

รายงาน

เรื่อง ระบบสื่อสาร

จัดทำโดย

นางสาววารุณี ประโมณะกัง เลขที่ 29

นางสาวสุชานาถ คุดสูงเนิน เลขที่ 33

นางสาวสิริกานดา พระนารินทร์ เลขที่ 32

นางสาวจิรนนท์ สิ้นสุพรรณ เลขที่ 38

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่4/1

เสนอ

คุณครูอภิญญา ยงศิริ

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการงานอาชีพและ

เทคโนโลยี (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 32

โรงเรียนหนองกืฬิทยาคม

ภาคเรียนที่1 ปีการศึกษา 2559

คำนำ

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี
(เทคโนโลยีสารสนเทศ)

ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้หรือสื่อการเรียนการสอนให้ผู้ที่มา
ศึกษา กลุ่มดิฉันหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงาน
เล่มนี้จะมีประโยชน์ต่อผู้ที่เข้ามาศึกษา
หากผิดพลาดประการใดก็ขออภัยมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง

คำนำ

สารบัญ

เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ความหมายของระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบของระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สื่อหรือตัวกลางของระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่าย

คอมพิวเตอร์

อุปกรณ์เครือข่าย

โพรโทคอล

วิธีการส่งข้อมูลในระบบสื่อสารข้อมูล

การถ่ายโอนข้อมูล

1.เครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (computer network) คือ ระบบที่มีคอมพิวเตอร์อย่างน้อยสองเครื่องเชื่อมต่อกันโดยใช้สื่อกลาง และสามารถสื่อสารข้อมูลกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในเครือข่ายร่วมกันได้ เช่น เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ ฮาร์ดดิสก์ เป็นต้น การใช้ทรัพยากรเหล่านี้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก เมื่อมีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอื่นๆ ที่อยู่ห่างไกล เช่น ระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ทั่วโลก ก็ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารได้กับคนทั่วโลก โดยใช้แอปพลิเคชัน เช่น เว็บบล็อก อีเมล เป็นต้น

การทำสำเนา(copy) หรือ บันทึก(save) ข้อมูลลงในแผ่นดิสก์(floppy disk) แล้วส่งให้คนอื่นก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันก่อนที่จะมีการสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และนับว่าเป็นวิธีที่เสียเวลาและยุ่งยากน้อยกว่าการส่งเป็นแผ่นกระดาษ เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาในการแปลงข้อมูล เพราะคอมพิวเตอร์สามารถอ่านข้อมูลในแผ่นดิสก์ได้เลย การใช้คอมพิวเตอร์ลักษณะนี้เรียกว่า sneakernet หรือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีคนเป็นสื่อรับส่งข้อมูล การใช้เครือข่ายแบบ sneakernet นี้ ถือว่ายังช้ามากเมื่อเทียบกับความเร็วของคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันการใช้คอมพิวเตอร์ลักษณะนี้ก็ยังมีการใช้กันอยู่บ้างในองค์กรที่ไม่มีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กันโดยสายสัญญาณ การถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเครื่องจะเร็วมาก เนื่องจากการเดินทางของข้อมูลผ่านสายสัญญาณนี้ จะมีความเร็วเกือบเท่าความเร็วแสง เพราะฉะนั้นถึงแม้ว่าผู้ใช้คอมพิวเตอร์

จะอยู่ห่างกันแค่ไหน การแลกเปลี่ยนข้อมูลก็จะเร็วกว่าการใช้แผ่นดิสก์มาก เครือข่ายแบบนี้ทำให้ผู้ใช้สามารถแชร์ข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- สามารถแชร์ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ได้ เช่น เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ ฮาร์ดดิสก์ เป็นต้น
- สามารถรวมการจัดการไว้ในเครื่องที่เป็น server
- สามารถใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์(e-mail) เพื่อติดต่อผู้ที่อยู่ไกลกันได้อย่างรวดเร็ว
- การสนทนาผ่านเครือข่าย(chat)
- การประชุมทางไกล(video conference)
- ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์จำนวนมาก เนื่องจากใช้ร่วมกันได้

2.ความหมายของระบบ สื่อสารข้อมูลสำหรับระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์

หมายถึง ระบบการโอนถ่ายข้อมูลหรือการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างต้นทางหรือปลายทางโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น โทรศัพท์ โทรสาร โมเด็ม คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่ายต่างๆ ดาวเทียม ควบคุมการส่งและการไหลของข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทาง

