

ระบบคอมพิวเตอร์และสถาปัตยกรรม (Computer System and Architecture)

บทที่ 13

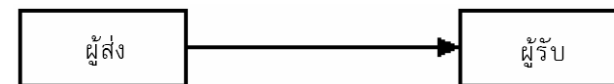
การสื่อสาร, เครือข่าย และอินเทอร์เน็ต (Communication, Networks and Internet)

องค์ประกอบพื้นฐานของระบบสื่อสารข้อมูล

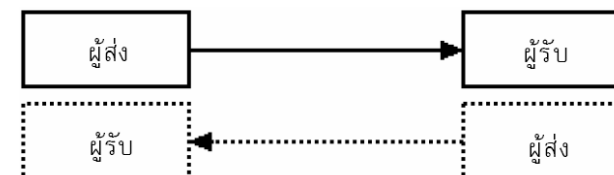
- ผู้ส่งหรืออุปกรณ์ส่งข้อมูล (Sender) และผู้รับหรืออุปกรณ์รับข้อมูล (Receiver)
- โปรโตคอล (Protocol) หรือซอฟต์แวร์ (Software)
- ข่าวสาร (Message)
- สื่อกลาง (Medium)

รูปแบบการส่งสัญญาณ

- แบบทิศทางเดียว หรือซิมเพล็กซ์ (Simplex)

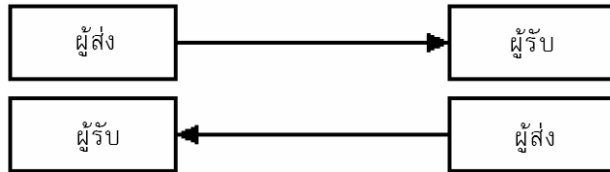


- แบบกึ่งทางคู่ หรือฮาล์ฟดูเพล็กซ์ (Half Duplex)

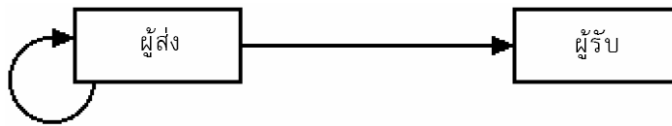


รูปแบบการส่งสัญญาณ

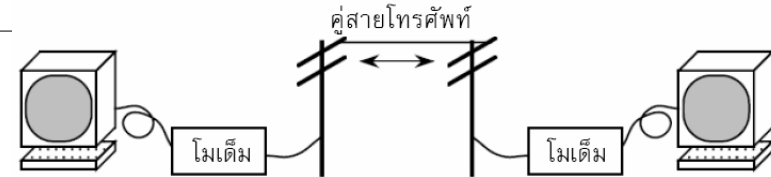
แบบทางคู่ หรือฟูลดูเพล็กซ์ (Full Duplex)



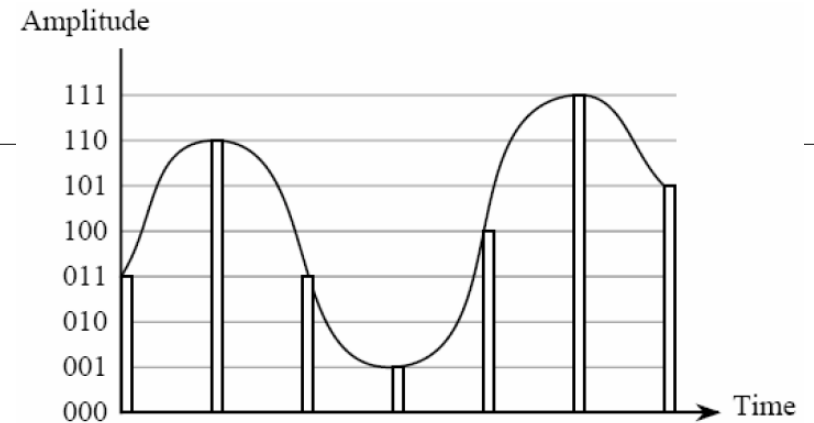
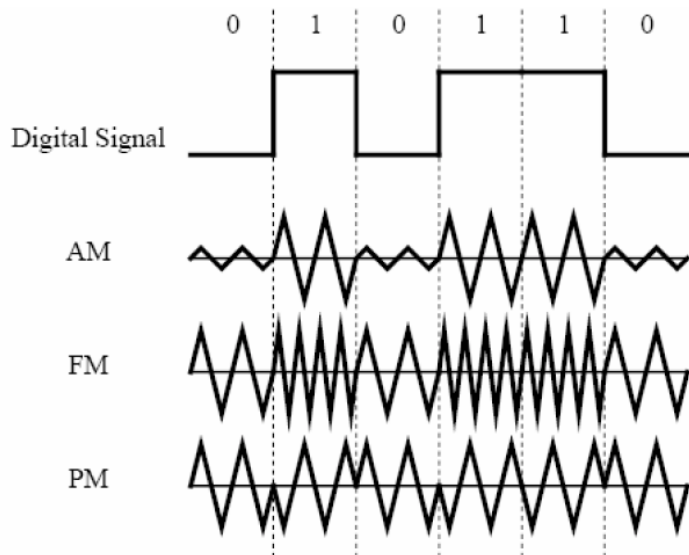
แบบสะท้อน หรือเอ็กโคเพล็กซ์ (Echoplex)



