

# บทที่ 3

เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล

# เนื้อหา...

3.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล

3.2 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

**(Computer Network)**

3.3 มาตรฐานของระบบเครือข่ายเฉพาะที่

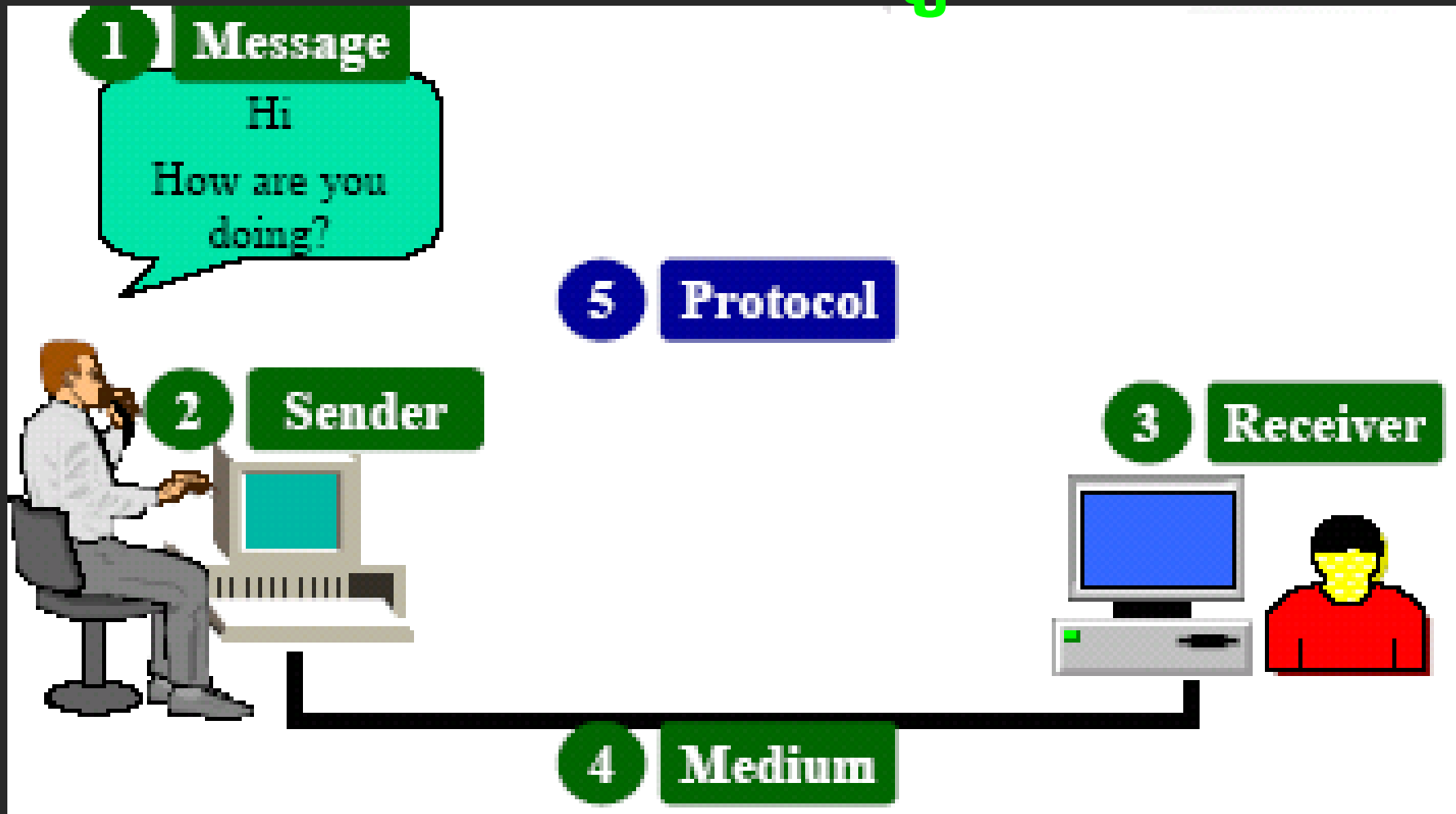
**(LAN)**

# 3.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการ สื่อสารข้อมูล

# องค์ประกอบพื้นฐานในการสื่อสารข้อมูล

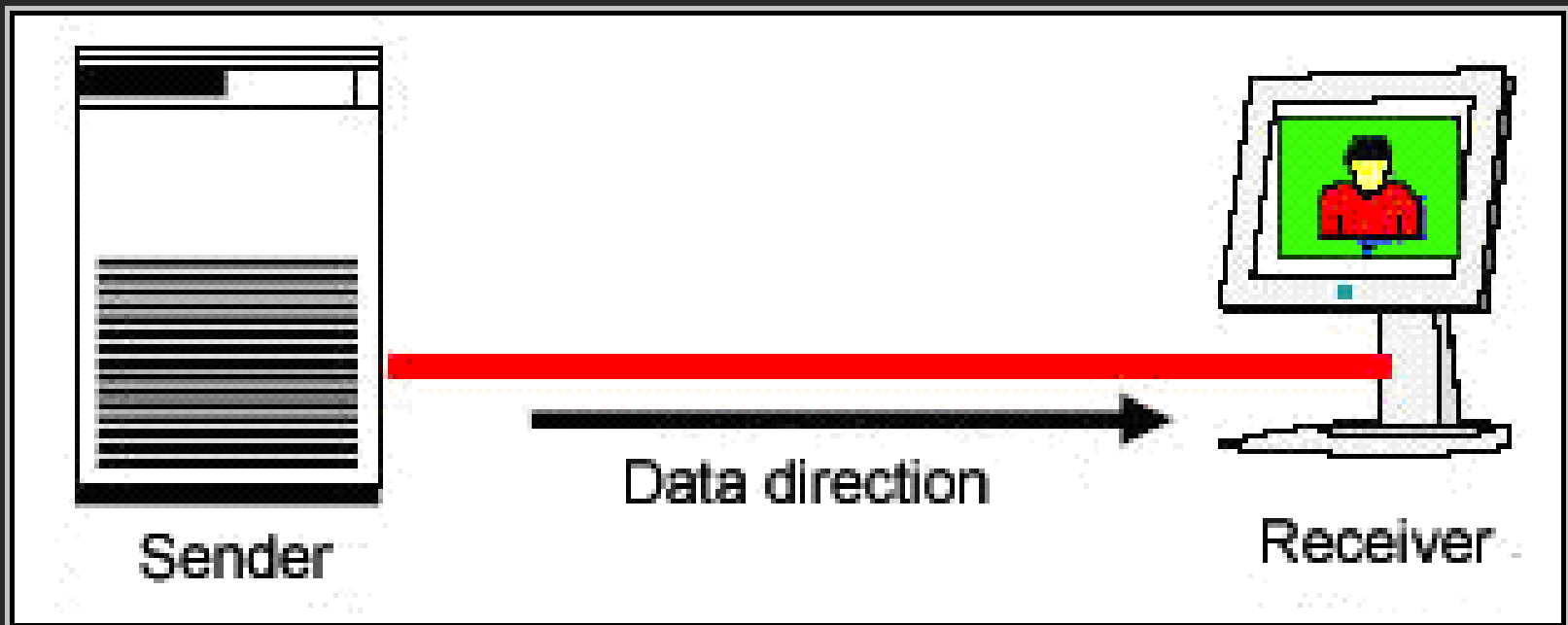
1. ผู้ส่งหรืออุปกรณ์ส่งข้อมูล (Sender)
2. ผู้รับหรืออุปกรณ์รับข้อมูล (Receiver)
3. ข่าวนสาร (Message)
4. สื่อกลางหรือตัวกลางในการนำส่งข้อมูล (Medium)
5. โพรโตคอล (Protocol)