องค์ประกอบระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- 1.ข่าวสาร (Message) เป็นข้อมูลรูปแบบต่างๆ
- 2.ผู้ส่งหรืออุปกรณ์ส่งข้อมูล (Sender)

3.สื่อหรือตัวกลาง (Media) เป็นสื่อหรือช่องทาง ที่ใช้ในการนำข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทาง

4.ผู้รับหรืออุปกรณ์รับข้อมูล (Receiver)

5.กฎ ข้อตกลง ระเบียบวิธีการรับส่ง(protocol)

สื่อหรือตัวกลางของระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับคอมพิวเตอร์

1.สื่อหรือตัวกลางประเภทมีสาย

1.1 สายคู่บิดเกลียว (twisted pair) มี 2 ชนิด คือ

– สายคู่บิดเกลียวไม่มีฉนวนหุ้ม (Unshielded Twisted Pair : UTP)

– สายคู่บิดเกลียวมีฉนวนหุ้ม (Shielded Twisted Pair : STP)

1.2 สายโคแอกเชียล (Coaxial Cable) เป็นสื่อกลางที่มีส่วนของสายส่งข้อมูล

เป็นหลอดทองแดงอยู่ตรงกลาง หุ้มด้วยพลาสติก ส่วนชั้นนอกหุ้มด้วยโลหะหรือฟอยล์ถักเป็นร่างแหเพื่อป้องกันสัญญาณรบกวน

1.3 สายใยแก้วนำแสง (Fiber-optic cable) เป็นสื่อกลางที่ใช้ส่งข้อมูลในรูปแบบของแสง

2.สื่อหรือตัวกลางประเภทไร้สาย

2.1 คลื่นไมโครเวฟ (Microwave) เป็นสื่อกลางในการสื่อสารที่มีความเร็วสูงส่งข้อมูลโดยอาศัยสัญญาณไมโครเวฟซึ่งเป็นสัญญาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเหมาะกับการส่งข้อมูลในพื้นที่ทุรกันดาร

2.2 ดาวเทียม (Satellite) ในการส่งสัญญาณดาวเทียมนั้น จะต้อง มีสถานีภาคพื้นดินคอยทำหน้าที่รับและส่งสัญญาณขึ้นไปบนดาวเทียม

2.3 แอคเซสพอยต์ (Access Point)

3. องค์ประกอบของระบบ สื่อสารข้อมูลสำหรับ เครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. ข่าวสาร (Message) ในทางเทคโนโลยีและการสื่อสาร ข่าวสารเป็นข้อมูลที่ถูกส่งจากการส่งไปยังผู้รับผ่านระบบการสื่อสาร ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบ ดังต่อไปนี้

- ข้อมูล (Data) เป็นรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ที่ถูกสร้างและจัดเก็บด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า ข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลต้องมีรูปแบบที่แน่นอน นับจำนวนได้ และสามารถส่งผ่านระบบสื่อสารได้อย่างรวดเร็ว
- ข้อความ (Text) อยู่ในรูปของเอกสารหรือตัวอักษร ไม่มีรูปแบบที่แน่นอนและไม่ชัดเจน นับจำนวนได้ค่อนข้างยาก และสามารถส่งผ่านระบบสื่อสารด้วยความเร็วในระดับปานกลาง
- รูปภาพ (Image) อยู่ในรูปของภาพกราฟิกแบบต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น ข้อมูลชนิดนี้จะต้องใช้หน่วยความจำมาก และต้องอาศัยสื่อสารสำหรับเก็บข้อมูล
- เสียง (Voice) อยู่ในรูปของเสียงพูด เสียงดนตรี หรือเสียงอื่น ๆ ข้อมูลชนิดนี้ไม่สามารถวัดขนาดที่แน่นอนได้และสามารถส่งผ่านระบบสื่อสารด้วยความเร็วค่อนข้างต่ำ

2. แหล่งกำเนิดข่าวสาร (Source) หรือเรียกว่า “ผู้ส่งข้อมูล (sender)” เป็นอุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่จัดส่งข้อมูลที่อยู่ต้นทาง โดยข้อมูลต้องถูกจัดเตรียมมาเข้าสู่อุปกรณ์ส่งข้อมูล เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ โมเด็ม (modem) จานไมโครเวฟ จานดาวเทียม