การมอดูเลตสัญญาณ (Signal Modulation)



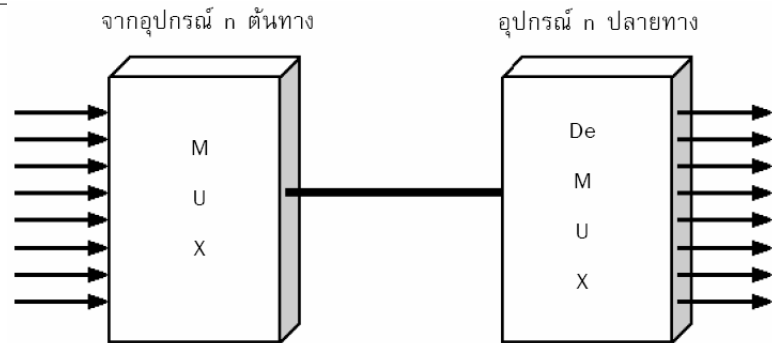
- ▣ การมอดูเลตทางแอมพลิจูด (AM : Amplitude Modulation)
- ▣ การมอดูเลตทางความถี่ (FM : Frequency Modulation)
- ▣ การมอดูเลตทางเฟส (PM : Phase Modulation)
- ▣ การมอดูเลตรหัสพัลส์ (PCM : Pulse Code Modulation)



PCM sequence = 011 110 011 001 100 111 101

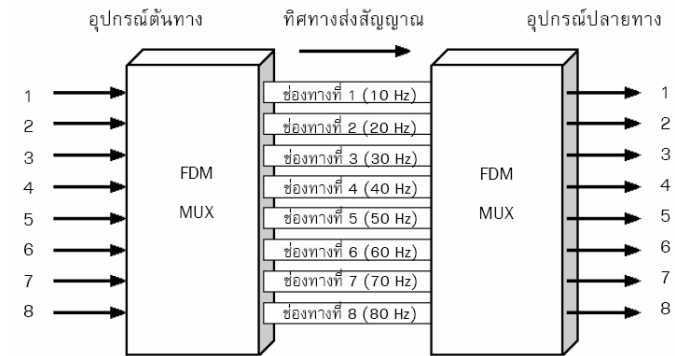
การแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นชุดของเลขฐานสองด้วย PCM

Signal Multiplexing



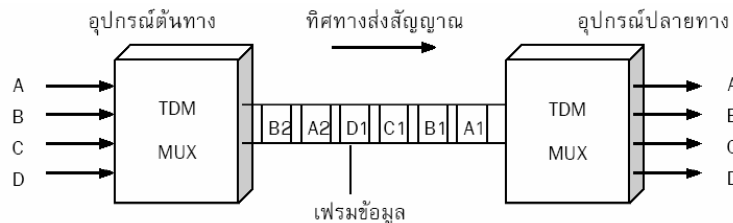
Signal Multiplexing

การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งตามความถี่ (FDM : Frequency Division Multiplexing)



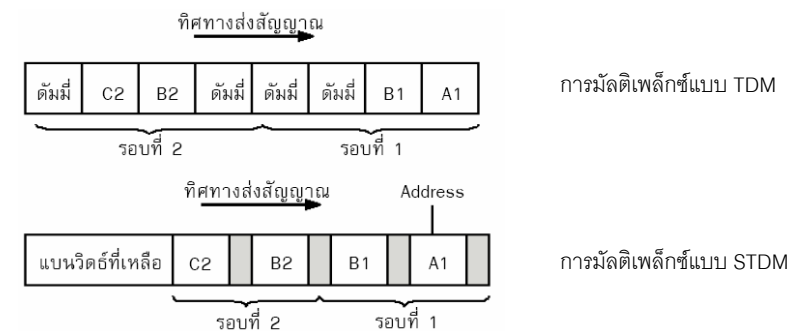
Signal Multiplexing

การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งตามเวลา (TDM : Time Division Multiplexing)

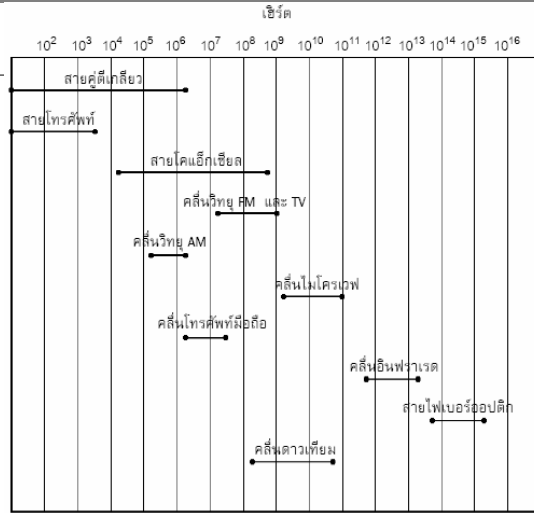


Signal Multiplexing

การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งตามเวลาด้วยสถิติ (STDM : Statistical Time Division Multiplexing)



