

Unit 5

Computer Network Introduction

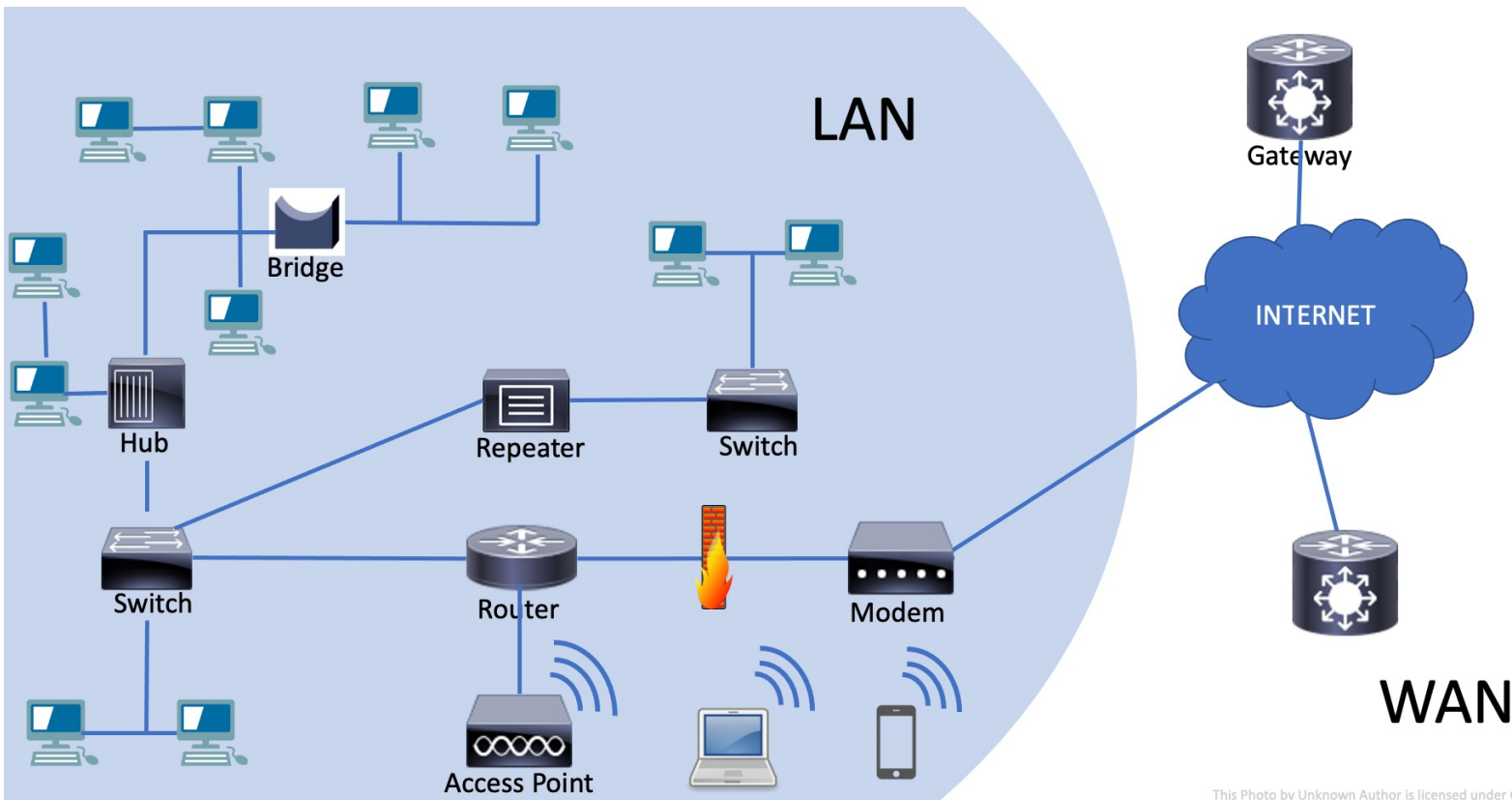
960131 Digital Industry Infrastructure 1

Waranya Mahanan

College of Arts, Media and Technology

Chiang Mai University

What is the computer network



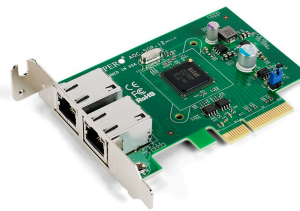
- A computer network is a set of **nodes** connected by **communication links**

Basic Elements

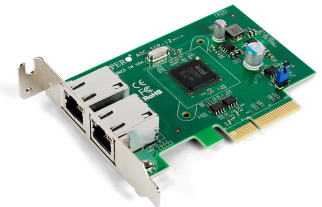
- Node 2 เครื่องขึ้นไป (Computer, Laptop, Phone, network devices etc.)
- Network Interface Card (NIC)
- Wired / Wireless



NIC



NIC



Why build the computer network?

- ต้องการการสื่อสารที่เร็วขึ้น
- ต้องการมาตรฐานในการติดต่อสื่อสาร
- สามารถสำรองและกู้ข้อมูลได้
- ประหยัดค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร

Topologies

- โครงสร้างเครือข่าย
 - Star
 - Bus
 - Ring
 - Tree
 - Line
 - Mesh
 - Hybrid

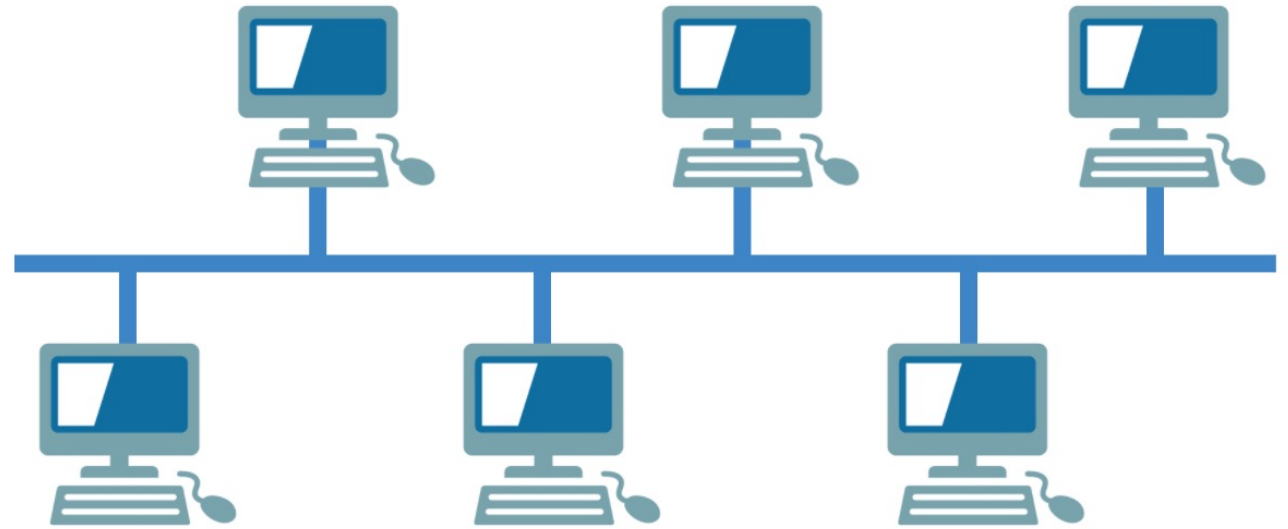
Star Topology

- มี computer หรือ Hub หรือ Switch อยู่ตรงกลาง
- ข้อดี :
 - สาย หรือ เครื่อง ใดเสีย ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบ
 - เพิ่มอุปกรณ์ใหม่ได้ง่าย
- ข้อเสีย :
 - เครื่องตรงกลางเสียทำงานไม่ได้
 - ประสิทธิภาพของเครื่องตรงกลางมีผลต่อระบบ