3. สื่อกลางหรือตัวกลาง (Media) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับข่าวสารรูปแบบต่าง ๆ จากผู้ส่งไปยังผู้รับ ได้แก่ สายไฟ ขดลวด สายเคเบิล สายไฟเบอร์ออฟติก เป็นต้น สื่อกลางอาจจะอยู่ในรูปของคลื่นที่ส่งผ่านทางอากาศ เช่น คลื่นไมโครเวฟ คลื่นดาวเทียม

คลื่นวิทยุ เป็นต้น ซึ่งสามารถเชื่อมต่อแหล่งกำเนิดข่าวสารและแหล่งรับข่าวสารเข้าด้วยกันหรือเป็นตัวกลางในการส่งข้อมูล

4. แหล่งรับข่าวสาร (Receiver) หรือเรียกว่า ผู้รับข้อมูล ทำหน้าที่รับข้อมูลที่ถูกถ่ายทอดมาจากผู้ส่งข้อมูลผ่านสื่อที่เชื่อมระหว่างกัน การสื่อสารจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อข่าวสารที่ผู้รับข้อมูลได้รับนั้น เป็นข่าวสารเดียวกันกับข่าวสารที่ผู้ส่งข้อมูลได้ถ่ายทอดผ่านสื่อมายังผู้รับข้อมูล

5. โปรโตคอล (Protocol) คือ วิธีการหรือกฎระเบียบที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลเพื่อให้ผู้รับและผู้ส่งสามารถเข้าใจกันหรือคุยกันรู้เรื่อง โดยทั้งสองฝ่ายทั้งผู้รับและผู้ส่งได้ตกลงกันไว้ก่อนล่วงหน้าแล้ว ในคอมพิวเตอร์โปรโตคอลอยู่ในส่วนของซอฟต์แวร์ที่มีหน้าที่ทำให้การดำเนินงาน ในการสื่อสารข้อมูลเป็นไปตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ ตัวอย่างเช่น X.25, SDLC, HDLC, และ TCP/IP เป็นต้น

ระบบสื่อสารทุกชนิดจะต้องมีองค์ประกอบครบทั้งสี่ส่วนนี้ หากขาดส่วนใดส่วนหนึ่งแล้ว การสื่อสารจะไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน เช่น การโทรศัพท์ไปหาเพื่อน แต่ไม่มีผู้รับสารหรือเป็นเสียงตอบรับจากเครื่องตอบรับโทรศัพท์อัตโนมัติ ก็จะไม่มีการสื่อสารเกิดขึ้น เป็นต้น ในกรณีนี้ สิ่งที่ขาดหายไปคือ ผู้รับข้อมูล ถ้าเพื่อนตอบรับโทรศัพท์ ก็แสดงว่า การสื่อสารได้เริ่มต้นขึ้นแล้ว

4. สื่อหรือตัวกลางของระบบ สื่อสารข้อมูล สำหรับเครือข่าย คอมพิวเตอร์

สื่อหรือตัวกลางการสื่อสารข้อมูล (Communication Medium)

สื่อหรือตัวกลางการสื่อสารข้อมูล (Communication Medium) ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของการสื่อสารข้อมูล

เพราะการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสม ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการส่งและประหยัดต้นทุนในการส่ง ตัวกลางในการสื่อสารข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. สื่อนำข้อมูลแบบมีสาย
2. สื่อนำข้อมูลแบบไร้สาย(Wireless Media)

นำข้อมูลแบบมีสาย (wired media)

สื่อข้อมูลแบบมีสายที่นิยมใช้ มี 3 ชนิดดังนี้

-สายคู่บิดเกลียว (twisted-pair cable)

สายคู่บิดเกลียว เป็นสายสัญญาณนำข้อมูลไฟฟ้า สายแต่ละเส้น จำนวนสายจะมีเป็นคู่เช่น 2 ,4 หรือ 6 เส้น แต่ละคู่จะมีการพันบิดกันเป็นเกลียว การบิดเกลียวนี้จะช่วยลดสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในการส่งข้อมูล ทำให้สามารถส่งข้อมูลได้ไกลกว่าปกติ สายสัญญาณคู่บิดเกลียวมีความถี่ในการส่งข้อมูลประมาณ

100 Hz ถึง 5 MHz ลักษณะของสายสัญญาณชนิดนี้มี 2

ลักษณะ คือ สายคู่บิดเกลียว แบบไม่มีชั้นโลหะห่อหุ้ม

(unshielded twisted-pair หรือ UTP) และสายคู่บิดเกลียวแบบมีชั้นโลหะห่อหุ้ม (shielded twisted-pair หรือ STP)