ชนิดของสื่อกลาง

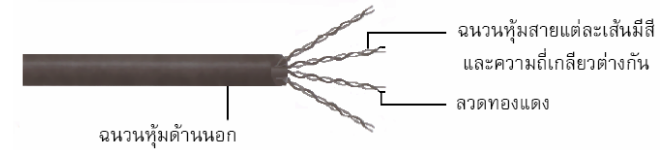


ชนิดของสื่อกลาง

สายคู่ตีเกลียว (Twisted Pairs)

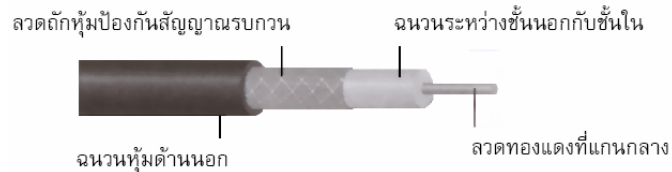


สายคู่ตีเกลียวไม่หุ้มฉนวน (Unshielded Twisted Pair)



ชนิดของสื่อกลาง

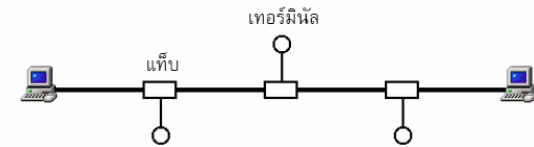
สายโคแอกเชียล (Coaxial)



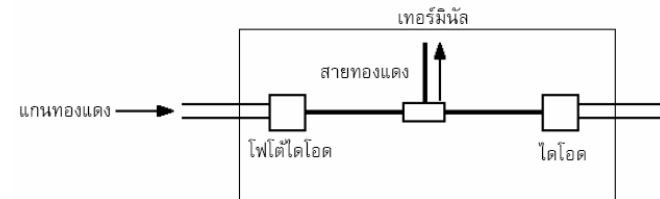
สายไฟเบอร์อปติก (Optical Fiber)



ชนิดของสื่อกลาง



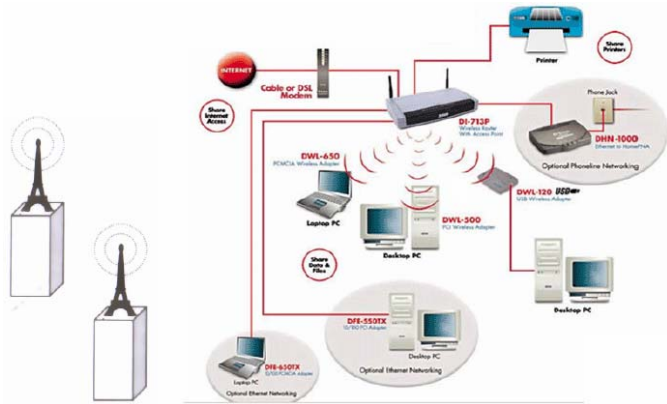
ก) การแพร่กระจายของสายไฟเบอร์อปติก



ข) ภายในแท็บประกอบด้วยโฟโต้ไดโอดและไดโอดเพื่อแปลงสัญญาณแสง

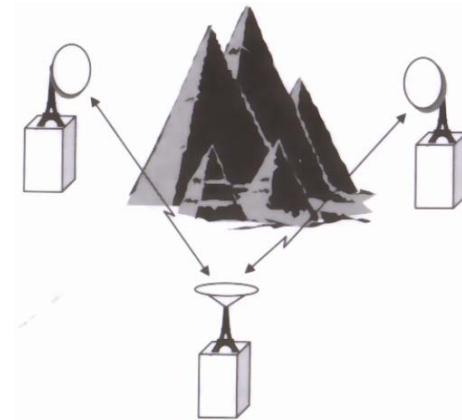
ชนิดของสื่อกลาง

คลื่นวิทยุ (Radio)



ชนิดของสื่อกลาง

คลื่นไมโครเวฟ (Microwave)



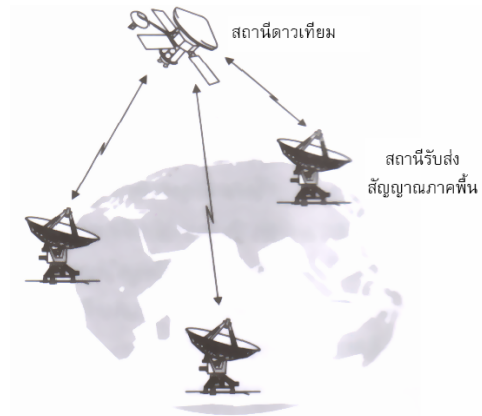
ชนิดของสื่อกลาง

แสงอินฟราเรด (Infrared)