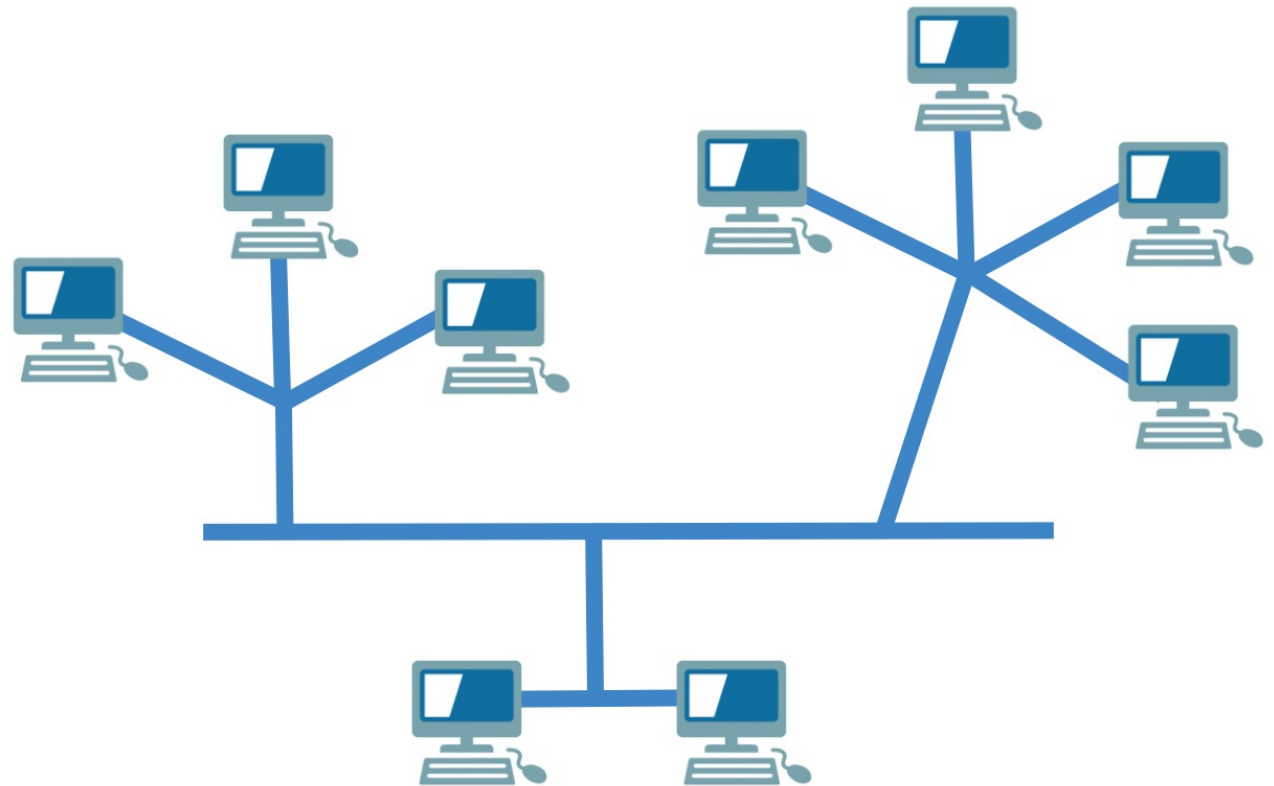
Bus Topology

- เหมือนต่ออนุกรม มีสายเส้นยาวเป็นแกนหลัก
- ข้อดี :
 - ต่อเพิ่มอุปกรณ์ง่าย
 - ราคาถูก
 - เหมาะกับ network ขนาดเล็ก
- ข้อเสีย :
 - ถ้าสายที่เป็นแกนหลักเสีย จะทำงานไม่ได้
 - ตรวจสอบว่าเครื่องใดเสียยาก
 - ประสิทธิภาพลดลง เมื่อ nodes
 - รักษาความปลอดภัยยาก



Tree Topology

- ต่อกันเป็นต้นไม้
- ผสมระหว่าง Bus กับ Star
- ข้อดี :
 - ต่อเพิ่มอุปกรณ์ง่าย
 - จัดการง่าย
 - เหมาะกับธุรกิจขนาดกลาง
- ข้อเสีย :
 - สายหลัก หรือ เครื่องตรงกลางเสีย ทำงานไม่ได้
 - ประสิทธิภาพของเครื่องตรงกลางและสายหลัก มีผลต่อระบบ
 - แพง

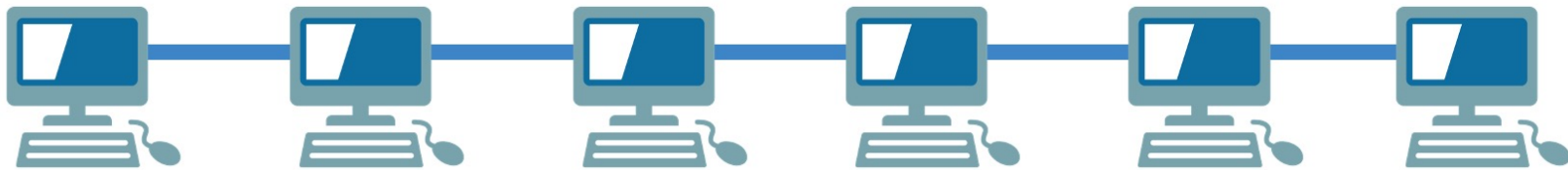


Ring Topology

- เชื่อมต่อเข้ากับสายเส้นเดียวเป็นวงแหวน
- ส่งข้อมูลจะใช้ทิศทางเดียวกันตลอด
- ข้อดี :
 - เร็วกว่า
 - ไม่ต้องควบคุมการไหลของข้อมูล
 - ข้อมูลไม่ชนกัน
 - ทุกเครื่องเข้าถึงข้อมูลได้เหมือนกัน
- ข้อเสีย :
 - ถ้าเครื่องใดเครื่องหนึ่งเสีย จะทำให้เสียทั้งระบบ