# องค์ประกอบพื้นฐานในการสื่อสารข้อมูล

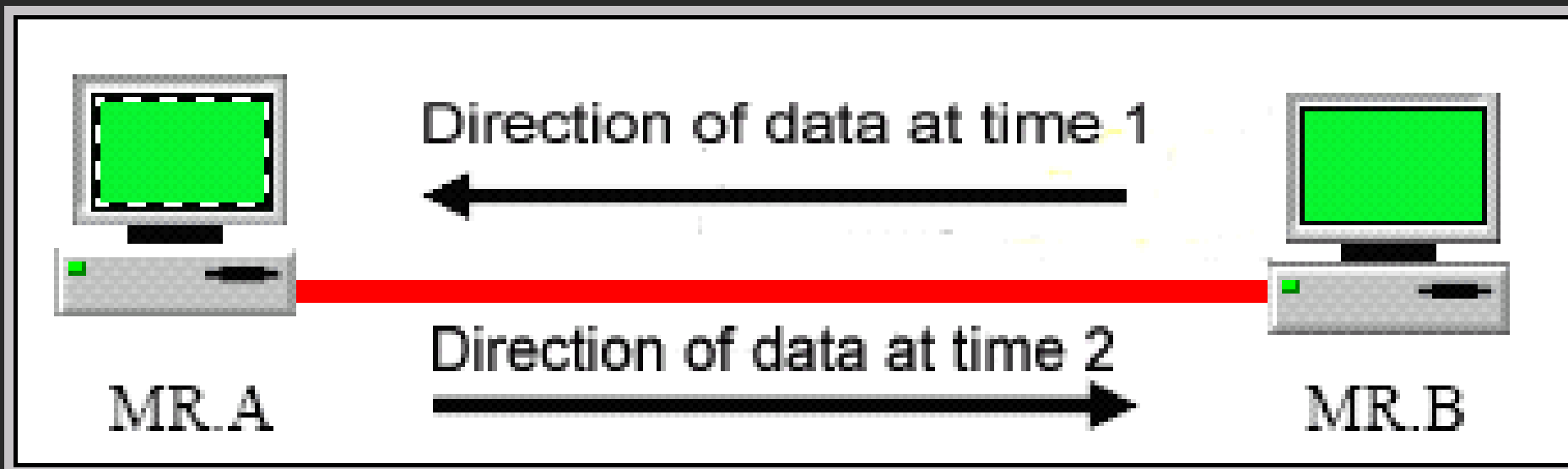


# ชนิดของการสื่อสาร

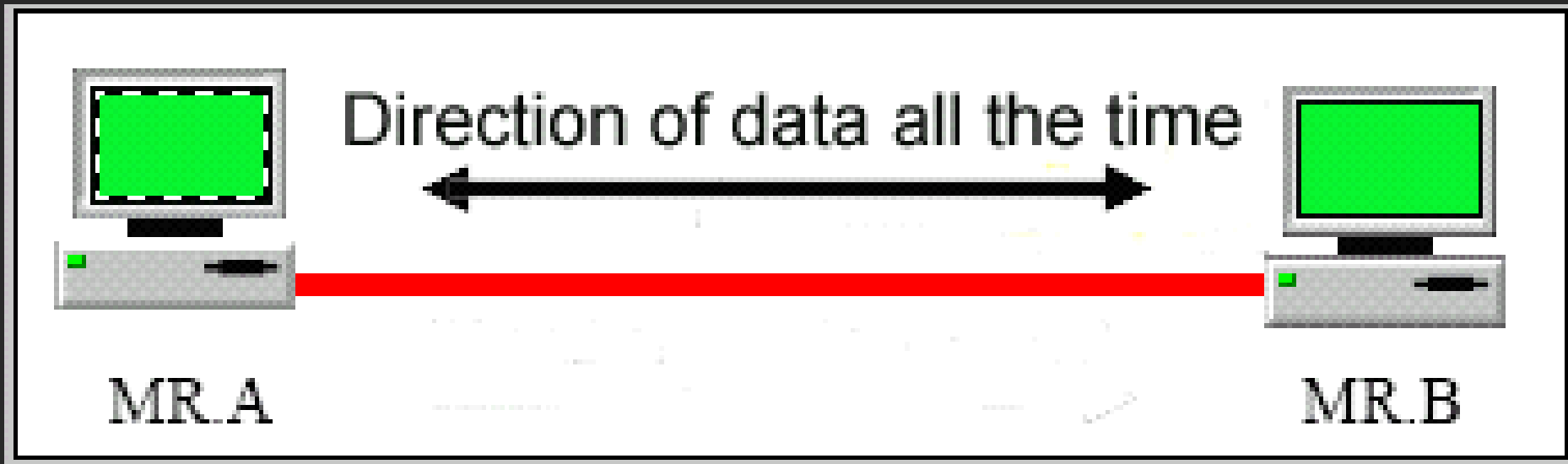
## 1. การสื่อสารข้อมูลทิศทางเดียว (Simplex Transmission)



## 2. การสื่อสารข้อมูลสองทิศทางสลับกัน (Half Duplex Transmission)



### 3. การสื่อสารข้อมูลสองทิศทางพร้อมกัน (Full Duplex Transmission)





# การสื่อสารข้อมูลทางคอมพิวเตอร์

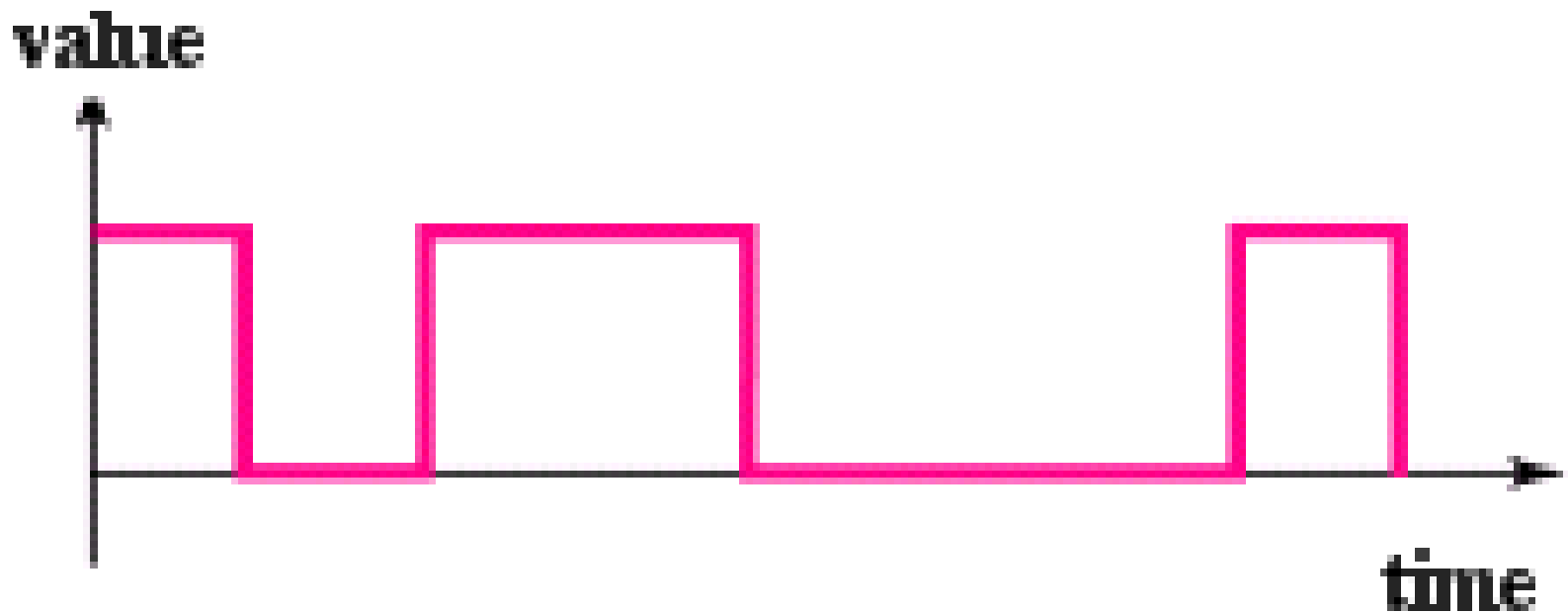
หมายถึง การโอนถ่ายข้อมูลหรือการ  
แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ส่งต้นทางกับผู้รับ  
ปลายทาง ทั้งข้อมูลประเภทข้อความ รูปภาพ  
เสียง หรือข้อมูลสื่อผสม โดยผู้ส่งต้นทางส่ง  
ข้อมูล ผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือ  
คอมพิวเตอร์ไปยังคอมพิวเตอร์ปลายทาง

# ประเภทของสัญญาณ

มี 2 ลักษณะ คือ....

