใช้อุปกรณ์ร่วมกันได้ (Peripheral Sharing)
2. การใช้ซอฟต์แวร์ร่วมกัน (Software Sharing)
3. การใช้ข้อมูลร่วมกัน (File Sharing)
4. การสื่อสารระหว่างบุคคล (Electronic communication)
5. ค่าใช้จ่าย (Cost)
6. การบริหารเครือข่าย (Network Management)
7. ระบบรักษาความปลอดภัย (Security System)
8. เสถียรภาพของระบบ (Stability)
9. การสำรองข้อมูล (Back up)

การประมวลผลข้อมูลกับการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์

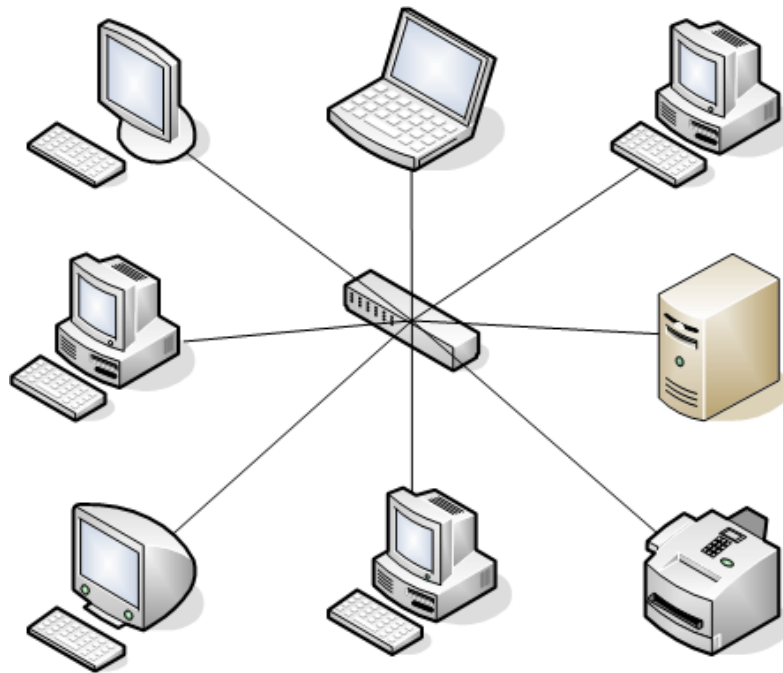
สามารถจำแนกได้ 3 ประเภท

1. ระบบเครือข่ายแบบรวมศูนย์กลาง (Centralized Networks)
2. ระบบเครือข่าย Peer – to – Peer
3. ระบบเครือข่ายแบบ Client/Server



1. ระบบเครือข่ายแบบรวมศูนย์กลาง (Centralized Networks)

เป็นระบบที่มีเครื่องหลักเพียงเครื่องเดียวที่ใช้ในการประมวลผล มักเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรมประสิทธิภาพสูง ระบบเครือข่ายแบบรวมศูนย์กลางจะมีราคาสูง