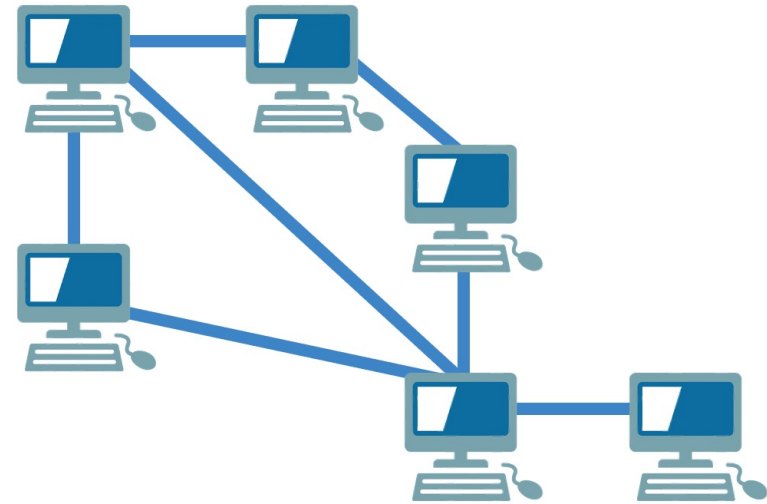
Line Topology



- ต่อเป็นเส้นเดียว ส่งข้อมูลจะใช้ทิศทางเดียวกันตลอด
- ข้อดี :
 - เร็ว
- ข้อเสีย :
 - ข้อมูลชนกัน
 - จัดการการส่งข้อมูลยาก
 - ถ้าเครื่องใดเครื่องหนึ่งเสีย จะทำให้เสียทั้งระบบ

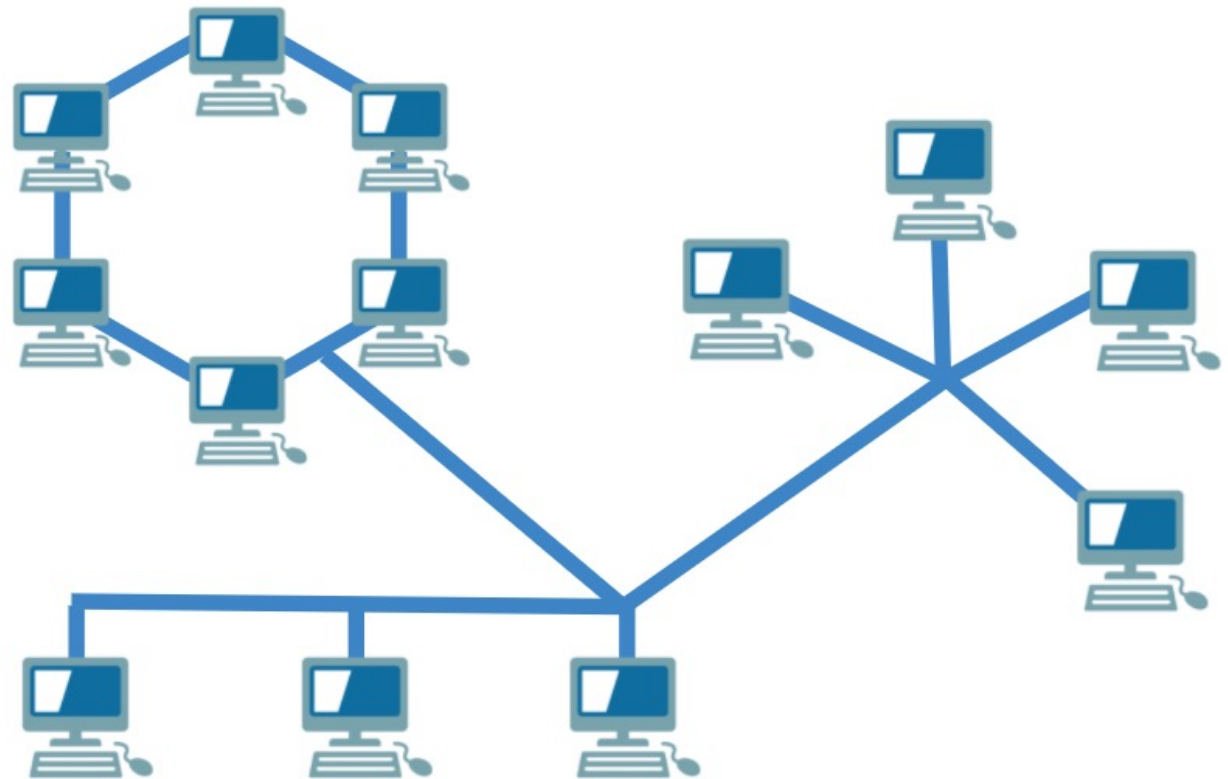
Mesh Topology

- เชื่อมกันแบบตาข่าย เชื่อมแต่ละเครื่องเข้าหากัน
- ถ้าทุกเครื่องเชื่อมกันหมด เรียกว่า Fully Connected Mesh
- ข้อดี :
 - เร็วมาก
 - node ใดเสีย ไม่กระทบระบบ
 - ปลอดภัย
 - ตรวจสอบได้ง่ายถ้ามีเครื่องเสีย
- ข้อเสีย :
 - ใช้สายไฟฟ้ามามาก แพง
 - ติดตั้งยาก

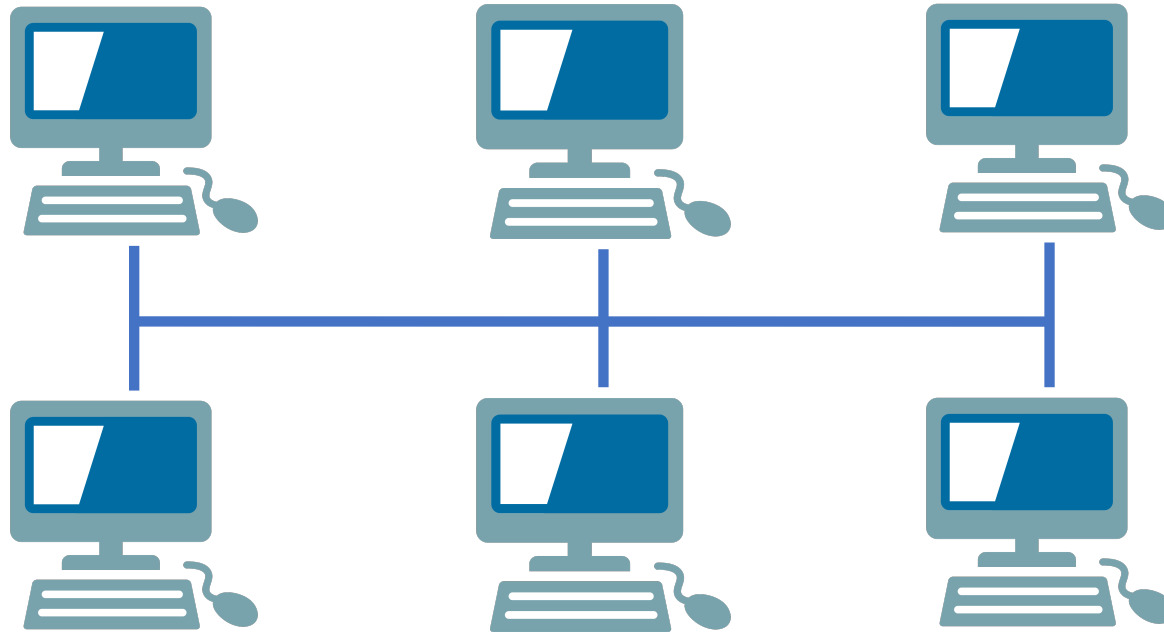


Hybrid Topology

- หลายเครือข่ายผสมกัน เช่น Bus Ring Star
- ข้อดี :
 - ยืดหยุ่นสูง
 - ปรับเปลี่ยนได้ง่าย
 - เหมาะกับองค์กรที่มีเครือข่ายเก่าและใหม่
- ข้อเสีย:
 - ต้องมีการจัดการที่ดี
 - ต้นทุนสูง