1. สัญญาณแบบดิจิทัล (Digital signal)
2. สัญญาณอนาลอก (Analog Signal)

# 1. สัญญาณแบบดิจิทัล (Digital signal)



## 2. สัญญาณแบบอนาลอก (Analog signal)



# สื่อกลางการสื่อสาร (Transmission media)

มี 2 ลักษณะ คือ....

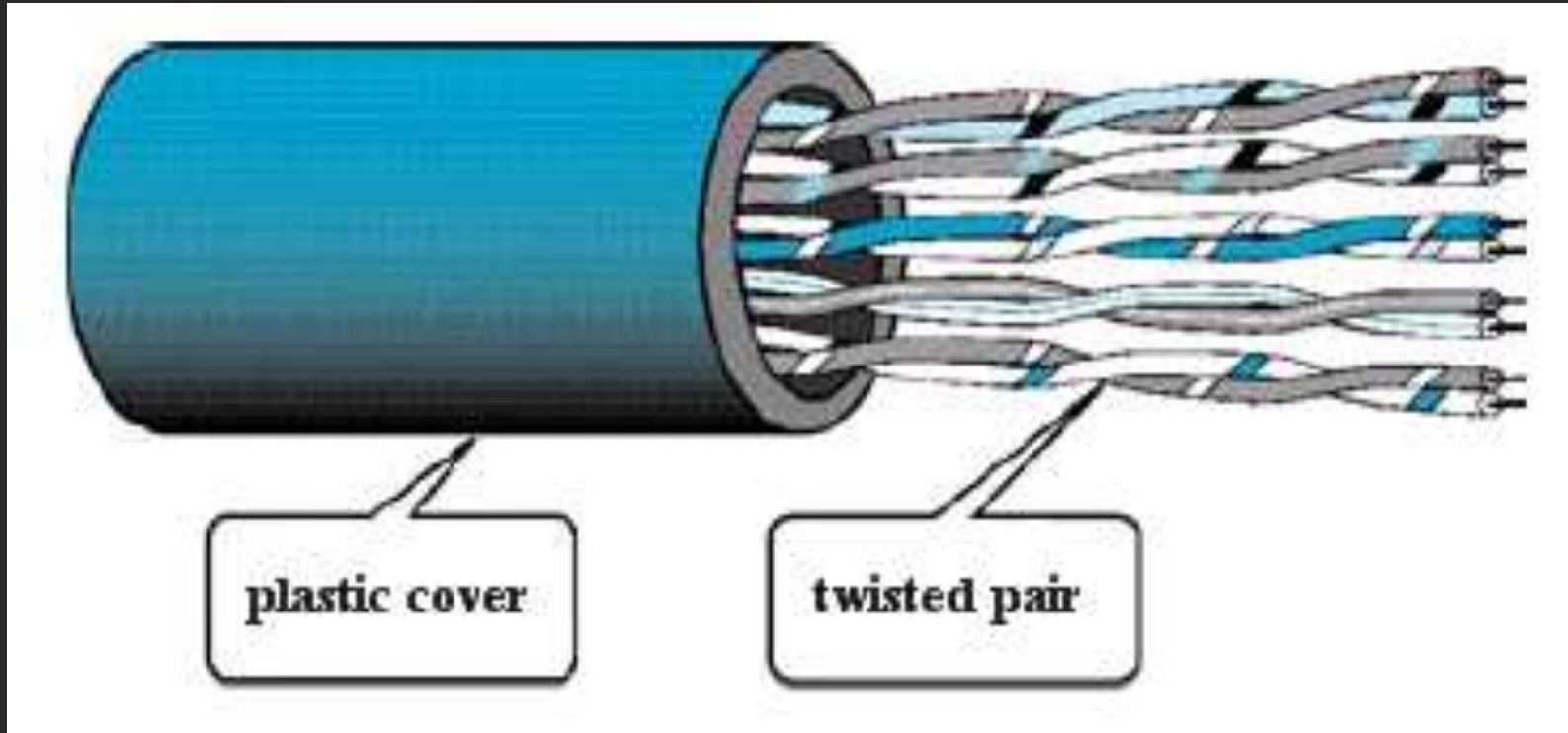
1. สื่อกลางแบบมีสาย (Guide media)
2. สื่อกลางแบบไร้สาย (Unguided media)

# 1. สื่อกลางแบบมีสาย (Guide media)

## 1.1 Twisted Pair (สายคู่ตีเกลียว)

- UTP (Unshielded Twisted Pair)
- STP (Shield Twisted Pair)

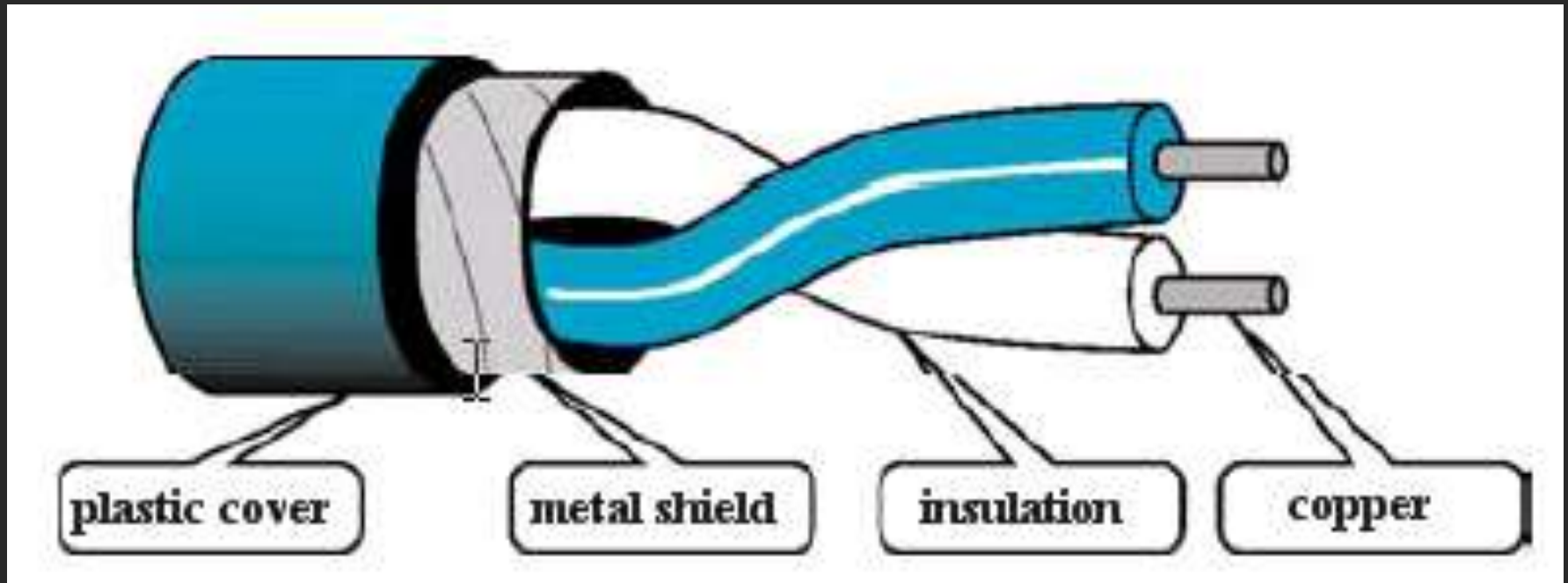
# UTP (Unshielded Twisted Pair)



- คู่สายในสายคู่ตีเกลียวไม่หุ้มฉนวน คล้ายสายโทรศัพท์ มีหลายเส้น ตลอดทั้งสายนั้นจะถูกหุ้มด้วยพลาสติก (Plastic Cover) ซึ่งการตีเกลียวลักษณะนี้จะช่วยให้ มีคุณสมบัติในการป้องกันสัญญาณรบกวนจากอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ