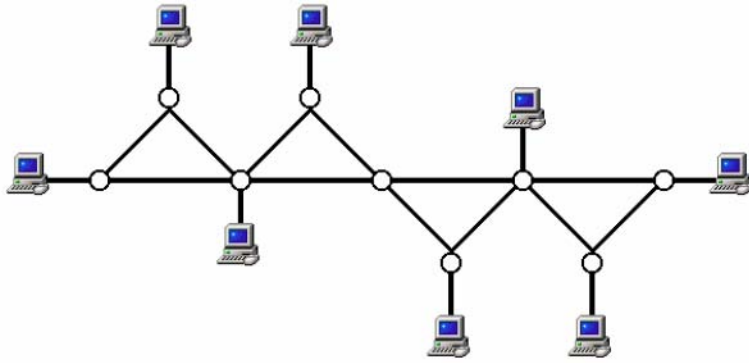
ชนิดของสื่อกลาง

คลื่นดาวเทียม (Satellite)



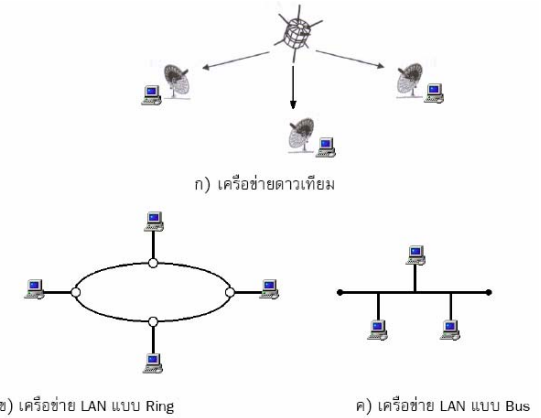
การจัดรูปแบบของเครือข่าย

🖥️ เครือข่ายสวิตชิง (Switching)



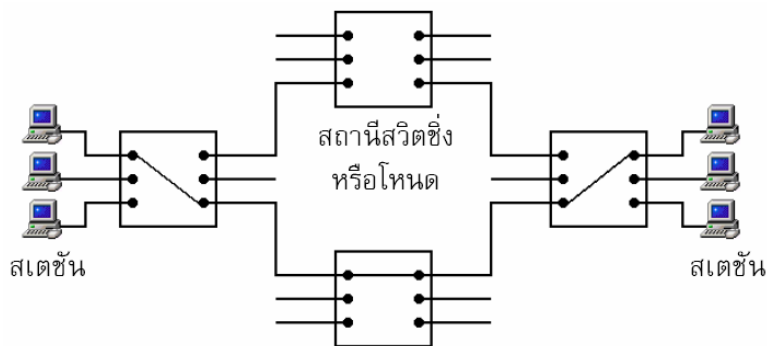
การจัดรูปแบบของเครือข่าย

🖥️ เครือข่ายบรอดแคสต์ (Broadcast)



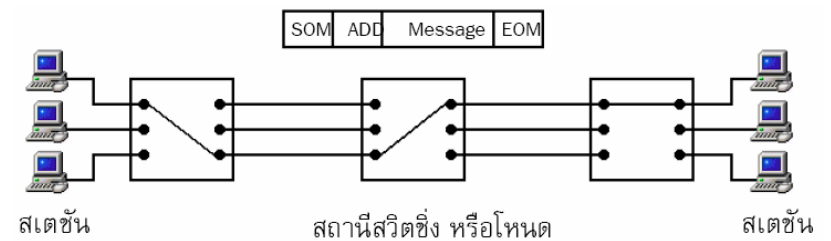
เครือข่ายสวิตชิง (Switching)

🖥️ เครือข่ายเซอร์กิตสวิตชิง (Circuit switching)



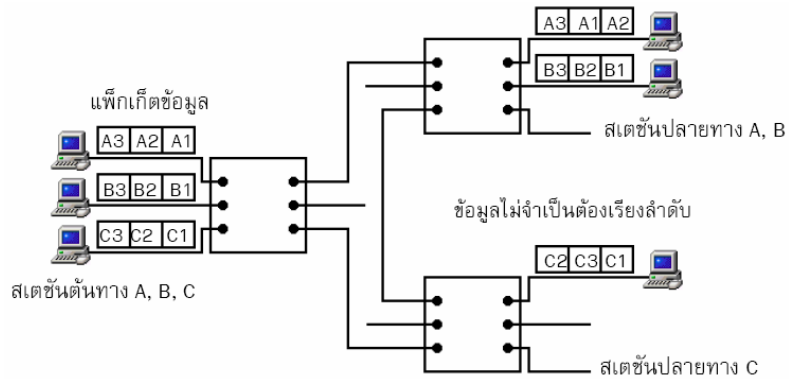
เครือข่ายสวิตชิง (Switching)

🖥️ เครือข่ายแมสเสจสวิตชิง (Message switching)



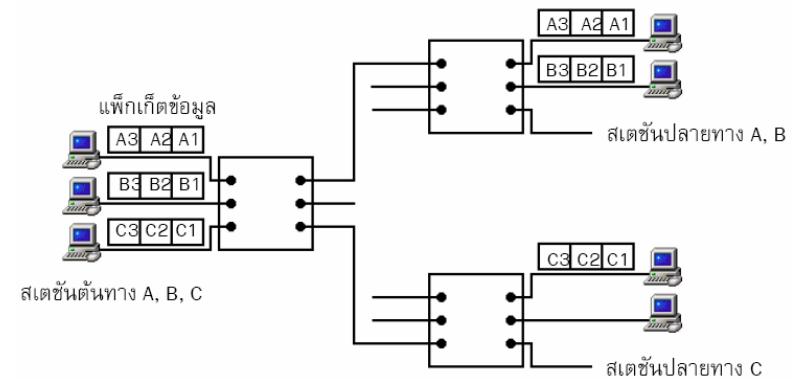
เครือข่ายสวิตชิง (Switching)