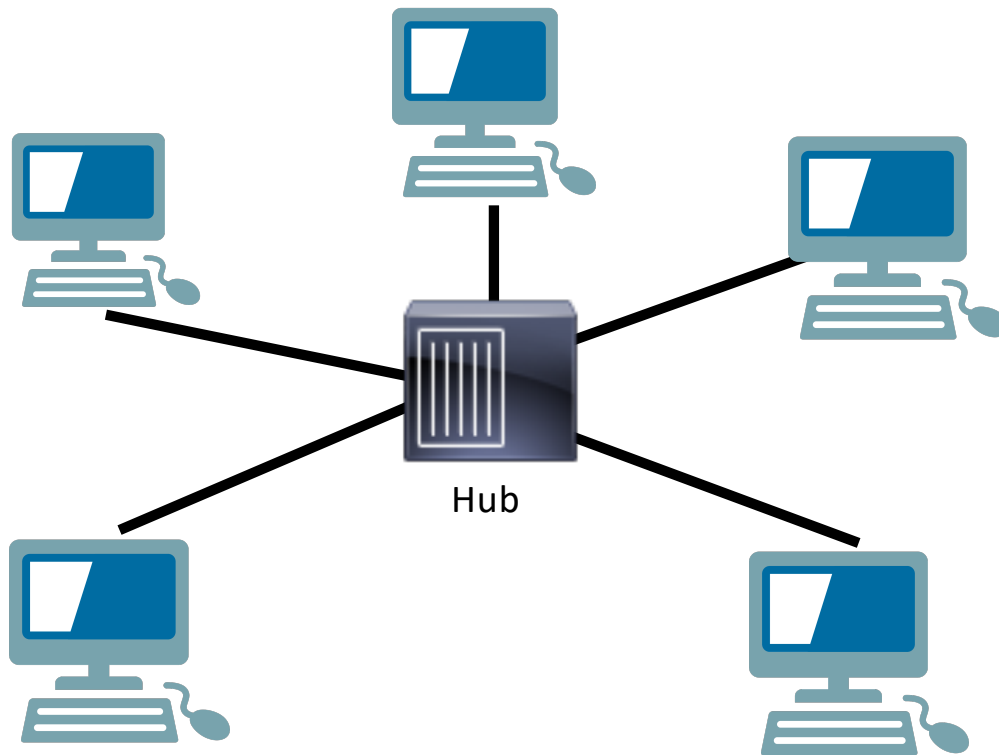
Network



Network Component

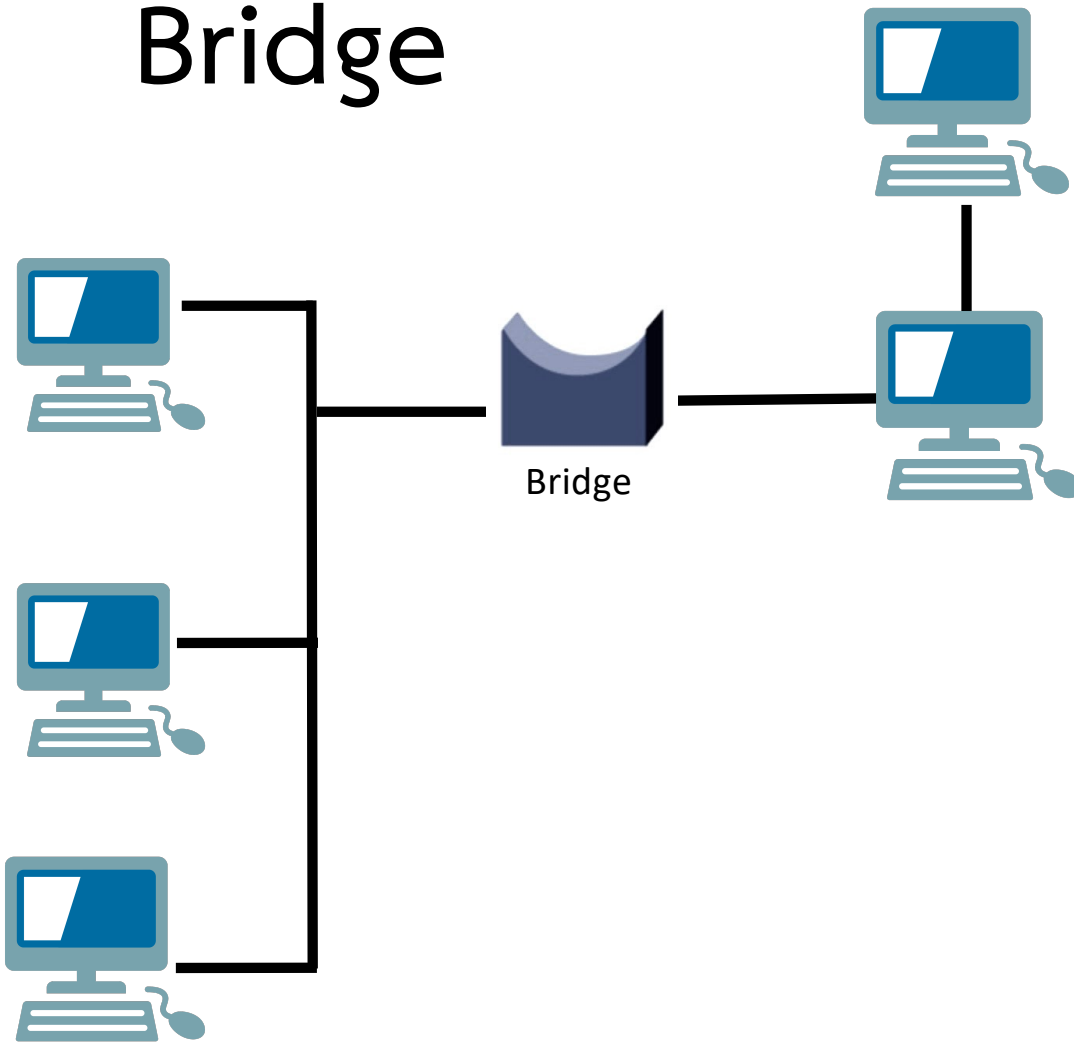
- Nodes (Network Devices)
 - Hub
 - Switch
 - Router
 - Bridge
 - Gateway
 - Repeater
 - Modem
 - Accesspoint
- Communication Links (Media)
 - Wired
 - Twisted Pair cable
 - STP
 - UTP
 - Coaxial cable
 - Fiber-optic cable
 - Wireless