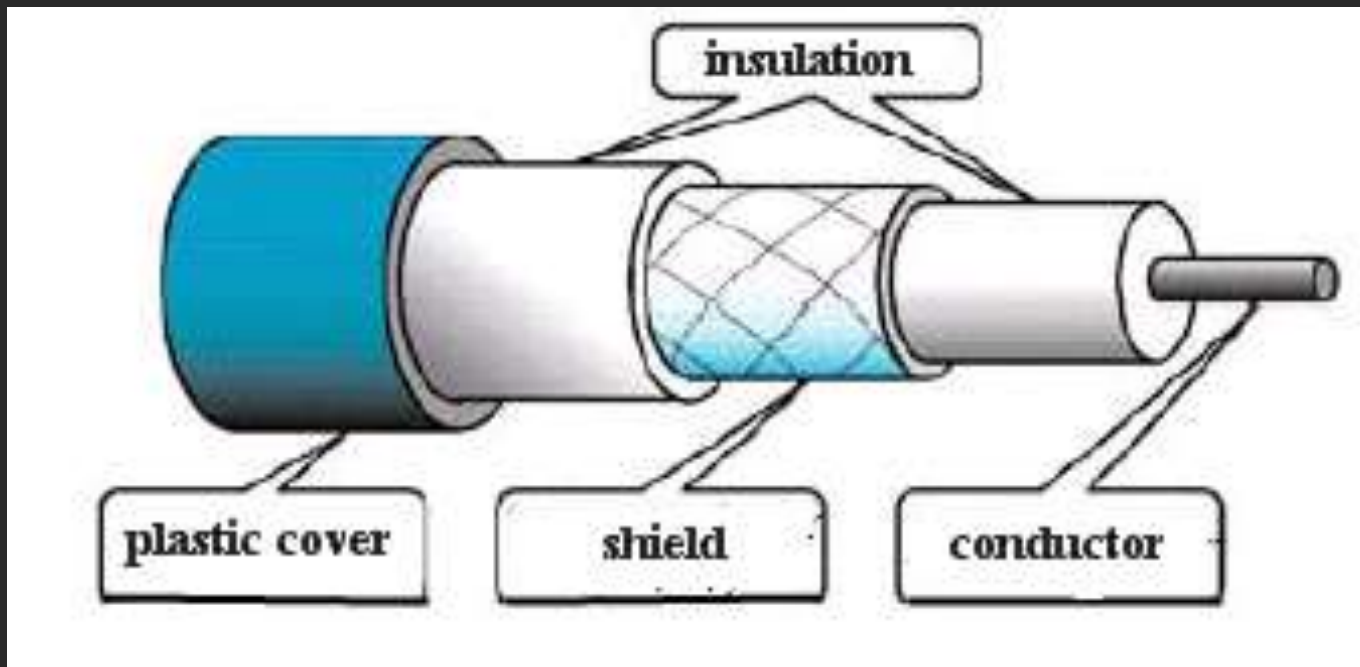
# STP (Shield Twisted Pair)



- เป็นสายคู่ลักษณะคล้ายกันกับสาย UTP แต่มีฉนวนป้องกันสัญญาณรบกวน มีคุณสมบัติเป็นเกราะในการป้องกันสัญญาณรบกวนต่าง ๆ ภาษาเทคนิคเรียกเกราะนี้ว่า ชิลด์ (Shield) ใช้ในกรณีที่เชื่อมต่อเป็นระยะทางไกลเกินกว่าระยะทางที่จะใช้สาย UTP

# 1. สื่อกลางแบบมีสาย (ต่อ) (Guide media)

## 1.2 สายโคแอกเชียล (Coaxial Cable)



ลักษณะแกนกลางของสายโคแอกเชียลเป็น  
ทองแดงแล้วหุ้มด้วยพลาสติก ชั้นนอกหุ้ม  
ด้วยโลหะหรือฟอยล์ที่ฉกเป็นร่างแหเพื่อ  
ป้องกันสัญญาณรบกวน มีทั้งแบบหนา  
(thick) และแบบบาง (thin) ปัจจุบันมีการ  
ใช้น้อยลง เพราะถูกแทนที่ด้วยสาย UTP ที่มี  
ราคาถูกลงกว่า และสามารถติดตั้งได้ง่ายกว่า

# 1. สื่อกลางแบบมีสาย (ต่อ) (Guide media)

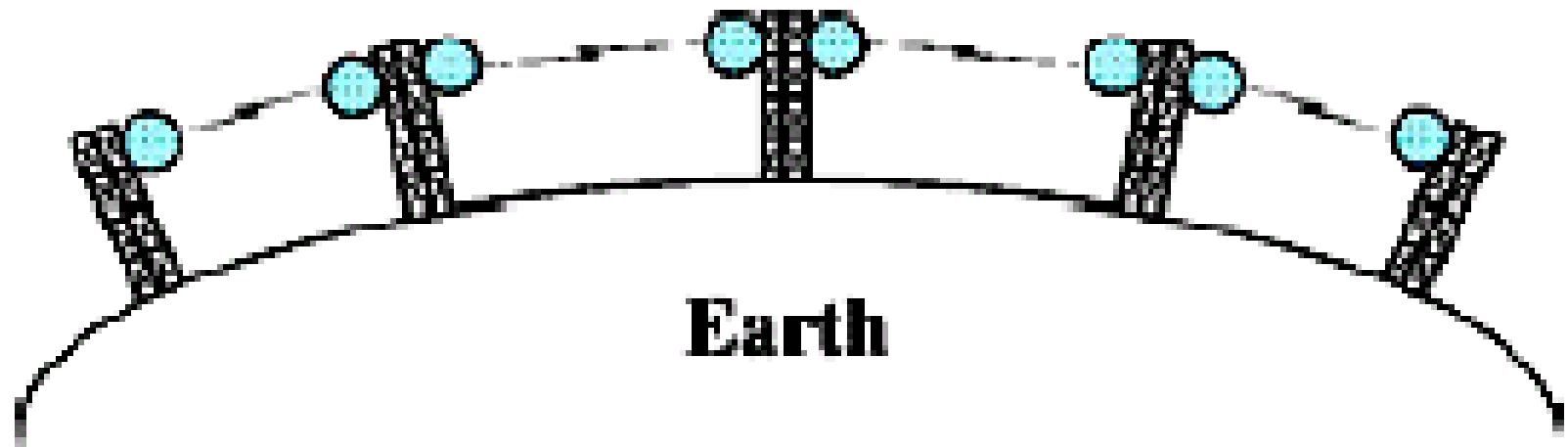
## 1.3 โยแก้วนำแสง (Fiber-Optic)



ลักษณะใยแก้วนำแสงจะส่งสัญญาณแสง  
วิ่งผ่านท่อแก้ว หรือท่อพลาสติกเล็ก ๆ ซึ่ง  
ท่อแก้วนี้จะถูกหุ้มด้วยเจล หรือพลาสติก  
เพื่อป้องกันความเสียหาย และการสูญเสีย  
ของสัญญาณ มีข้อดีตรงที่ส่งสัญญาณได้  
ระยะทางไกลโดยไม่มีสัญญาณรบกวน