เครือข่ายแพ็กเก็ตสวิตชิง (Packet switching)

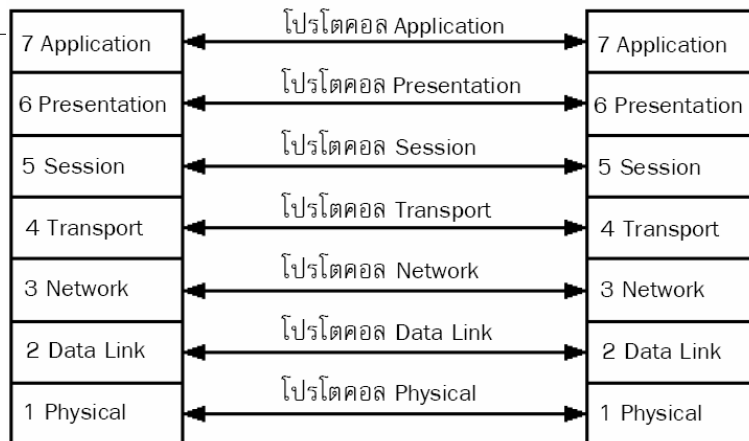


เครือข่ายสวิตชิง (Switching)

เครือข่ายเวอร์ชวลสวิตชิง (Virtual switching)



OSI Model

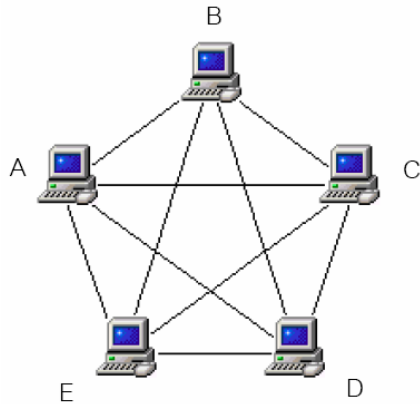


OSI Model

- ☐ เลเยอร์ชั้น Physical
- ☐ เลเยอร์ชั้น Data Link
- ☐ เลเยอร์ชั้น Network Layer
- ☐ เลเยอร์ชั้น Transport
- ☐ เลเยอร์ชั้น Session
- ☐ เลเยอร์ชั้น Presentation
- ☐ เลเยอร์ชั้น Application

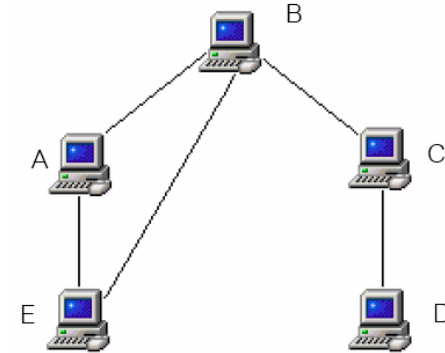
รูปแบบการเชื่อมต่อ หรือโทโปโลยี (Topology)

- การเชื่อมต่อแบบทุกทิศทาง (Fully Connected Networks)



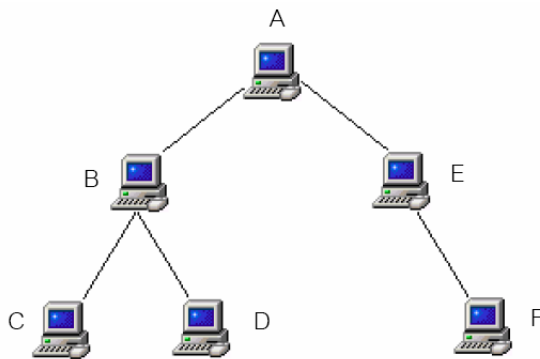
รูปแบบการเชื่อมต่อ หรือโทโปโลยี (Topology)

- การเชื่อมต่อกันเป็นบางทิศทาง (Partially Connected Networks)



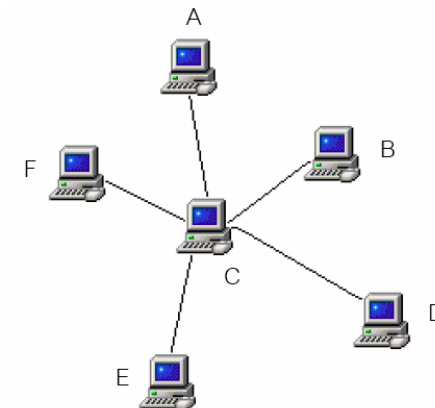
รูปแบบการเชื่อมต่อ หรือโทโปโลยี (Topology)

- การเชื่อมต่อแบบตามลำดับชั้น (Hierarchical Networks)