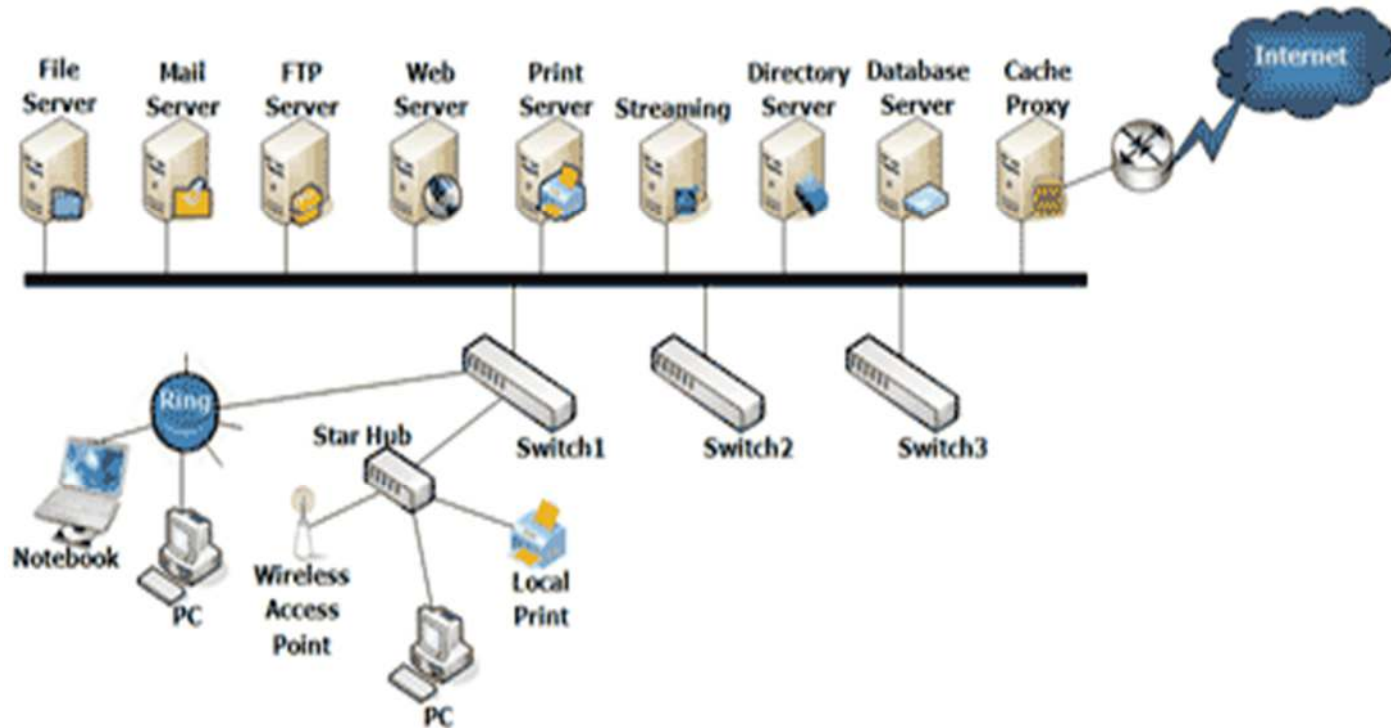
2. ระบบเครือข่าย Peer – to – Peer

แต่ละสถานีงานบนระบบเครือข่าย จะมีความเท่าเทียมกันสามารถที่จะแบ่งปันทรัพยากรให้แก่กันและกันได้



3. ระบบเครือข่ายแบบ Client/Server

เป็นระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง และมีการใช้งานกันอย่างกว้างขวางมากกว่าระบบเครือข่ายแบบอื่นที่มีในปัจจุบัน



ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)

1. ระบบเครือข่ายระยะใกล้ เครือข่ายท้องถิ่น
(Local Area Network : LAN)
2. ระบบเครือข่ายระหว่างเมือง
(Metropolitan Area Network : MAN)
3. ระบบเครือข่ายระยะไกล
(Wide Area Network : WAN)
4. เครือข่าย INTERNET

1. ระบบเครือข่ายเฉพาะที่ (LAN) หรือ เครือข่ายระยะใกล้ เครือข่ายระดับท้องถิ่น

มีขนาดเล็ก ครอบคลุมพื้นที่จำกัด เชื่อมโยงโดยรัศมีใกล้ การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระยะใกล้ภายในสำนักงาน หรืออาคารเดียวกัน

1.1 การเชื่อมต่อผ่านช่องทาง Com1, Com2 และ LPT

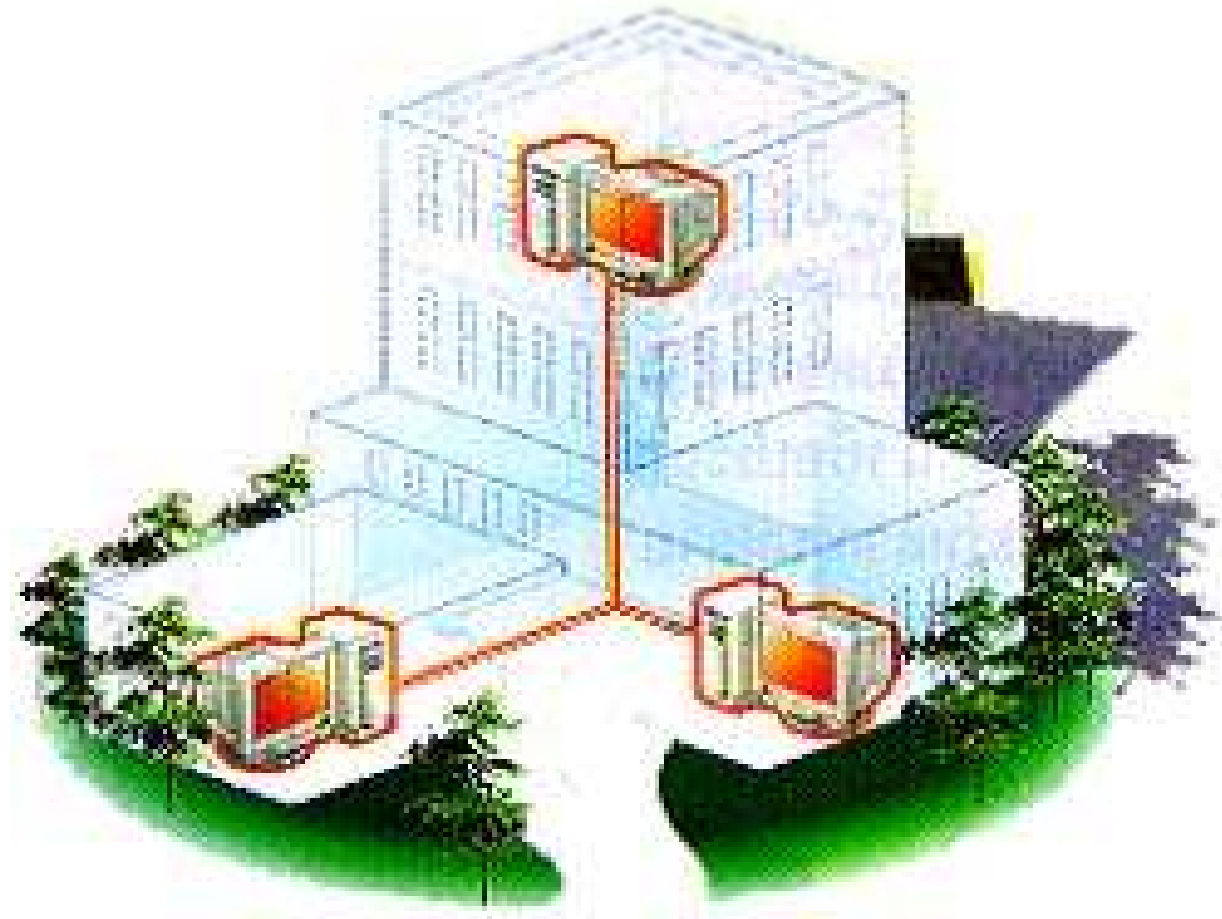
1.2 การเชื่อมต่อเข้ากับบัพเฟอร์เครื่องพิมพ์