## 2. สื่อกลางแบบไร้สาย (Unguided media)

### 2.1 ระบบคลื่นไมโครเวฟ



การส่งสัญญาณข้อมูลไปกับคลื่น

ไมโครเวฟเป็นการส่งสัญญาณข้อมูลแบบ

รับช่วงต่อ ๆ กันจากสถานีรับส่งสัญญาณ

หนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่ง โดยสามารถเกิด

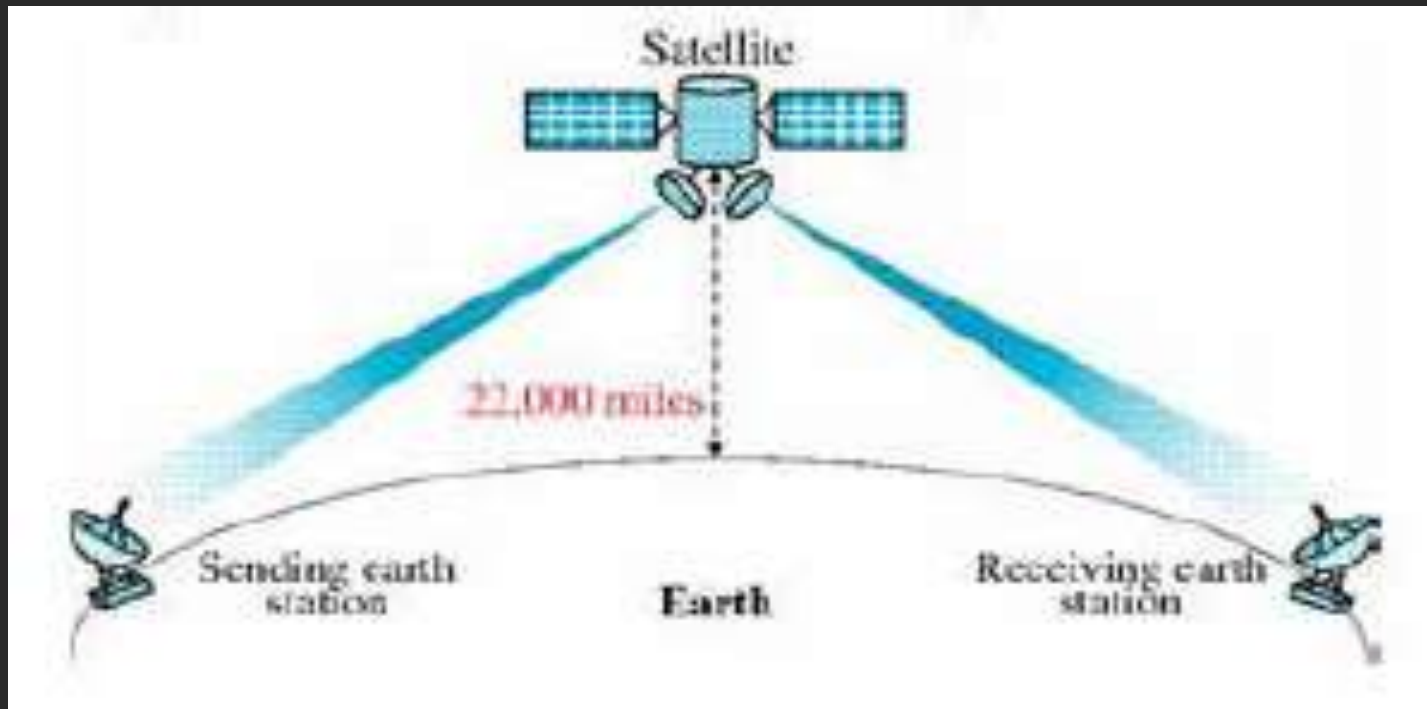
สัญญาณรบกวน ซึ่งสภาพดินฟ้าอากาศมี

ผลต่อการส่งคลื่นไมโครเวฟพอสมควร



# 2. สื่อกลางแบบไร้สาย (ต่อ) (Unguided media)

## 2.2 ระบบดาวเทียม



การสื่อสารระบบดาวเทียมเหมาะ  
สำหรับการติดต่อสื่อสารระยะไกลที่ระบบ  
สื่อสารอื่น ๆ เข้าถึงลำบาก เช่น เดินเรือ  
อยู่กลางทะเล โดยส่วนใหญ่ดาวเทียมจะ  
ถูกออกแบบมาให้ชุดเซยการรบกวนของ  
สภาพอากาศที่แปรปรวน

# อุปกรณ์สำหรับการสื่อสาร

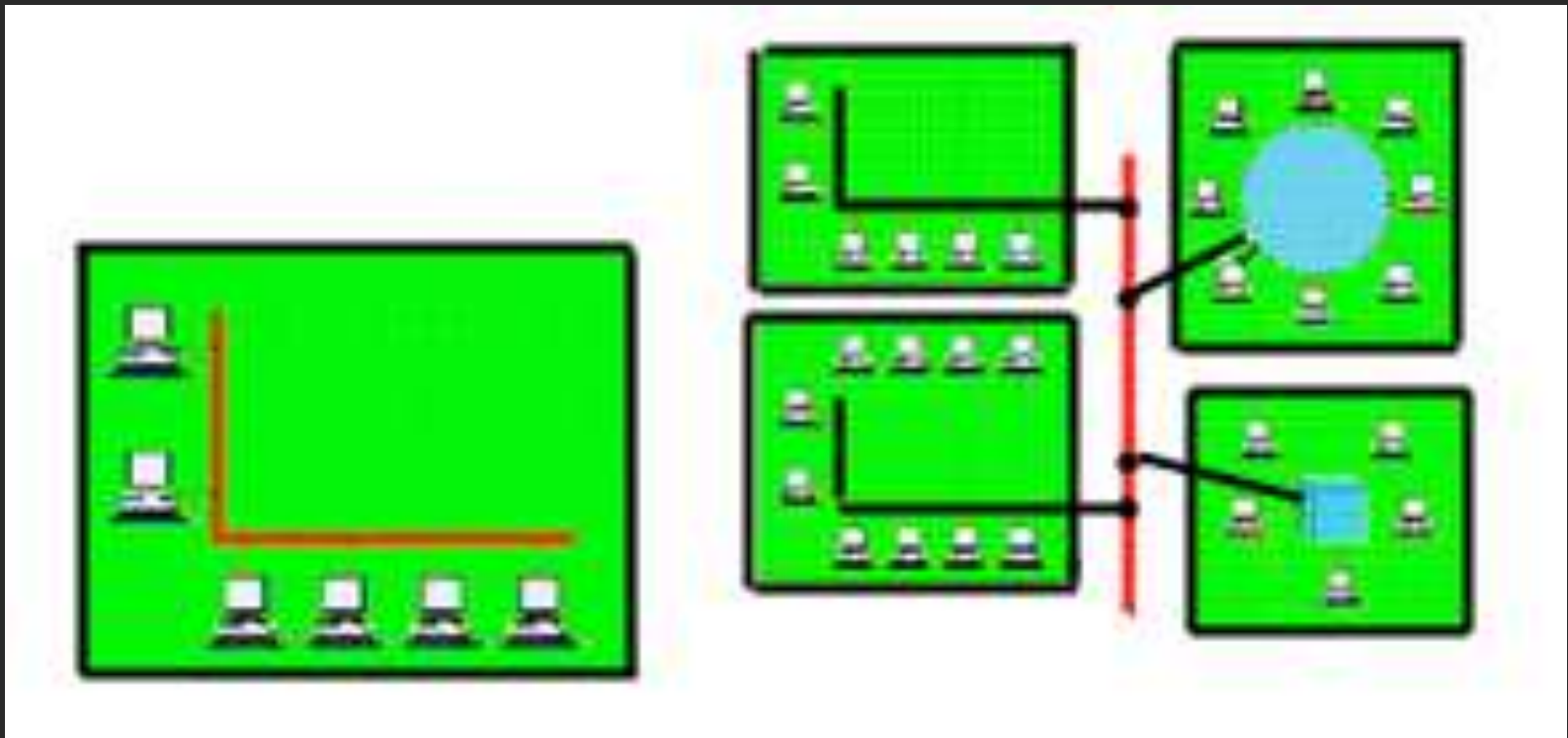
1. เครื่องเทอร์มินอล (Terminal)
2. โมเด็ม (Modem)
3. เครื่องทวนสัญญาณ (Repeater)
4. เครื่องขยายสัญญาณ (Amplifier)

# ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)

1. ระบบเครือข่ายเฉพาะที่ (LAN)
2. ระบบเครือข่ายระหว่างเมือง (MAN)
3. ระบบเครือข่ายระยะไกล (WAN)
4. เครือข่าย INTERNET