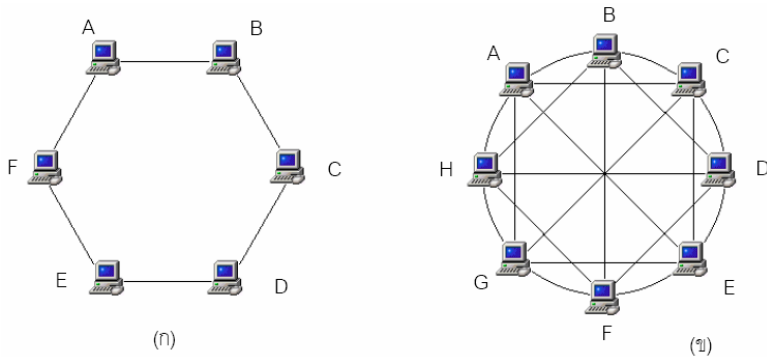
รูปแบบการเชื่อมต่อ หรือโทโปโลยี (Topology)

- การเชื่อมต่อแบบดาว (Star Networks)



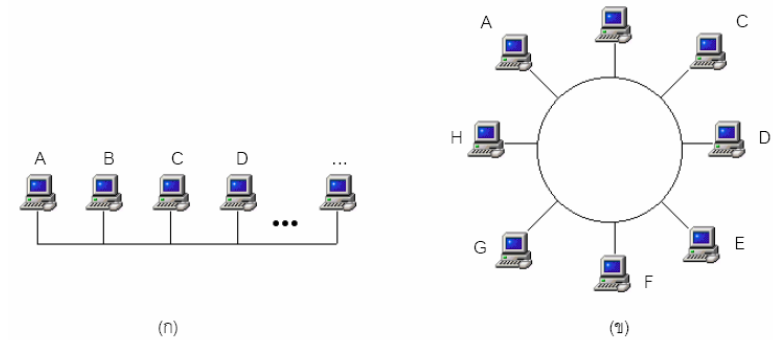
รูปแบบการเชื่อมต่อ หรือโทปอโลยี (Topology)

การเชื่อมต่อแบบวงแหวน (Ring Networks)



รูปแบบการเชื่อมต่อ หรือโทปอโลยี (Topology)

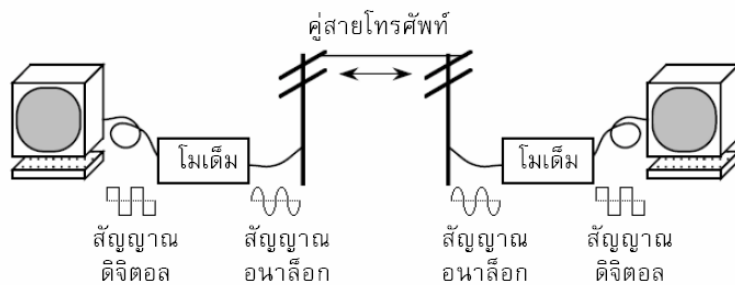
การเชื่อมต่อแบบบัส (Bus Networks)



อุปกรณ์

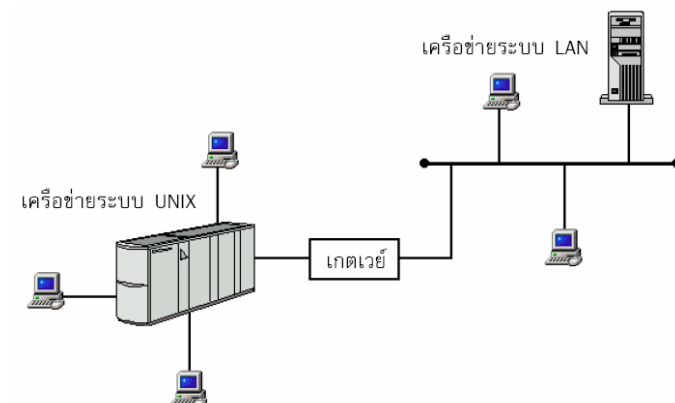
มัลติเพล็กซ์เซอร์ (Multiplexer)

โมเด็ม (MODEM)



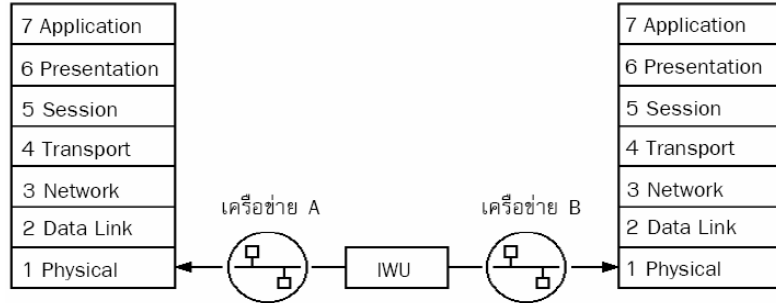
อุปกรณ์

เกตเวย์ (Gateway)



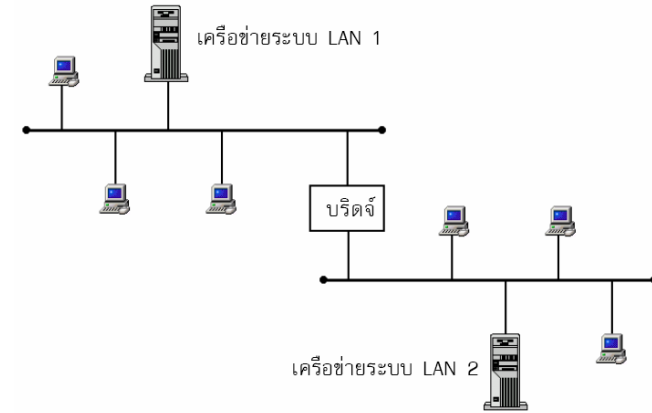
อุปกรณ์

เราเตอร์ (Router)