Hub



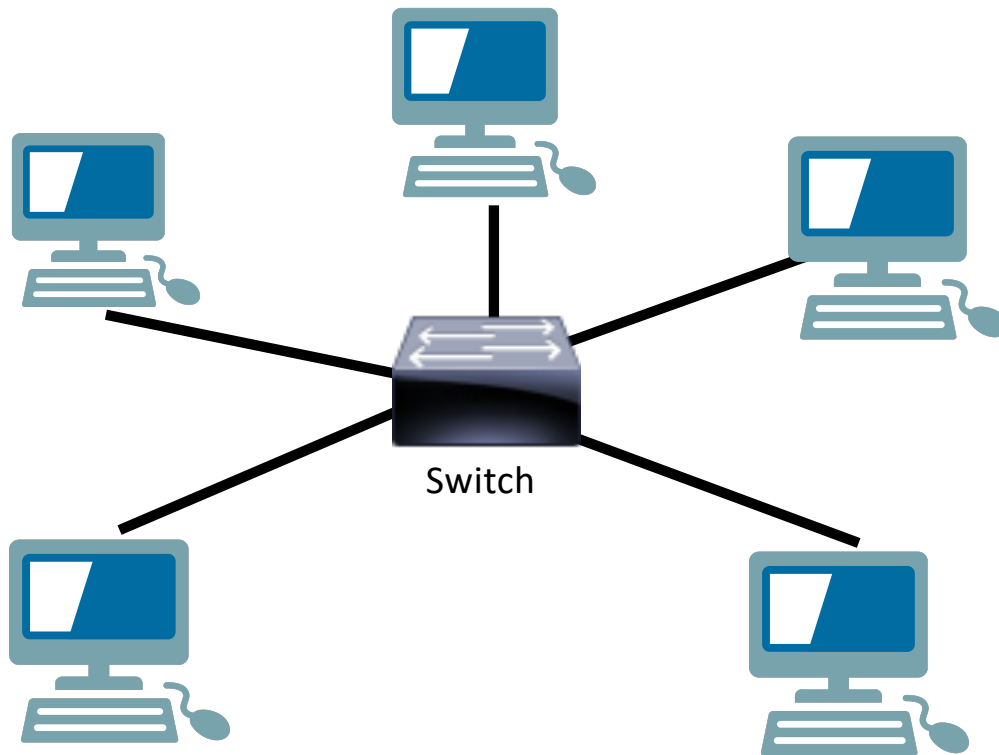
- จะมีหลาย port เพื่อรับส่งข้อมูล
- รับข้อมูลเข้ามา จะส่งต่อออกไปที่ port อื่น ทุก port ทันที
- ข้อดี :
 - ควบคุมการไหลข้อมูล
 - ลดการชนกันของข้อมูล
- ข้อเสีย :
 - เลือกไม่ได้ว่าจะส่งให้เครื่องไหน
 - เปลือง bandwidth

Bridge



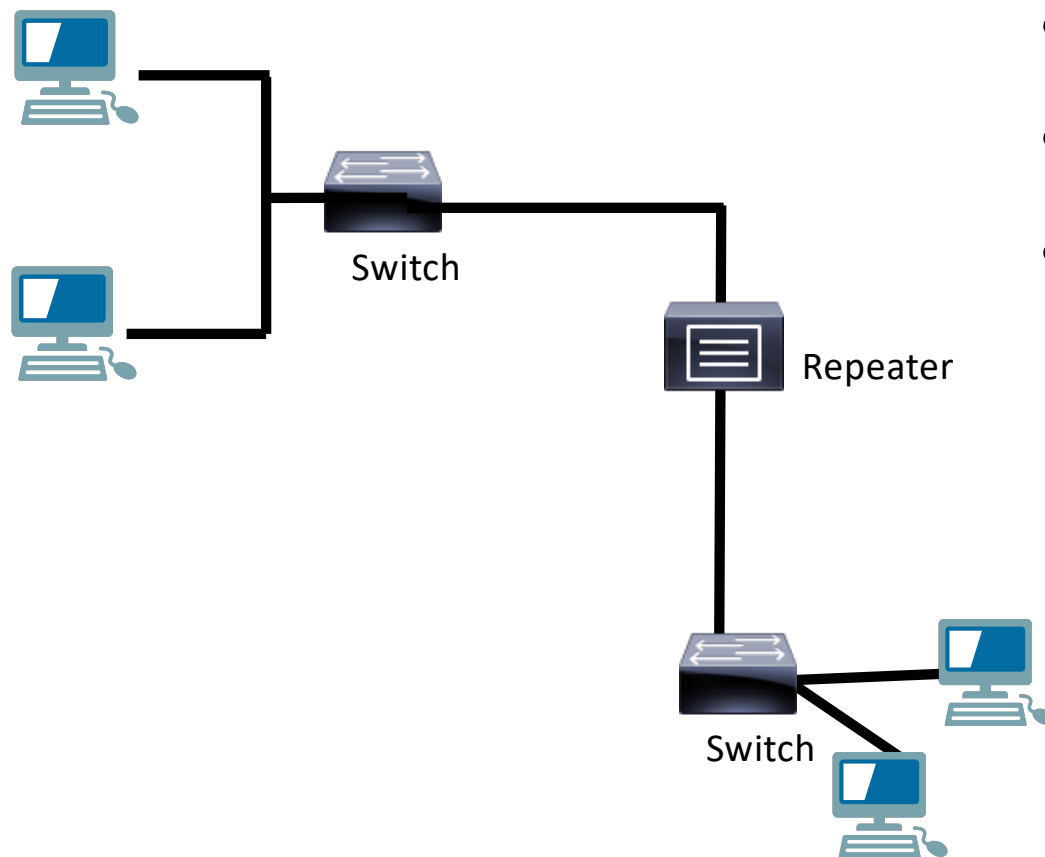
- คล้าย hub
- เก็บ **MAC Address** ของเครื่องไว้
- ทวนสัญญาณ
- **มี 2 ports**
- ควบคุมการไหลของข้อมูล
- ข้อดี :
 - ไม่เปลือง bandwidth
- ข้อเสีย :
 - มีแค่ 2 ports
 - อาจเกิดการชนกันของข้อมูล (collision)