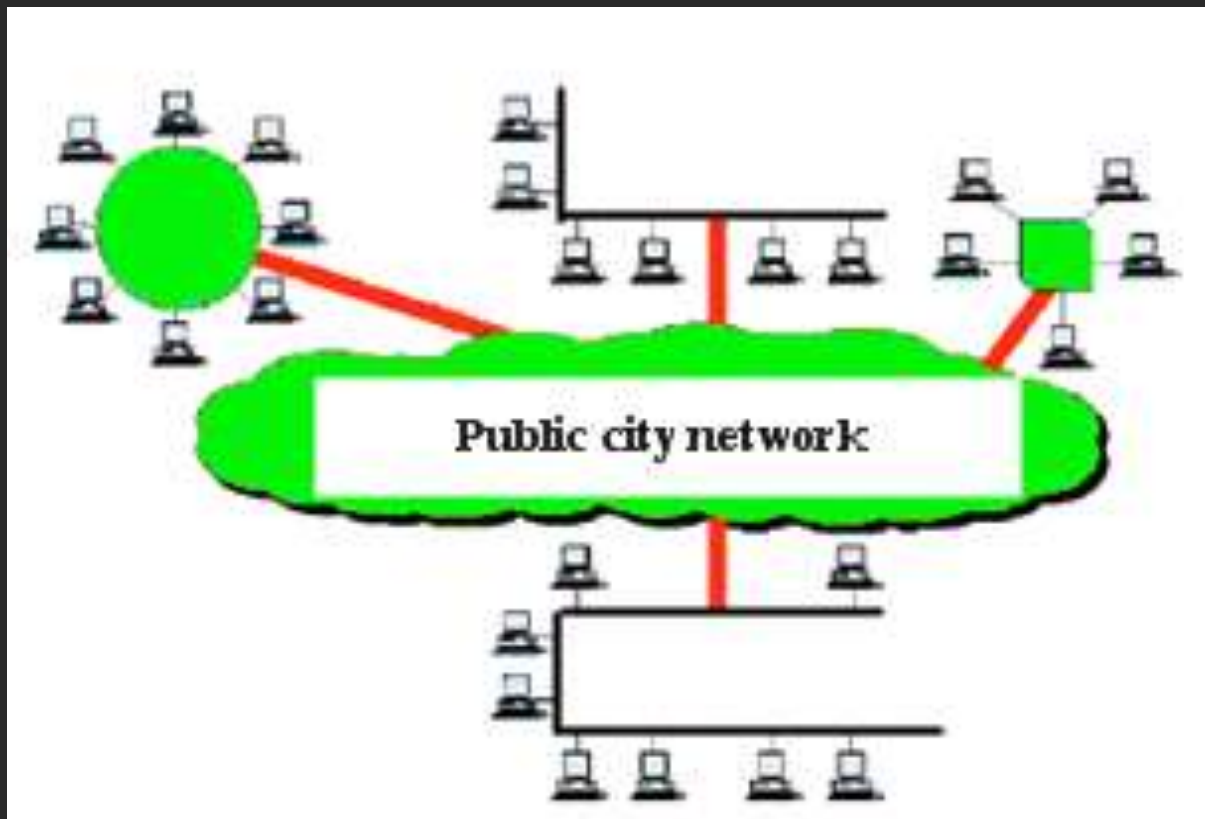
# ประเภทของระบบเครือข่าย

## 1. ระบบเครือข่ายเฉพาะที่ (LAN)



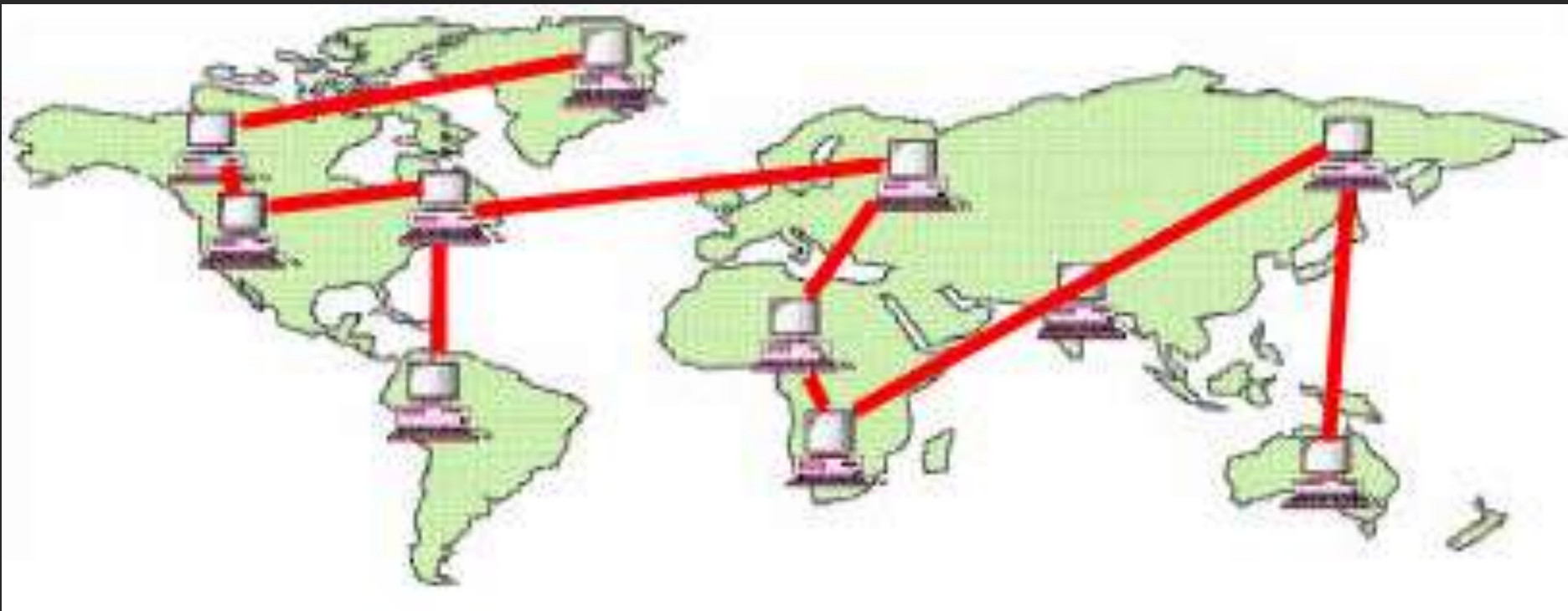
# ประเภทของระบบเครือข่าย

## 2. ระบบเครือข่ายระหว่างเมือง(MAN)



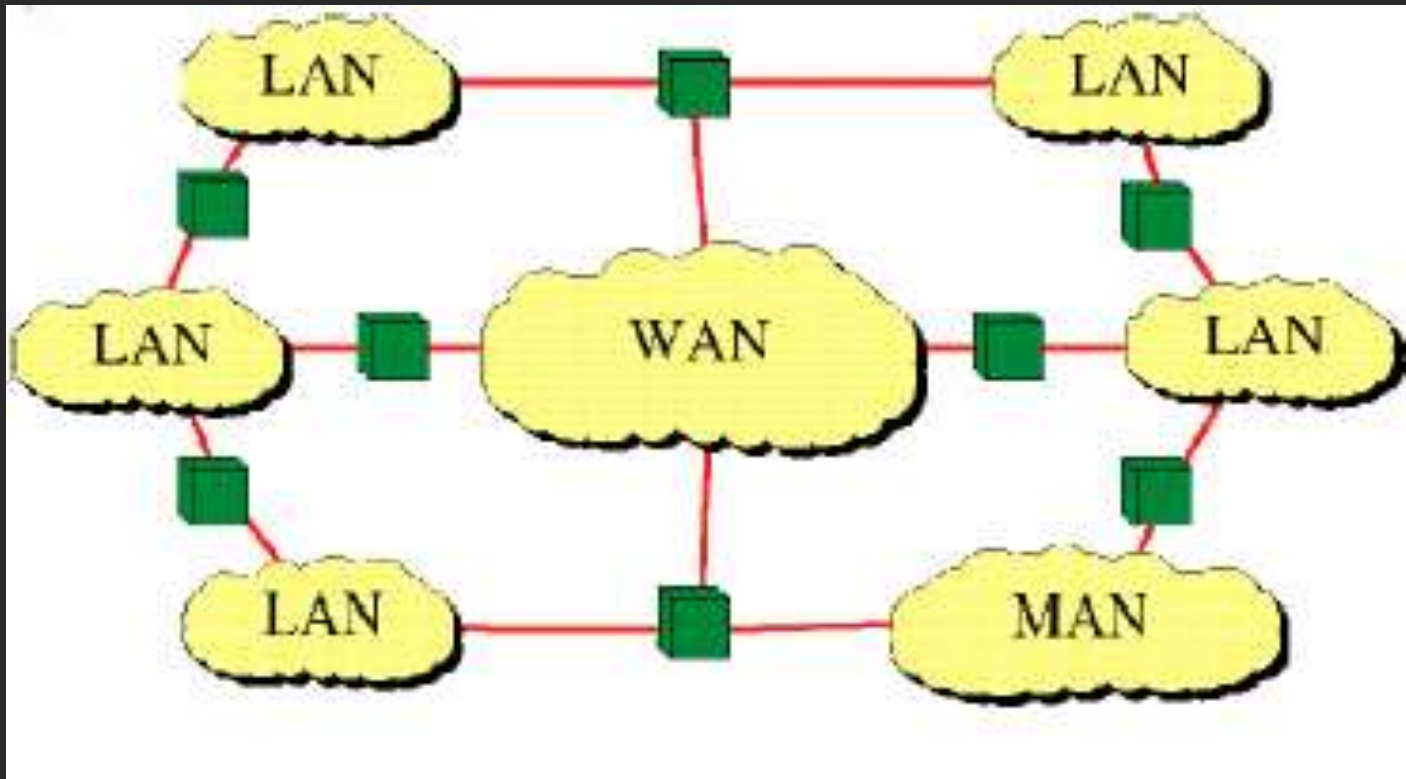
# ประเภทของระบบเครือข่าย

## 3. ระบบเครือข่ายระยะไกล (WAN)



# ประเภทของระบบเครือข่าย

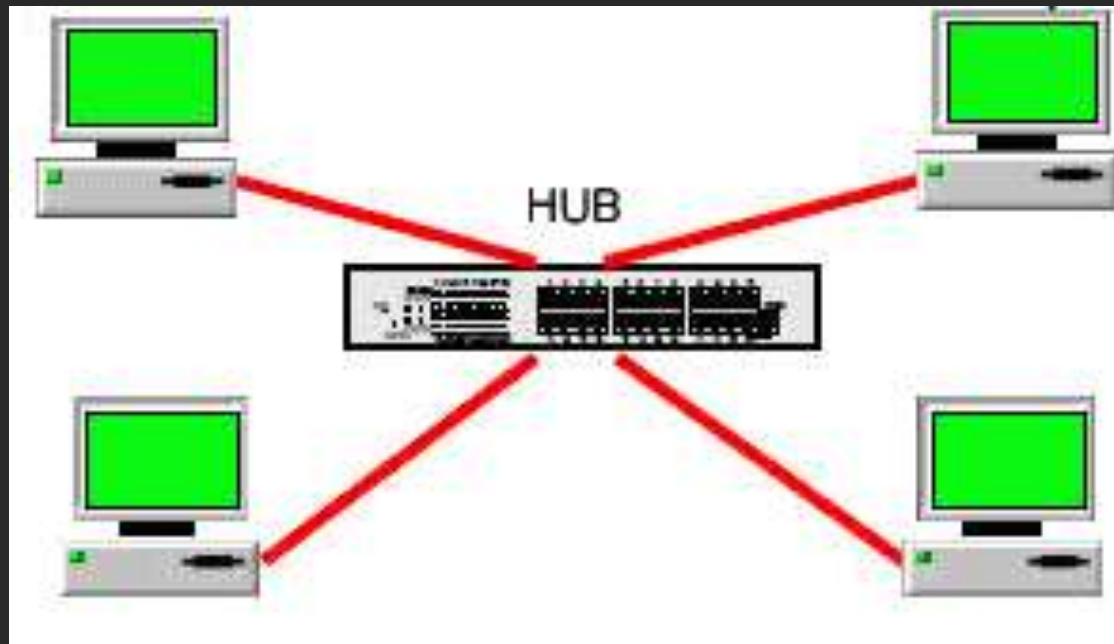