1.3 การเชื่อมต่อโดยใช้ระบบสลับสายข้อมูล

1.4 การเชื่อมต่อผ่านระบบผู้ใช้หลายคนหลายช่องทาง



ระบบเครือข่ายเฉพาะที่ (LAN)



2. ระบบเครือข่ายระหว่างเมือง(MAN)

คือการเชื่อมโยงกันในพื้นที่ ที่กว้างกว่าในระบบ LAN เชื่อมโยงกันภายในจังหวัด ลักษณะการเชื่อมโยงกันในช่อง 5 – 40 กิโลเมตร ผ่านสายสื่อสารประเภทต่าง ๆ เช่น สายใยแก้วนำแสง สายเคเบิล

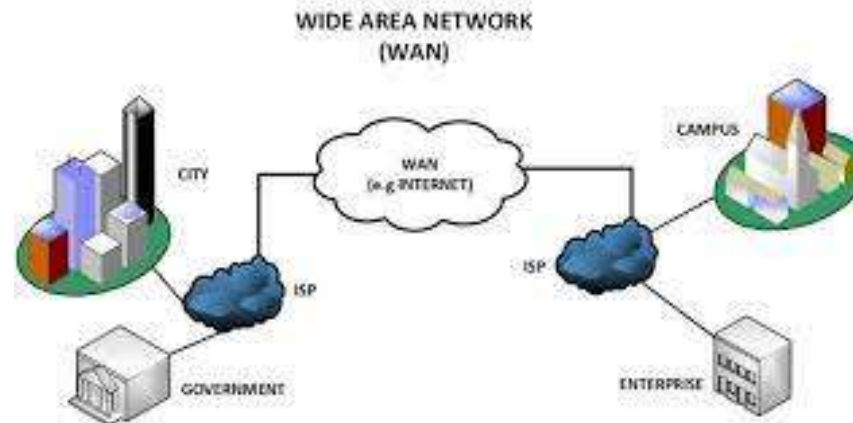


ระบบเครือข่ายระหว่างเมือง(MAN)