Switch



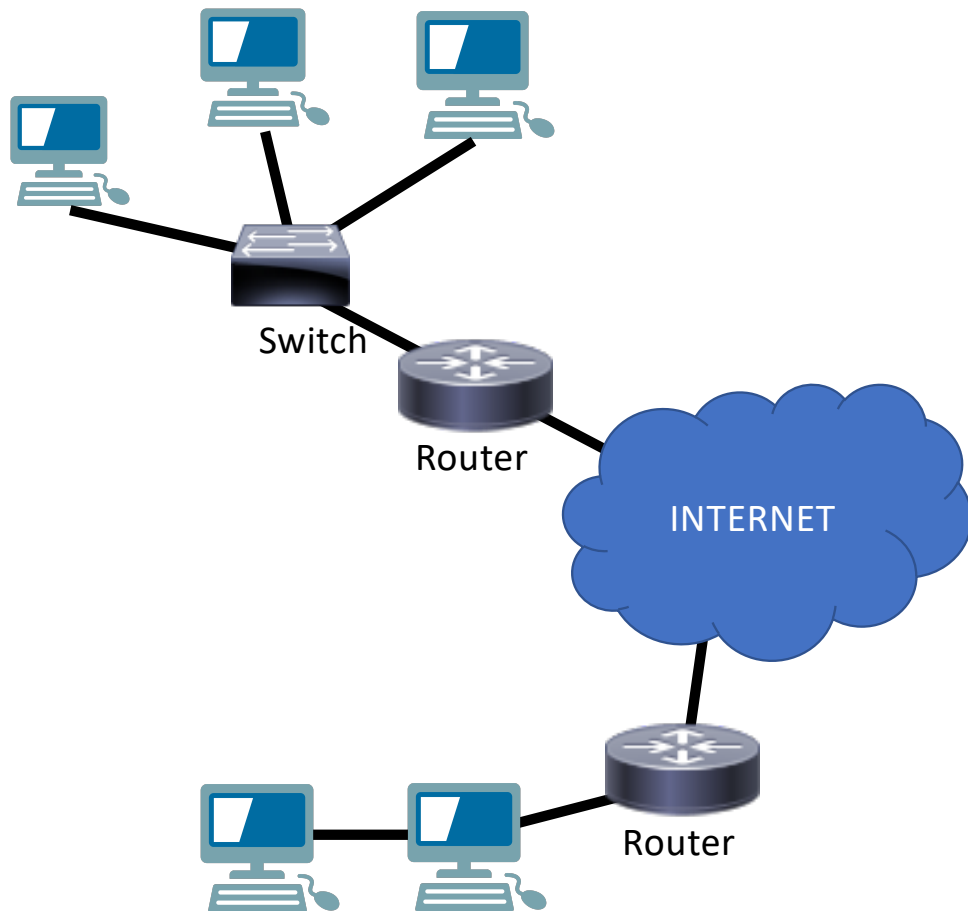
- รวมกัน Bridge กับ Hub แต่มีมากกว่า 2 ports
- เก็บ MAC Address ของเครื่องไว้
- ควบคุมการไหลของข้อมูล
- ข้อดี :
 - ไม่เปลือง bandwidth
 - ทำงานเร็วกว่า Hub
 - มี port มากกว่า Bridge

Repeater



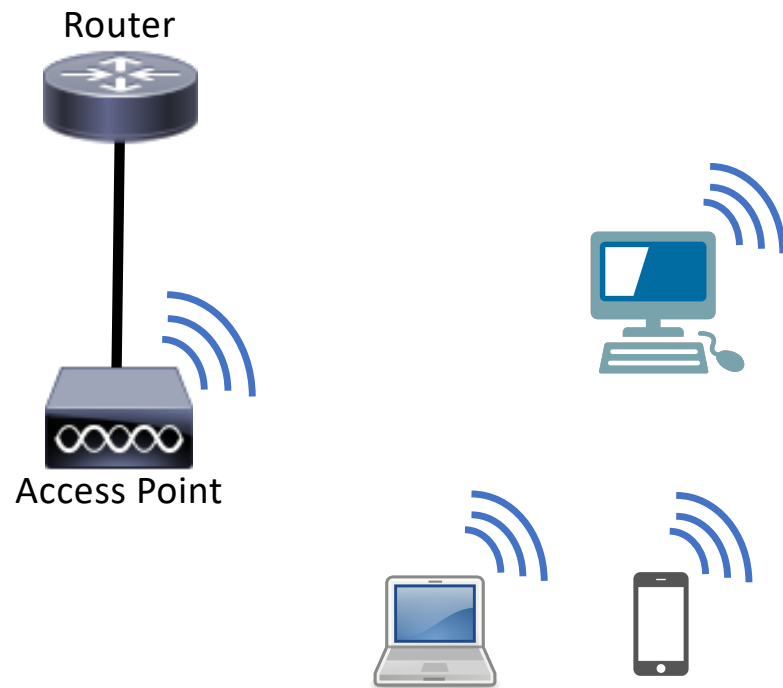
- ทวนสัญญาณเพื่อเพิ่มระยะทาง
- ทวนได้ทั้งแบบมีสายและไร้สาย
- ข้อดี :
 - ส่งสัญญาณได้ไกลขึ้น

Router



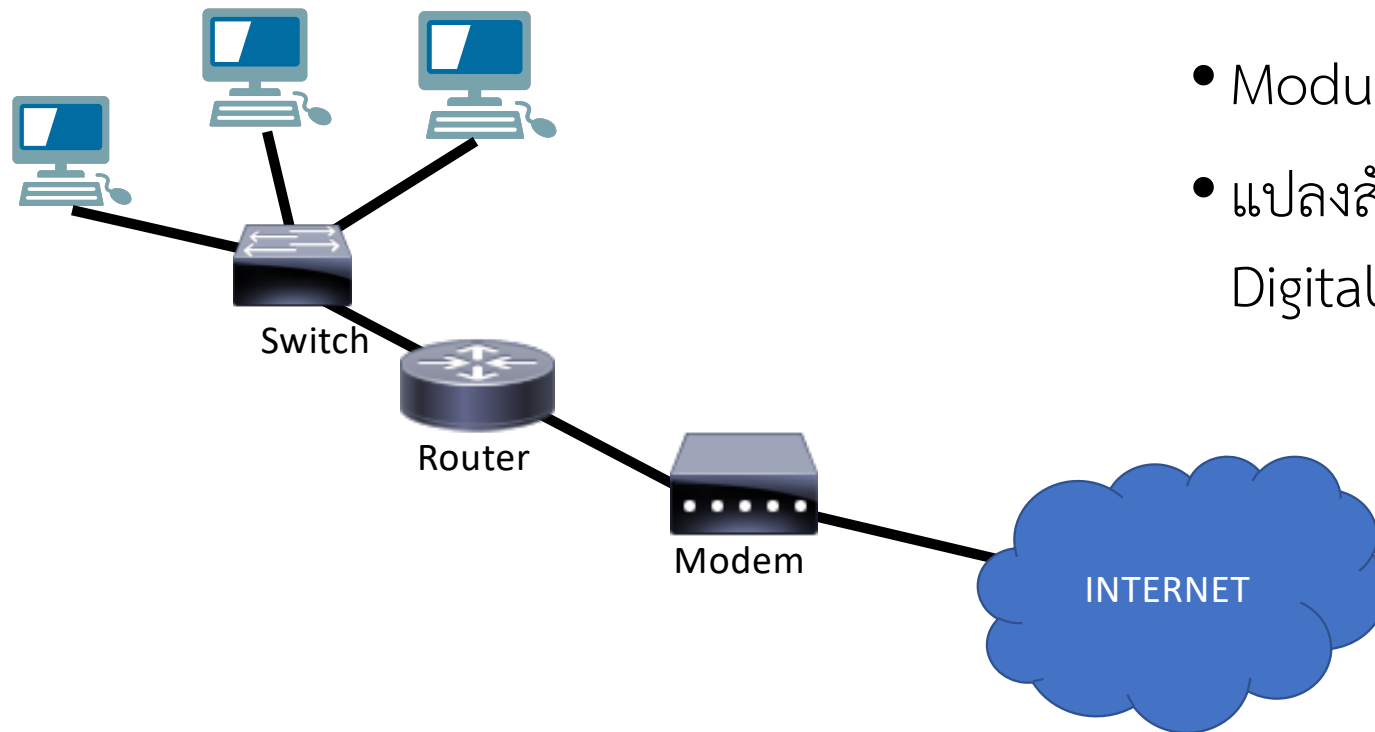
- Router เชื่อมระหว่าง **network**
- ใช้ **IP Address** เพื่อบอกว่าจะส่งที่ไป network ไດ