## 4. เครือข่าย INTERNET





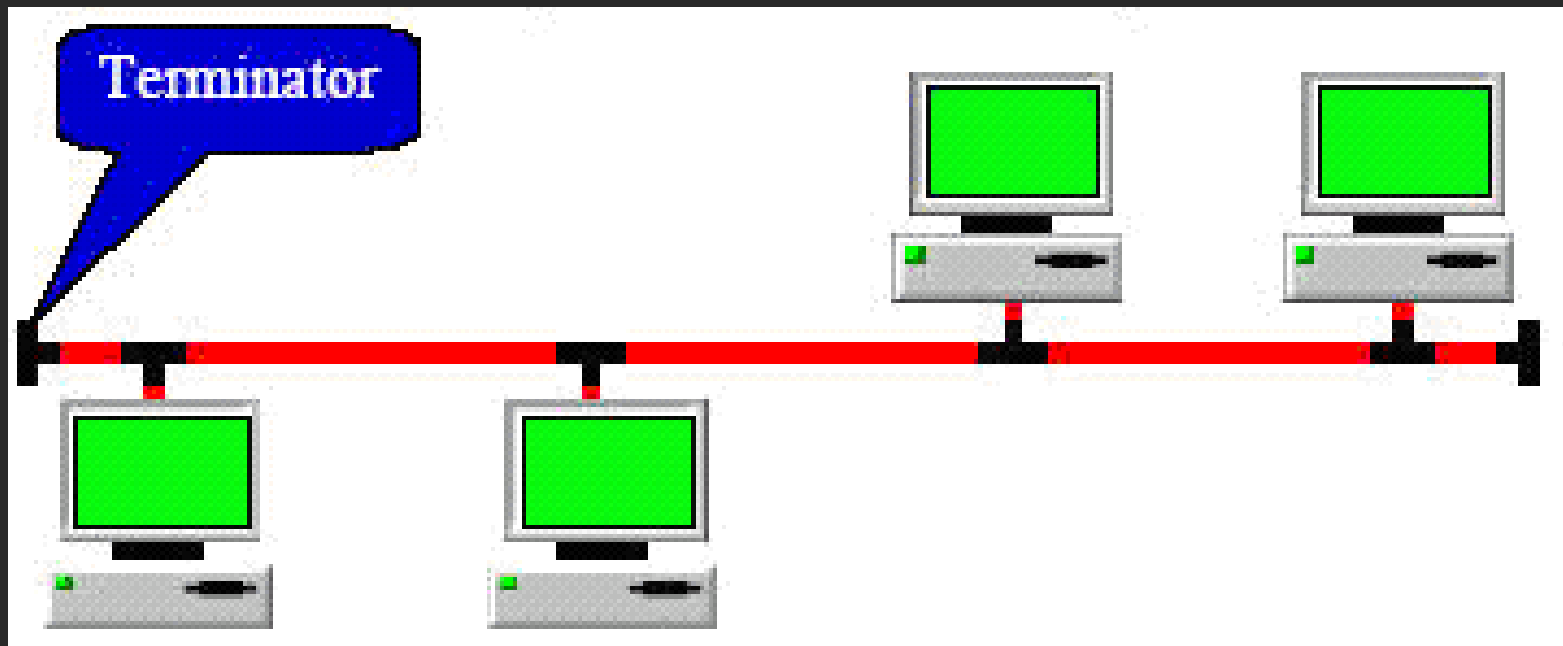
# รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบ เครือข่าย (Network topology)

## 1. การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบดาว



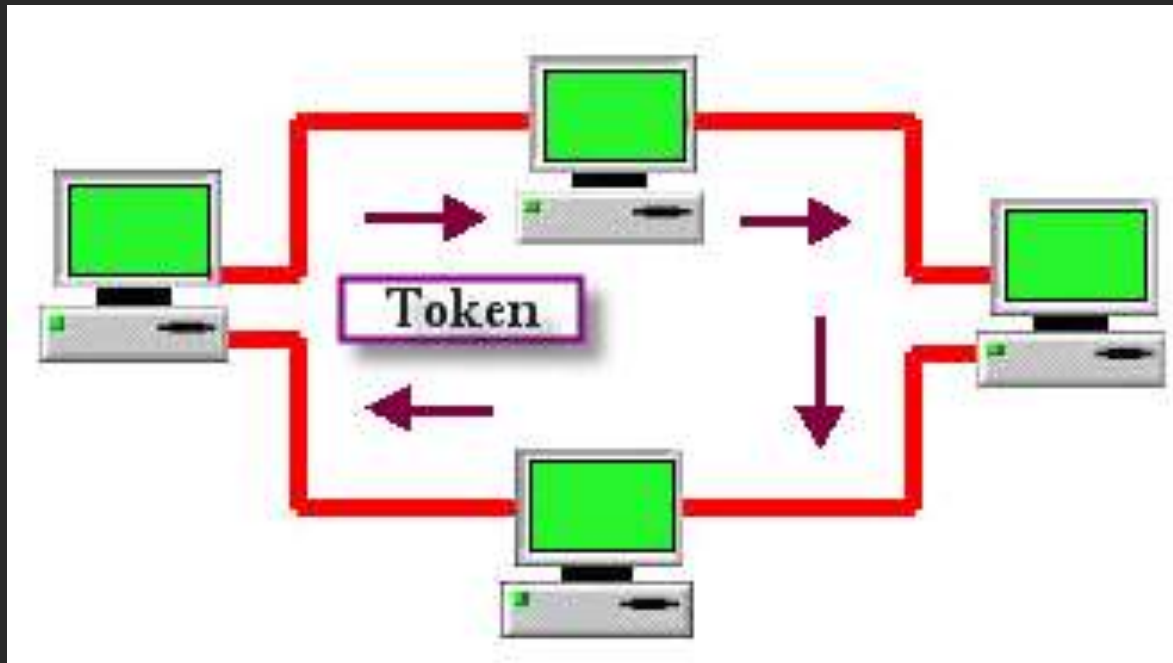
# รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบ เครือข่าย (Network topology)