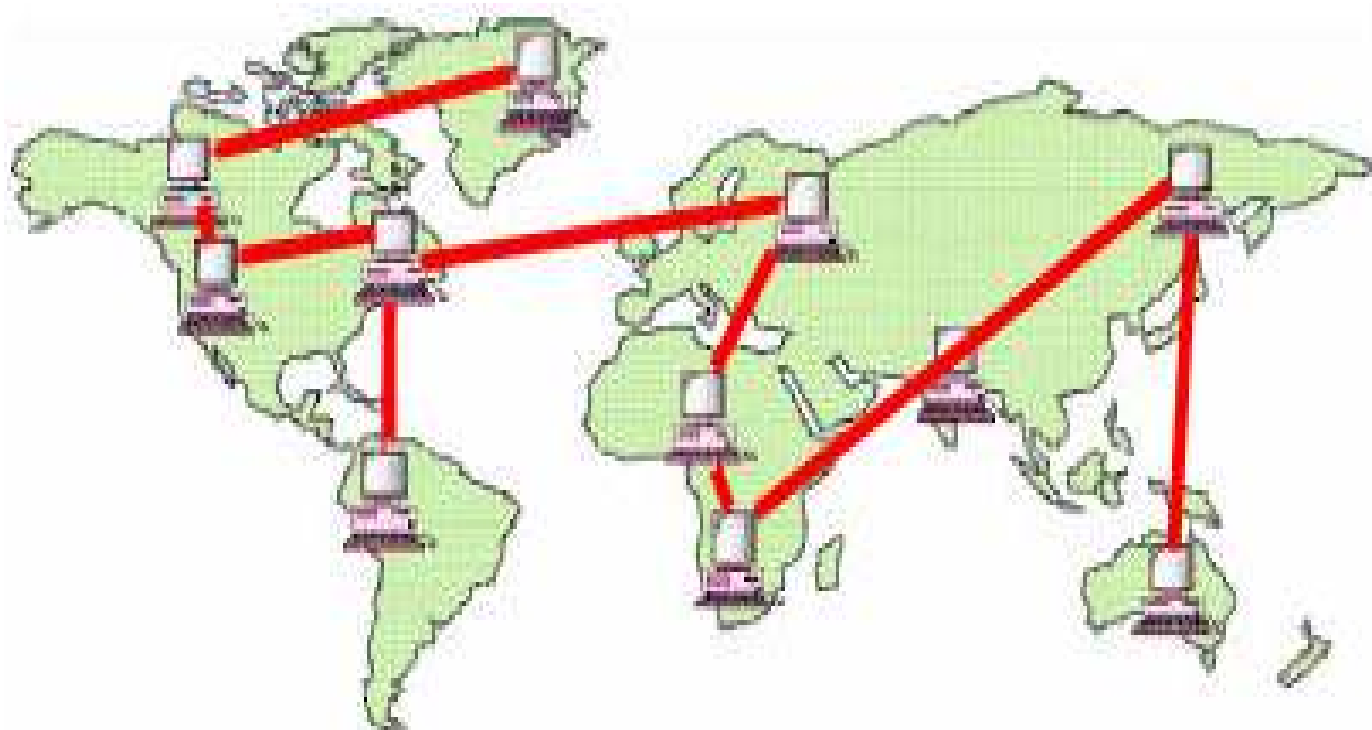


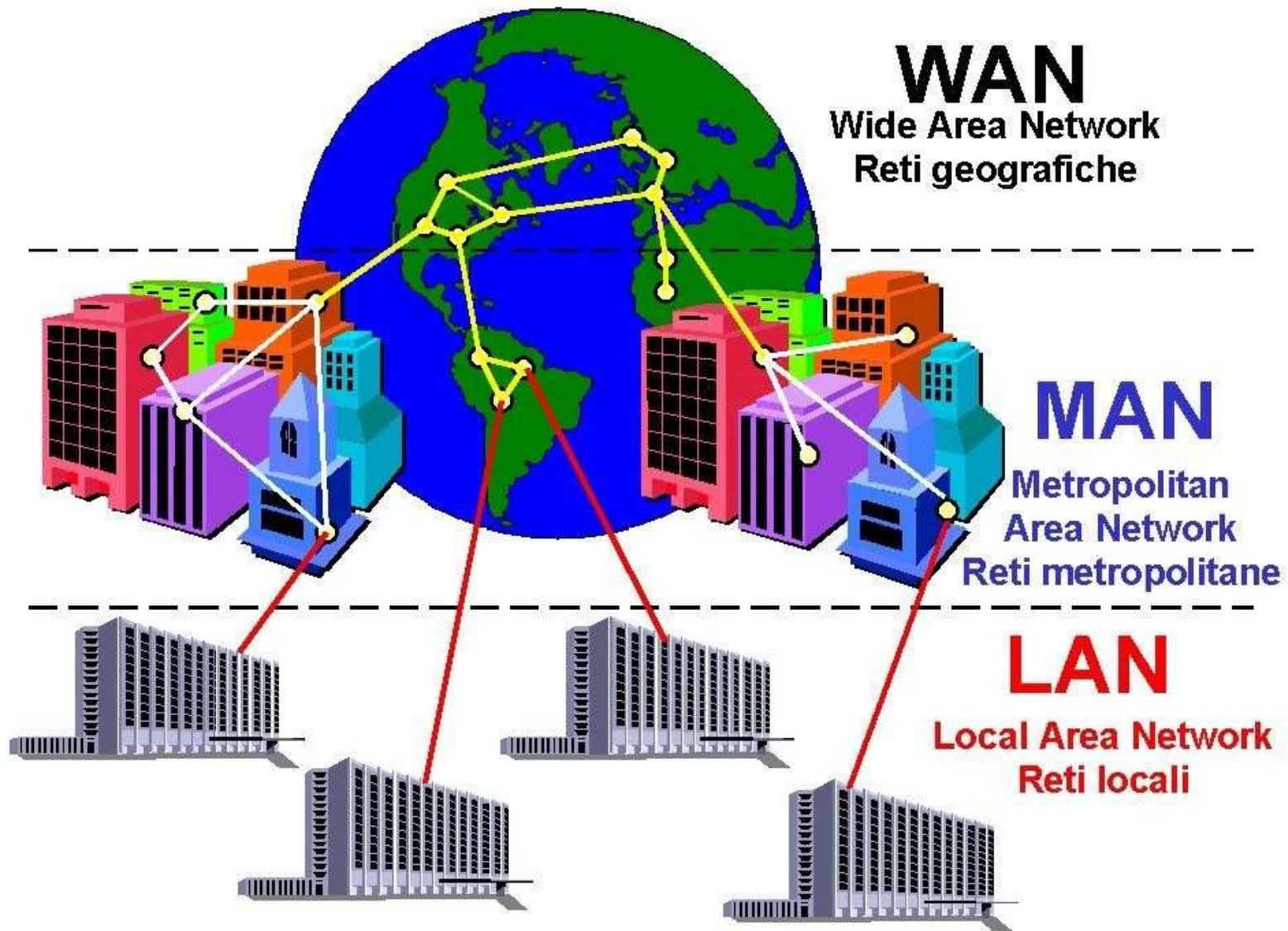
3. ระบบเครือข่ายระยะไกล (Wide Area Network : WAN)

การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ระยะไกล เป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ เช่น ระหว่างประเทศ การเชื่อมต่อเครือข่ายทั่วโลก ติดตั้งใช้งานบริเวณกว้าง มีสถานีหรือจุดเชื่อมมากมาย และใช้สื่อกลางหลายชนิด เช่น ไมโครเวฟ ดาวเทียม เช่น อินเทอร์เน็ต เครือข่ายระบบงานธนาคารทั่วโลก เครือข่ายของสายการบิน



ระบบเครือข่ายระยะไกล (Wide Area Network : WAN)