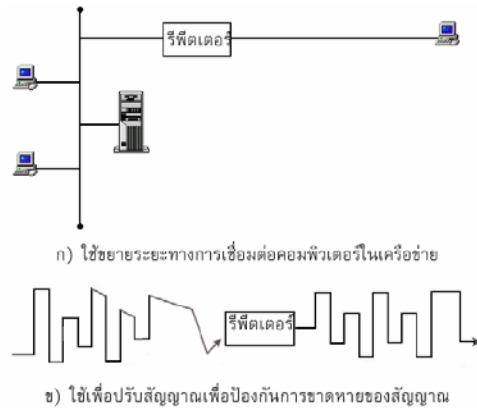
อุปกรณ์

บริดจ์ (Bridge)



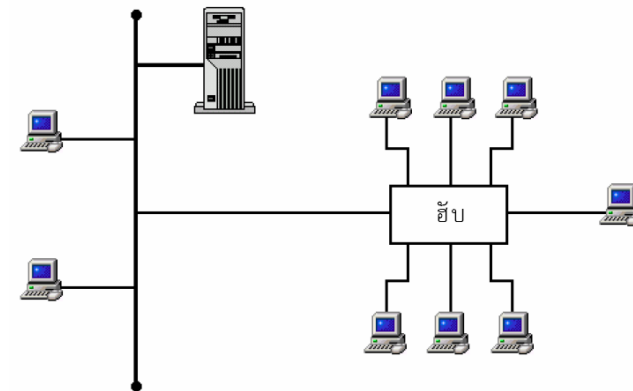
อุปกรณ์

รีพีตเตอร์ (Repeater)



อุปกรณ์

ฮับ (HUB)



LAN (Local Area Network)

❑ วัตถุประสงค์ของ LAN

- ❑ ฮาร์ดแวร์
- ❑ สายสื่อสาร
- ❑ LAN ซอฟต์แวร์
- ❑ รูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่ายหรือโทโปโลยี (Topology)
- ❑ เทคนิคการส่งสัญญาณ
- ❑ LAN โพรโตคอล

LAN (Local Area Network)

❑ ส่วนประกอบสำคัญของ LAN

- ❑ ใช้ไฟล์ข้อมูลและโปรแกรมแอปพลิเคชันร่วมกัน
- ❑ ใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ราคาแพงร่วมกัน
- ❑ ต้องการสื่อสารข้อมูลด้วยความเร็วสูง
- ❑ ต้องการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

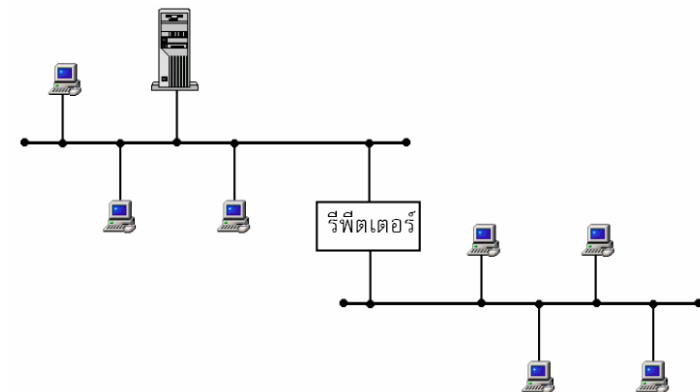
LAN (Local Area Network)

OSI	LAN
7 Application	ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมเซิร์ฟเวอร์ MS-DOS, Redirector (Shell)
6 Presentation	
5 Session	NETBIOS (NETwork Basic Input/Output System)
4 Transport	
3 Network	
2 Data Link	Logical Link Control (LLC)
	Medium Access Control (MAC)
1 Physical	ฮาร์ดแวร์, สายสื่อสาร

เปรียบเทียบโครงสร้างโปรโตคอลของ LAN และรูปแบบของ OSI

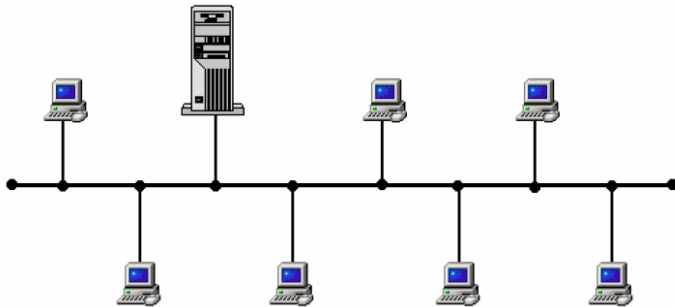
มาตรฐานของ LAN

❑ Ethernet (IEEE 802.3)