## 2. การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบบัส



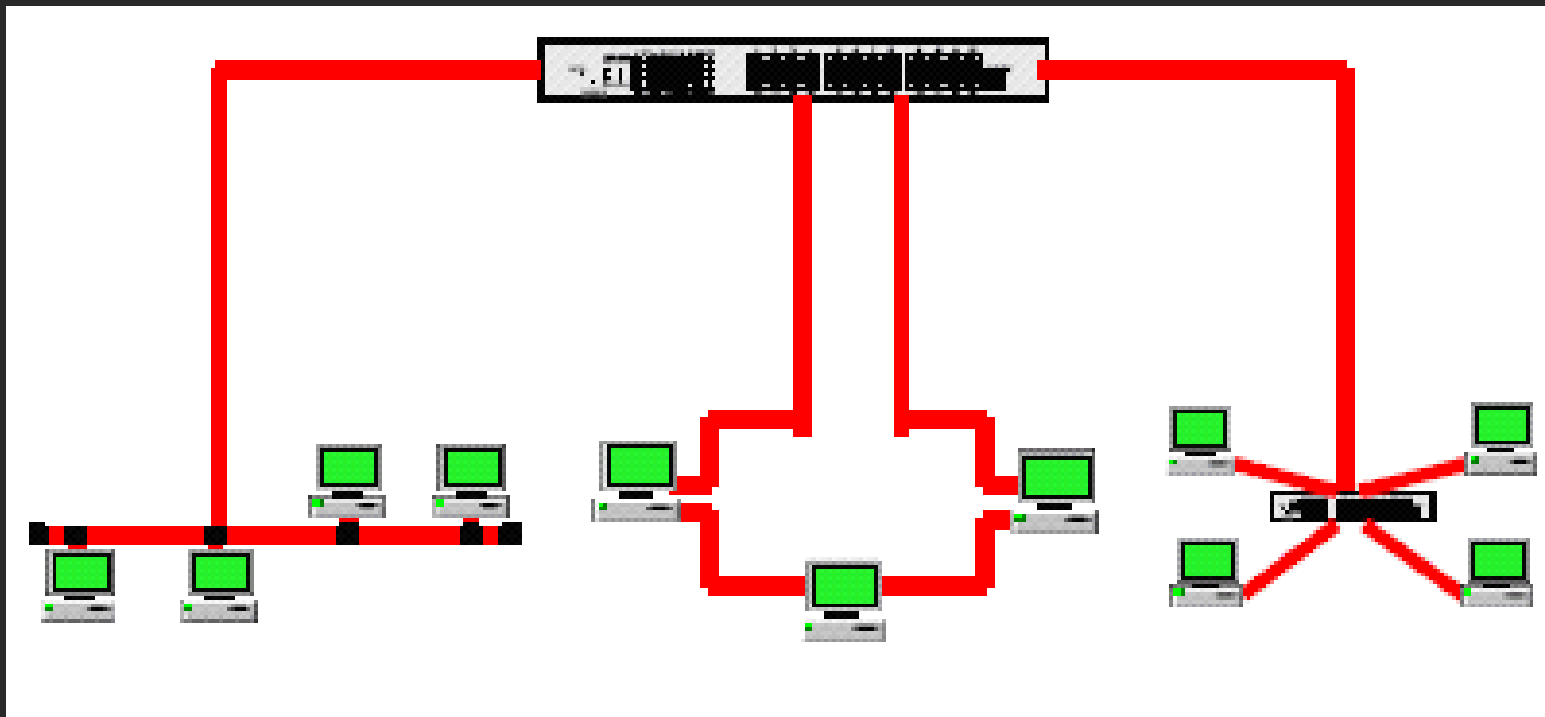
# รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบ เครือข่าย (Network topology)

## 3. การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบวงแหวน



# รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบ เครือข่าย (Network topology)

## 4. เครือข่ายแบบผสม



# องค์ประกอบของ ระบบเครือข่าย

1. อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์
2. ซอฟต์แวร์
3. ตัวกลางนำข้อมูล

# 1. อุปกรณ์ Hare ware

- **NIC (Network Interface Card)**
- **HUB**
- **Bridge**
- **Router**

## 2. Soft ware

ระบบปฏิบัติการของระบบเครือข่าย

เรียกว่า NOS เป็นตัวติดต่อกันระหว่างสถานี

ผู้ใช้ กับ ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ เช่น Novell's

NetWare OS/2 LAN Server, Microsoft

Windows NT Server, Microsoft

Windows NT 2000, AppleShare, Unix,

Linux เป็นต้น

### 3. ตัวกลางนำข้อมูล

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

**LAN**



# มาตรฐานของระบบเครือข่ายเฉพาะที่

- อีเทอร์เน็ต (Ethernet)

ความเร็ว เป็นตัวบอกความเร็วสูงสุดที่ระบบทำได้ในกรณีที่ไม่มีอุปสรรคใด ๆ มาทำให้ความเร็วลดลง โดยในระบบทำงานจริง ๆ ไม่สามารถทำได้ ปัจจุบันมีที่ใช้กันคือ **10, 100, 1000** เมกะบิตต่อวินาที

- ฟาสต์อีเทอร์เน็ต และ Gigabit Ethernet

ในปัจจุบันได้รับการพัฒนาให้มีความเร็วเพิ่ม  
จาก 10 Mbps ขึ้นเป็น 100 และ 1000 Mbps  
หรือกว่านั้น ซึ่งถูกมาใช้กับการส่ง ข้อมูล  
ขนาดใหญ่ หรือภาพ (Image) รวมทั้งข้อมูลที่  
ต้องรับส่งให้ได้ตามเวลาจริง (Real-time) เช่น  
ภาพเคลื่อนไหวและเสียง

- โทเคนริง (Token Ring)

เป็นการต่อ LAN ในแบบวงแหวน (Ring) โดยมีวิธีควบคุมการส่งข้อมูลแบบ Token-passing ที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัทไอบีเอ็ม มีความเร็ว 16 Mbps จุดอ่อนของ Token-Ring คือ ถ้าสายเส้นใดเส้นหนึ่งขาดวงแหวน จะไม่ครบวงและทำงานไม่ได้

- **FDDI (Fiber Distributed Data Interface)**

เป็นมาตรฐานการต่อระบบเครือข่ายโดยใช้สาย Fiber optic ซึ่งสามารถรับส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูงถึง 100 Mbps เท่ากับ Fast Ethernet ต่อเป็นวงแหวน และเหมาะที่จะใช้เป็น backbone ที่เชื่อมต่อระบบ LAN หลาย ๆ วงเข้าด้วยกัน

## • เครือข่าย LAN ไร้สาย (Wireless LAN)

เครือข่าย LAN ไร้สาย คือ เครือข่ายที่อาศัยคลื่นวิทยุในการรับส่งข้อมูล เช่น ที่บ้าน อาจเล่นอินเทอร์เน็ตผ่านเครื่องเครื่องหนึ่งที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อผ่านโมเด็มได้จากทุกห้องในบ้าน หรือแม้แต่บริเวณหน้าบ้าน เนื่องจากคลื่นวิทยุนี้มีคุณสมบัติในการทะลุทะลวงสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ได้ดี

... ๓๓๓ ...