Access point



- Wireless Access Point
- กระจายสัญญาณ wifi
- เชื่อมต่อสัญญาณ internet จาก อุปกรณ์อื่น

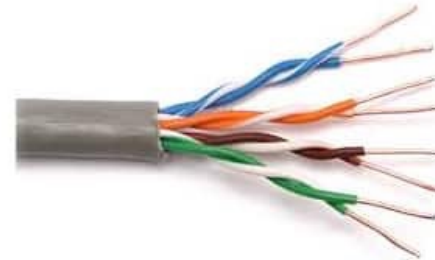
Modem



- Modulate/Demodulate
- แปลงสัญญาณระหว่าง Analog กับ Digital

Communication Links (Media)

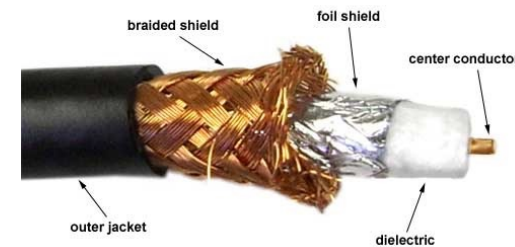
- ตัวกลางการสื่อสาร
- มีสาย (Wired)
 - Twisted Pair cable
 - UTP (**Unshielded** Twisted Pair)
 - STP (**Shielded** Twisted Pair)
 - Coaxial cable
 - Fiber-optic cable
- ไร้สาย (Wireless)