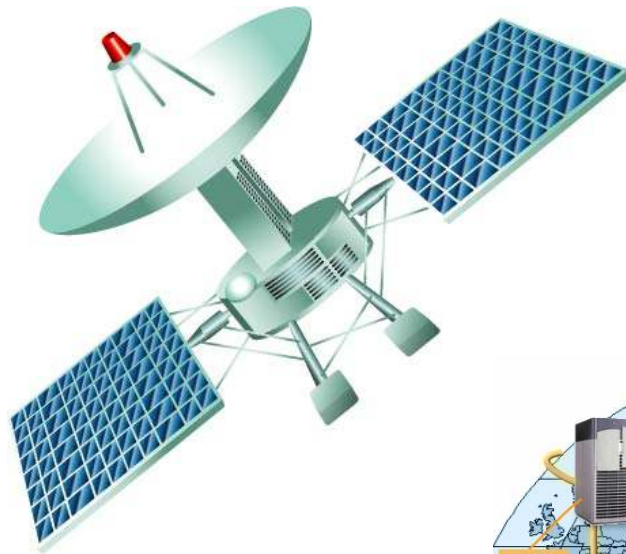


4. เครือข่าย INTERNET

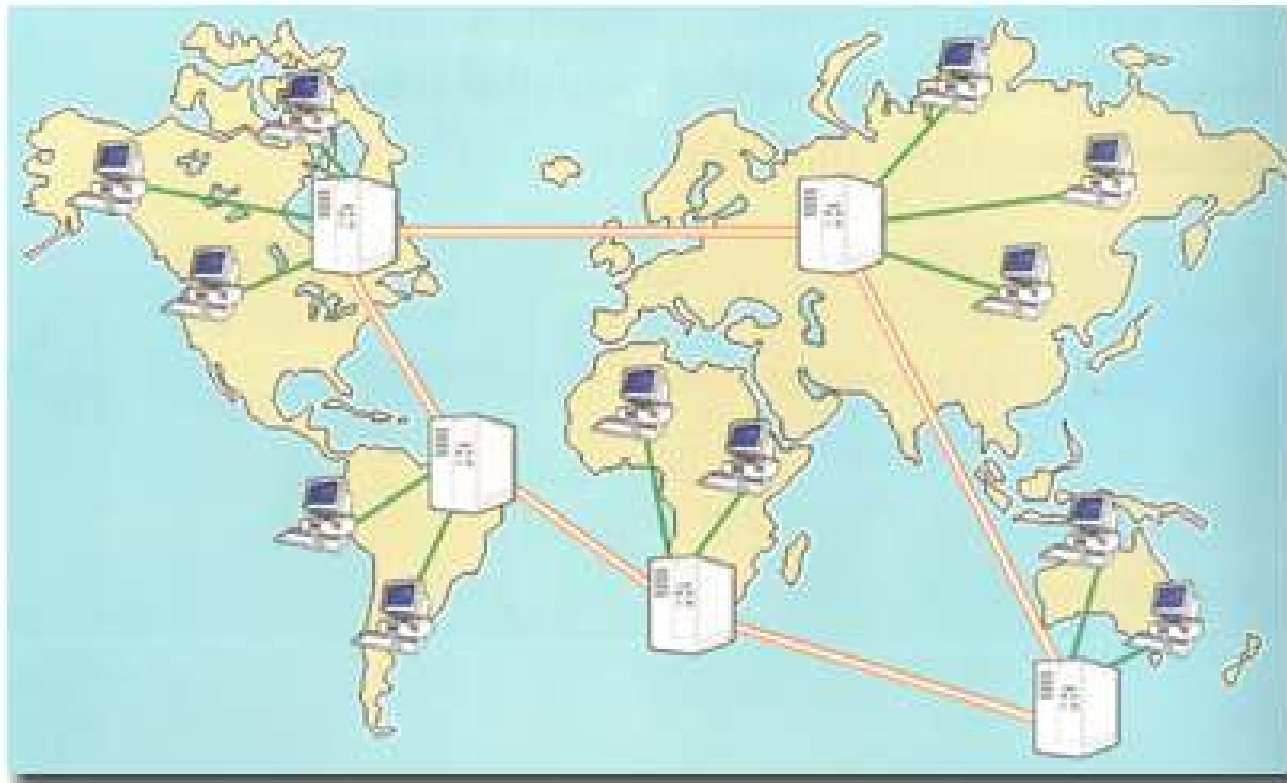
เครือข่ายสาธารณะ อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่ครอบคลุมทั่วโลก ซึ่งมีคอมพิวเตอร์เป็นล้านๆเครื่องเชื่อมต่อเข้ากับระบบและยังขยายตัวขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปี อินเทอร์เน็ตมีผู้ใช้ทั่วโลกหลายร้อยล้านคน และผู้ใช้เหล่านี้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้อย่างอิสระ เช่น การติดต่อซื้อขายผ่านอินเทอร์เน็ตหรืออีคอมเมิร์ซ (E-Commerce)



4. **เครือข่าย INTERNET** เป็นเครือข่ายที่ใช้ติดต่อระหว่างประเทศ โดยใช้สายเคเบิล หรือดาวเทียม



เครือข่าย INTERNET



องค์ประกอบของระบบเครือข่าย

แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

1. อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hard ware)
2. ซอฟต์แวร์ (Soft ware)
3. ตัวกลางนำข้อมูล(Media)

องค์ประกอบของระบบเครือข่าย

1. Hardware ที่จำเป็นของระบบเครือข่าย การที่จะนำเอาคอมพิวเตอร์มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายนั้น จะต้องมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้
 - 1.1 คอมพิวเตอร์
 - 1.2 สายเคเบิล สาย LAN
 - 1.3 โมเด็ม
 - 1.4 การ์ดเชื่อมต่อเครือข่ายหรือแลนการ์ด NIC (Network Interface Card)
 - 1.5 Hub หรือ ตัวรวมสาย
 - 1.6 Bridge
 - 1.7 Router
 - 1.8 Repeater
 - 1.9 ทรัพยากรอื่น ๆ ในเครือข่าย เช่น เครื่องพิมพ์ แฟกซ์