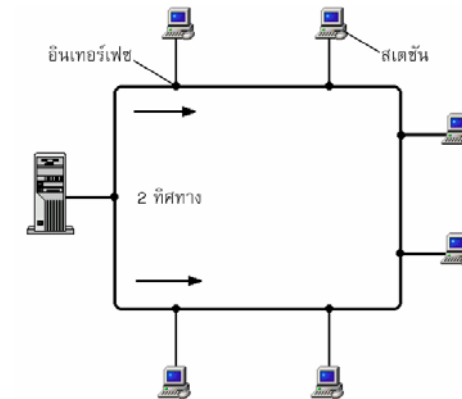
มาตรฐานของ LAN

- Fast Ethernet
- Token Bus (IEEE 802.4)



มาตรฐานของ LAN

- Token Ring



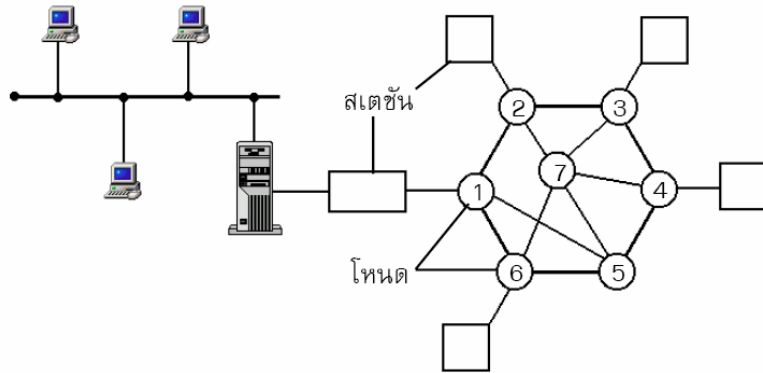
มาตรฐานของ LAN

- FDDI (Fiber Distributed Data Interface)
- Wireless LAN

WAN (Wide Area Network)

- ขนาดใหญ่กว่า LAN
- สื่อกลางที่ใช้ อาจไม่สามารถใช้สื่อกลางที่เป็นสายเคเบิล แต่อาจต้องใช้คลื่นไมโครเวฟ
- ไม่สามารถกำหนดรูปแบบการเชื่อมต่อ หรือโทโปโลยีได้
- ใช้หลักการที่เรียกว่า Switched Communication Network

WAN (Wide Area Network)



อินเทอร์เน็ต (Internet)

- ☐ ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต
- ☐ โพรโทคอล โดยมีเลเยอร์ของชุดโปรโตคอล TCP/IP ทั้ง 4 ชั้นคือ
 - ☐ เลเยอร์ Network Access
 - ☐ เลเยอร์ Internet
 - ☐ เลเยอร์ Host-to-Host
 - ☐ เลเยอร์ Process/Application

อินเทอร์เน็ต (Internet)

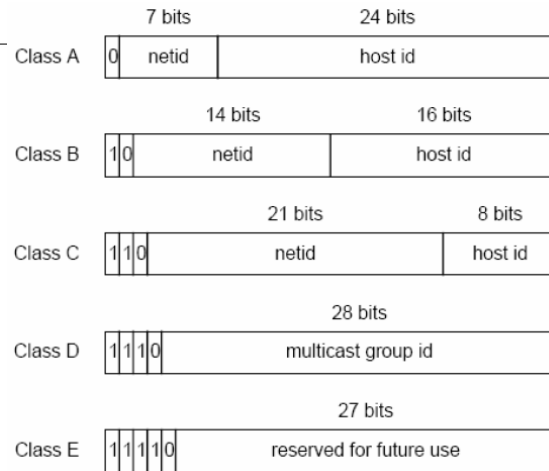
OSI	LAN	TCP/IP
7 Application		Process/Application (FTP, SMTP, Telnet)
6 Presentation		
5 Session		Host-to-Host (TCP)
4 Transport		Internet (IP)
3 Network	LCC, MAC	Network/Access
2 Data Link		
1 Physical		

เลเยอร์มาตรฐานและโปรโตคอลในแต่ละชั้นของ TCP/IP เปรียบเทียบกับ OSI และ LAN

อินเทอร์เน็ต (Internet)

- ☐ การกำหนดตำแหน่งด้วย IP Address
 - ☐ คลาส A
 - ☐ คลาส B
 - ☐ คลาส C
 - ☐ คลาส D
 - ☐ คลาส E

อินเทอร์เน็ต (Internet)



อินเทอร์เน็ต (Internet)

ระบบกำหนดตำแหน่ง IPv6

- เลขฐานสิบหก 4 ตัว หรือ 16 ไบต์จำนวน 8 ชุด แยกกันด้วยเครื่องหมายโคลอน (:)
- หากเลขชุดใดเป็น 0000 ให้ใช้เครื่องหมายโคลอนแทนตัวเดียว
- เดียว หรือถ้าชุด 0000 อยู่ติดกันหลายชุดก็ให้ใช้เครื่องหมายโคลอนแทนตัวเดียวเช่นกัน

0000:0001:0002:0003:0123:2345:6789:ABCD

หรือ

0000:0001:0002:0000:0000:0123:4567:89AB

จะแทนด้วย ::0001:0002::0123:4567:89AB