UTP Cable



STP Cable



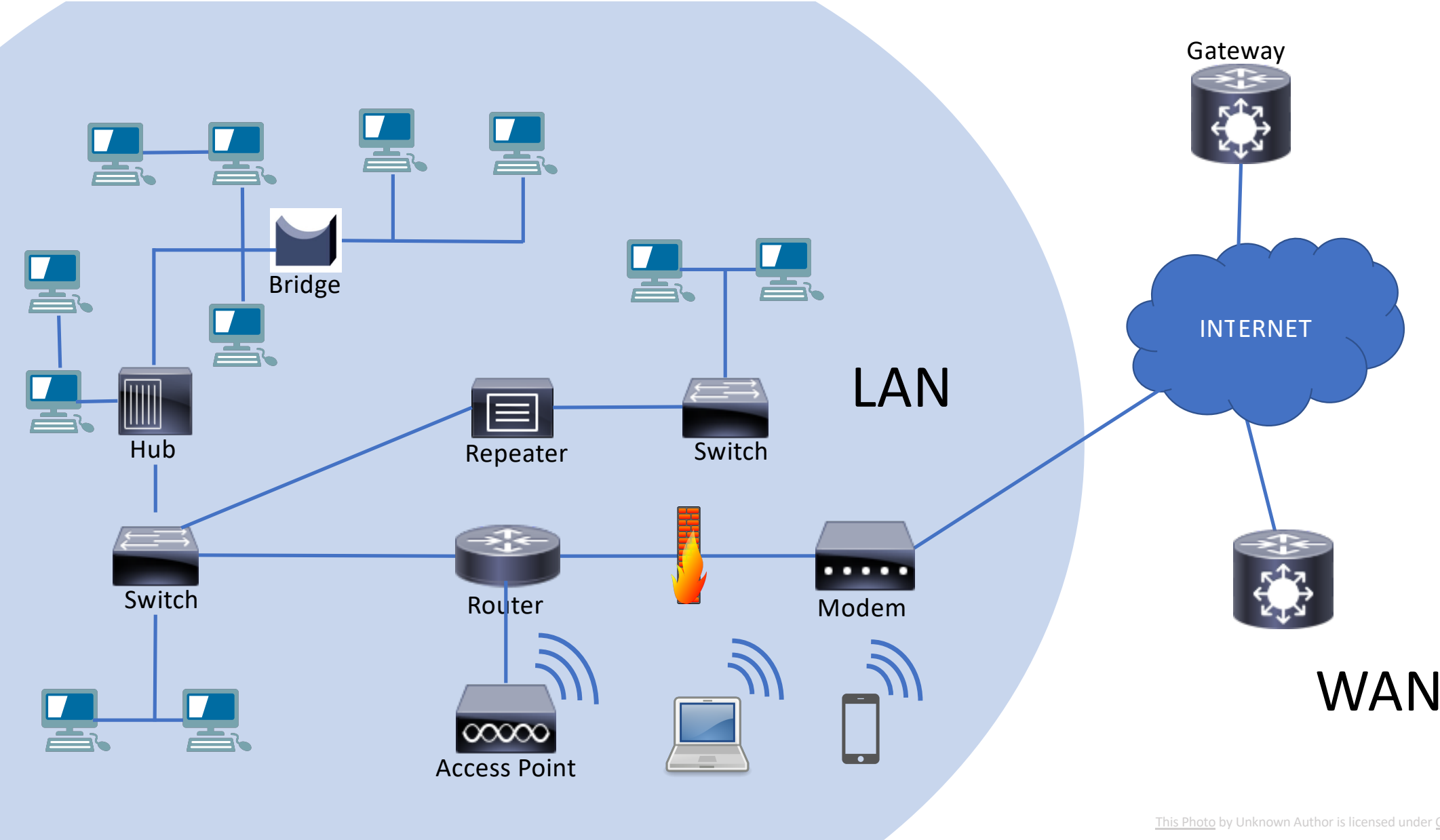
Coaxial Cable



Fiber-optic Cable

Type of network

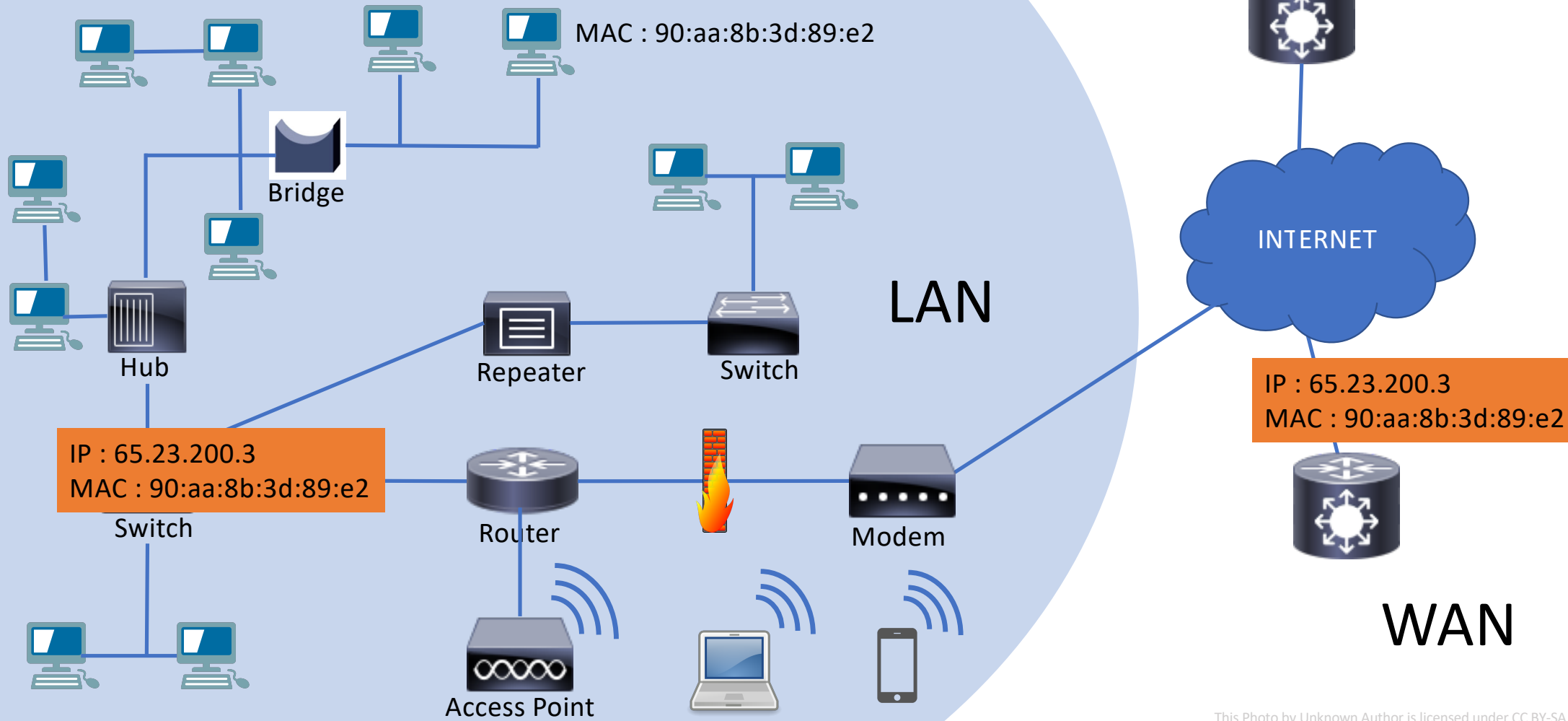
- LAN / WLAN : Local Area Network / Wireless Local Area Network
- MAN : Metropolitan Area Network
- WAN : Wide Area Network



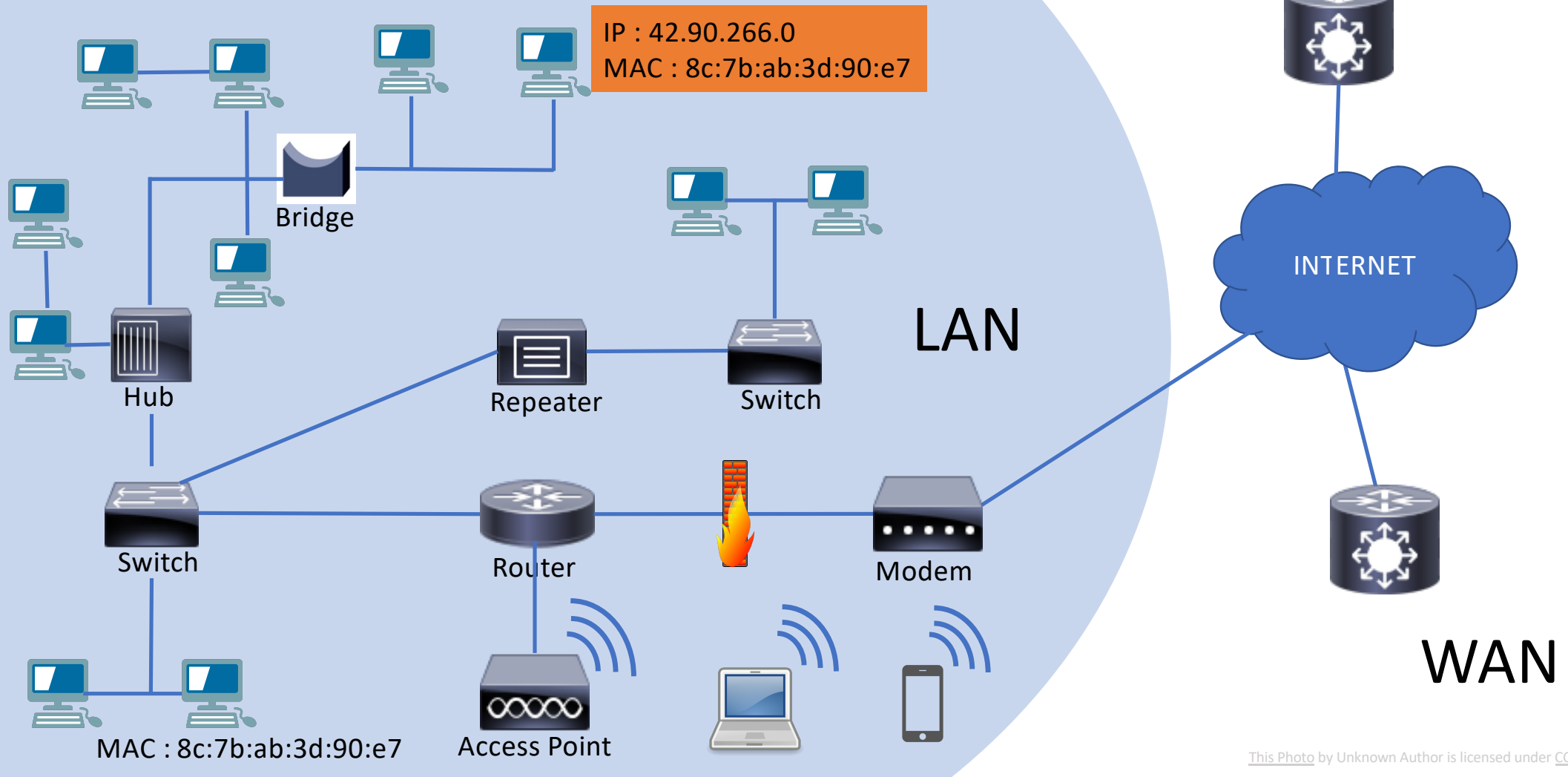
Comparison

Type of Network	Distance	Area
LAN/WLAN	1-1,000 m	Working area, Room, Building, Campus
MAN	10 km	City
WAN	100 – 1,0000 km	Contry, Continent, Planet

How computer network work?



How computer network work?



How computer