1.1 คอมพิวเตอร์



1.2 สายเคเบิล สาย LAN



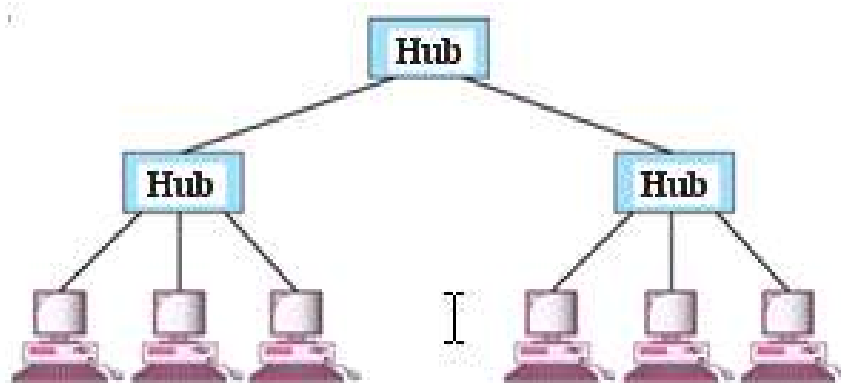
1.3 โมเด็ม (Modem)



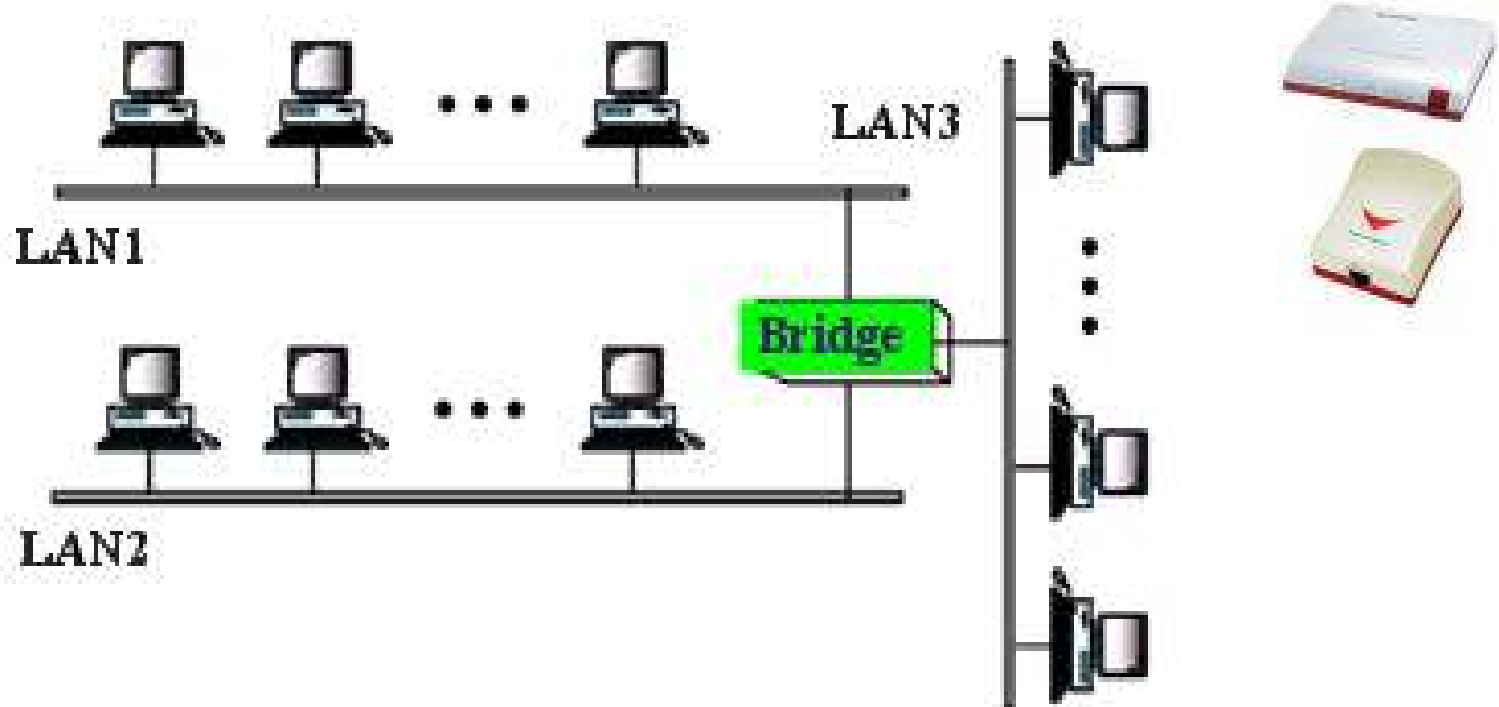
1.4 Card Lan



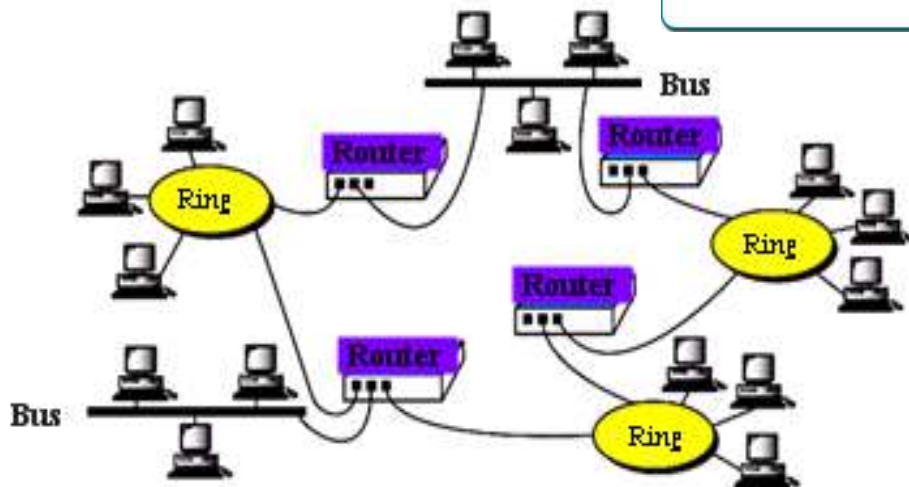
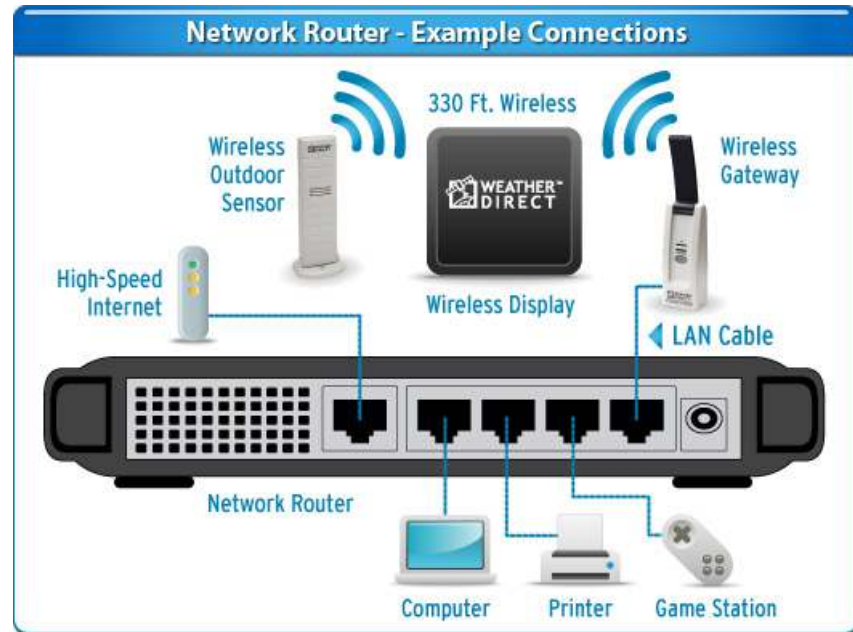
1.5 HUB



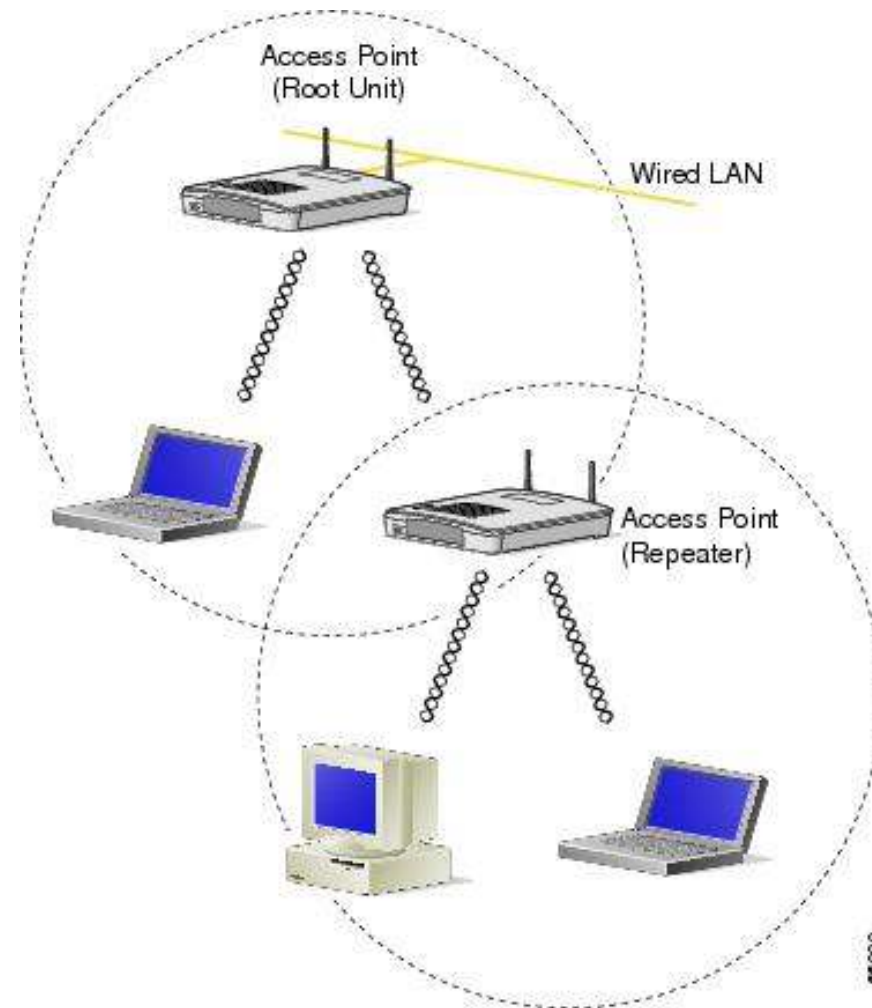
1.6 Bridge



1.7 Router



1.8 Repeater



1.9 ทรัพยากรอื่น ๆ ในเครือข่าย เช่น เครื่องพิมพ์ แฟกซ์



2. Soft ware

ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเครือข่าย

- ไตรเวอร์สำหรับเครือข่าย
- ซอฟต์แวร์ใช้งาน
- ซอฟต์แวร์สำหรับเซิร์ฟเวอร์
- ซอฟต์แวร์สำหรับบริหารเครือข่าย

ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเครือข่าย

ระบบปฏิบัติการของระบบเครือข่าย เรียกว่า NOS

(Network Operating System) เป็นตัวติดต่อระหว่างสถานีผู้ใช้
กับ ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ เช่น Novell's NetWare OS/2 LAN Server,
Microsoft Windows NT Server, Microsoft Windows NT 2000,
AppleShare, Unix, Linux เป็นต้น

Soft ware



3. ตัวกลางนำข้อมูล

ตัวกลางที่ใช้ในระบบเครือข่าย สามารถเป็นได้หลายชนิด เช่น สาย Coaxial, UTP (Unshielded Twisted-Pairs), สายไฟเบอร์ออปติก หรืออาจเป็นคลื่นวิทยุที่ใช้กับ Wireless LAN

- สายเคเบิลที่ใช้
- ลักษณะของสัญญาณไฟฟ้า
- ลักษณะการแบ่งกันใช้สาย

ส่วนกรณีของ WAN และอินเทอร์เน็ตมักเชื่อมต่อสายที่พิเศษที่มีความเร็วสูง เช่น สัญญาณผ่านไมโครเวฟ สัญญาณดาวเทียม

ประเภทเครือข่ายในองค์กร

แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1. ระบบอินเทอร์เน็ต (Internet)
2. ระบบอินทราเน็ต (Intranet)
3. ระบบเอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet)

ประเภทเครือข่ายในองค์กร

คุณลักษณะ	อินเทอร์เน็ต	อินทราเน็ต	เอ็กซ์ทราเน็ต
การเข้าถึงข้อมูล	เปิดอิสระ	ส่วนบุคคล	มีการควบคุมดูแล
ลักษณะการใช้งาน	สาธารณะ	สมาชิกหรือ บุคลากรภายใน องค์กรนั้น ๆ	ผู้ได้รับอนุญาต
ประเภทของ ข่าวสาร	ทั่วไป	เป็นรูปแบบเฉพาะ ขององค์กรนั้น ๆ	ได้รับเลือกสรร เฉพาะหมวดหมู่

ความปลอดภัยในระบบเครือข่าย

1. การคุกคามต่อข้อมูลในเครือข่าย

- 1.1 เกิดจากคอมพิวเตอร์เสียหาย
- 1.2 ไม่ได้รับการอบรมในการใช้งาน
- 1.3 อุบัติเหตุ
- 1.4 ไฟไหม้
- 1.5 ภัยธรรมชาติ

2. การป้องกันข้อมูลในเครือข่าย

1. กำแพงไฟ (Firewall)
2. รหัสผ่าน (Password)
3. การสำรองข้อมูลในเครือข่าย (Back up)

เครือข่าย LAN ไร้สาย (Wireless LAN)

เครือข่าย LAN ไร้สาย คือ เครือข่ายที่อาศัยคลื่นวิทยุในการรับส่งข้อมูล



ความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ LAN แบบไร้สาย

- ความปลอดภัยทางด้านข้อมูล
- กำหนดรหัสเข้าข้อมูล
- ความปลอดภัยในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ LAN แบบไร้สาย
- การกำหนดรหัสเครือข่าย (รหัสผ่านใช้ระบบอินเทอร์เน็ต)
- กำหนดรหัสอุปกรณ์เชื่อมต่อ (รหัสไร้สาย)
- กำหนดรหัสกลุ่มใช้งาน (Workgroup)

ระยะทางการเชื่อมต่อของระบบ Wireless LAN

ภายในอาคาร

- ระยะ 50 เมตร ได้ความเร็วประมาณ 11 Mbps
- ระยะ 80 เมตร ได้ความเร็วประมาณ 5.5 Mbps
- ระยะ 120 เมตร ได้ความเร็วประมาณ 2 Mbps
- ระยะ 150 เมตร ได้ความเร็วประมาณ 1 Mbps

ภายนอกอาคาร

- ระยะ 250 เมตร ได้ความเร็วประมาณ 11 Mbps
- ระยะ 350 เมตร ได้ความเร็วประมาณ 5.5 Mbps
- ระยะ 400 เมตร ได้ความเร็วประมาณ 2 Mbps
- ระยะ 500 เมตร ได้ความเร็วประมาณ 1 Mbps

ประโยชน์ของระบบ Wireless LAN

- สะดวกในการเคลื่อนย้าย ติดตั้ง
- ง่ายในการติดตั้ง
- ลดค่าใช้จ่าย
- สามารถขยายเครือข่ายได้ไม่จำกัด
- ปัจจุบันระบบ Wireless LAN เริ่มเป็นที่นิยมใช้งานกันมากแล้ว

วัตถุประสงค์ของการใช้เครือข่าย

- ใช้ทรัพยากรร่วมกัน
- ใช้ข้อมูลร่วมกัน
- ความง่ายในการดูแลระบบ



แบบฝึกหัด

1. องค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยอะไรบ้าง จงอธิบาย
2. ชนิดของการสื่อสารมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
3. สื่อกลางในการสื่อสารมีกี่ประเภท อะไรบ้าง แต่ละลักษณะมีข้อดีข้อเสียอย่างไร
4. ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีกี่ประเภท อะไรบ้าง
5. รูปแบบของการเชื่อมต่อของระบบเครือข่ายมีกี่ประเภท จงอธิบาย
6. องค์ประกอบของระบบเครือข่ายมีอะไรบ้าง จงอธิบาย