สำหรับสายคู่บิดเกลียวแบบมีชั้นโลหะห่อหุ้มจะมีชั้นโลหะที่ทำหน้าที่เป็นเกราะหุ้มเพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอกได้

-สายโคแอกเชียล (coaxial cable)

สายโคแอกเชียล เป็นสายสัญญาณนำข้อมูลไฟฟ้า มีความถี่ในการส่งข้อมูลประมาณ 100 MHz ถึง 500 MHz สายโคแอกเชียลมีความเร็ว ในการส่งข้อมูลและมีราคาสูงกว่าสายคู่บิดเกลียว ลักษณะของสายโคแอกเชียล เป็นสายนำสัญญาณที่มีฉนวนหุ้มเป็นชั้นๆ หลายชั้นสลับกับตัวโลหะ ตัวนำโลหะชั้นในทำหน้าที่ส่งสัญญาณ ส่วนตัวนำโลหะชั้น

นอกทำหน้าที่เป็นสายดิน และเป็นเกราะป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอก ทำให้มีสัญญาณรบกวนตัวนำชั้นในน้อย จึงส่งข้อมูลได้ในระยะไกล

-สายใยแก้วนำแสง (optical fiber cable)

สายสัญญาณทำจากใยแก้วหรือสารนำแสงห่อหุ้มวัสดุป้องกันแสง มีความเร็วในการส่งข้อมูลเท่ากับความเร็วแสง สามารถใช้ในการส่งข้อมูล ที่มีความถี่สูงได้ สัญญาณที่ส่งผ่านสายใยแก้วนำแสง คือแสง และสัญญาณรบกวนจากภายนอกมีเพียงอย่างเดียว คือ แสงจากภายนอก ดังนั้นสายใยแก้วนำแสงที่มีสภาพดี จะมีสัญญาณรบกวนน้อยมาก สายใยแก้วนำแสงมีราคาค่อนข้างสูงและดูแลรักษายากจึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมสำหรับ การใช้งานสื่อสารทั่วไปในองค์กรขนาดเล็ก หรือในการสื่อสารที่ไม่ต้องการความเร็วสูง

สื่อส่งข้อมูลแบบไร้สาย(Wireless Media) การสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย จะใช้อากาศเป็นตัวกลางของการสื่อสาร เช่น -แสงอินฟราเรด (Infrared) เป็นการสื่อสารข้อมูลโดยใช้แสงอินฟราเรดเป็นสื่อกลาง การสื่อสารประเภทนี้นิยมใช้สำหรับการสื่อสารข้อมูลระยะใกล้ เช่น การสื่อสารจากรีโมทคอนโทรลไปยังเครื่องรับวิทยุหรือโทรทัศน์

-สัญญาณวิทยุ (Radio Wave) เป็นสื่อส่งข้อมูลแบบไร้สาย (Wireless Media) ที่มีการส่งข้อมูลเป็นสัญญาณคลื่นวิทยุไปในอากาศไปยังตัวรับสัญญาณ

-ไมโครเวฟภาคพื้นดิน (Terrestrial Microwave) เป็นการสื่อสารไร้สายอีกประเภทหนึ่ง การสื่อสารประเภทนี้จะมีเสาส่งสัญญาณไมโครเวฟที่อยู่ห่างๆ กัน ทำการส่งข้อมูลไปในอากาศไปยังเสารับข้อมูล

-การสื่อสารผ่านดาวเทียม (Satellite Communication)
เป็นการสื่อสารจากพื้นโลกที่มีการส่งสัญญาณข้อมูลไปยัง
ดาวเทียม โดยดาวเทียมจะทำหน้าที่เป็นสถานีทวนสัญญาณ
เพื่อจัดส่งสัญญาณต่อไปยังสถานีภาพพื้นดินอื่นๆ ระยะทาง
จะโลกถึงดาวเทียมประมาณ 22,000 ไมล์

5.อุปกรณ์เครือข่าย

1.โมเด็ม (Modem)



ที่มารูปภาพ:

<http://www.buycoms.com/buyers-guide/modem/index.asp>

โมเด็มเป็นฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณแอนะล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิทัล เมื่อข้อมูลถูกส่งมายังผู้รับจะแปลงสัญญาณดิจิทัลให้เป็นแอนะล็อก เมื่อต้องการส่งข้อมูลไปบนช่องสื่อสาร กระบวนการที่โมเด็มแปลงสัญญาณดิจิทัลให้เป็นสัญญาณแอนะล็อก เรียกว่า มอดูเลชัน (Modulation) โมเด็มทำหน้าที่ มอดูเลเตอร์ (Modulator) กระบวนการที่โมเด็มแปลงสัญญาณแอนะล็อก ให้เป็นสัญญาณแอนะล็อก ให้เป็นสัญญาณดิจิทัล เรียกว่า ดีมอดูเลชัน (Demodulation) โมเด็มทำหน้าที่ ดีมอดูเลเตอร์ (Demodulator) โมเด็มที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันมี 2 ประเภทโมเด็มในปัจจุบันทำงานเป็นทั้งโมเด็มและ เครื่องโทรสาร เราเรียกว่า Faxmodem

2. การ์ดเครือข่าย (Network Adapter) หรือ การ์ด LAN



ที่มารูปภาพ:

<http://www.itdestination.com/articles/lancard1000base/>

เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่สื่อสารระหว่างเครื่องต่างกันได้ไม่จำเป็นต้องเป็นรุ่นหรือยี่ห้อเดียวกันแต่หากซื้อพร้อมๆกันก็แนะนำให้ซื้อรุ่นและยี่ห้อเดียวกันจะดีกว่า และควรเป็น การ์ดแบบ PCI เพราะสามารถส่งข้อมูลได้เร็วกว่าแบบ ISA และเมนบอร์ดรุ่นใหม่ๆมักจะไม่มี Slot ISA ควรเป็นการ์ดที่มีความเร็วเป็น 100 Mbps ซึ่งจะมีราคามากกว่าการ์ดแบบ 10 Mbps ไม่มากนัก แต่ส่งข้อมูลได้เร็วกว่า นอกจากนี้คุณควรคำนึงถึงหัวต่อหรือคอนเน็กเตอร์ของการ์ดด้วยโดยทั่วไปคอนเน็กเตอร์ ของการ์ด LAN จะมีหลายแบบ เช่น BNC , RJ-45 เป็นต้น ซึ่งคอนเน็กเตอร์แต่ละแบบก็จะใช้สายที่แตกต่างกัน

3. เกตเวย์ (Gateway)



ที่มารูปภาพ:

[http://www3.ipst.ac.th/research/assets/web/mahidol/computer\(10\)/network/net_wan9.htm](http://www3.ipst.ac.th/research/assets/web/mahidol/computer(10)/network/net_wan9.htm)

เกตเวย์ เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อีกอย่างหนึ่งที่ช่วยในการสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์หน้าที่หลักคือช่วยให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2 เครือข่ายหรือมากกว่า ซึ่งมีลักษณะไม่เหมือนกันสามารถติดต่อสื่อสารกันได้เหมือนเป็นเครือข่ายเดียวกัน

4. เราเตอร์ (Router)

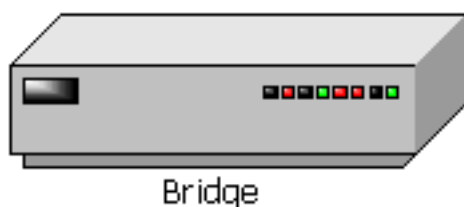


ที่มารูปภาพ:

<http://forums.overclockzone.com/forums/showthread.php?t=417552>

เราเตอร์เป็นอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายที่ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงให้เครือข่ายที่มีขนาดหรือมาตรฐานในการส่งข้อมูลต่างกัน สามารถติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ เราเตอร์จะทำงานอยู่ชั้น Network หน้าที่ของเราเตอร์ก็คือ ปรับโปรโตคอล (Protocol) (โปรโตคอลเป็นมาตรฐานในการสื่อสารข้อมูล บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์) ที่ต่างกันให้สามารถสื่อสารกันได้

5. บริดจ์ (Bridge)



ที่มารูปภาพ:

<http://www.tanti.ac.th/Com-tranning/NetWork/bridge.htm>

บริดจ์มีลักษณะคล้ายเครื่องขยายสัญญาณ บริดจ์จะทำงานอยู่ในชั้น Data Link บริดจ์ทำงานคล้ายเครื่องตรวจตำแหน่งของข้อมูล โดยบริดจ์จะรับข้อมูล จากต้นทางและส่งให้กับปลายทาง โดยที่บริดจ์จะไม่มี การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงใดๆ แก่ข้อมูล บริดจ์ทำให้การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายมีประสิทธิภาพลดการชนกันของข้อมูลลง บริดจ์จึงเป็นสะพานสำหรับข้อมูลสองเครือข่าย

6. รีพีตเตอร์ (Repeater)



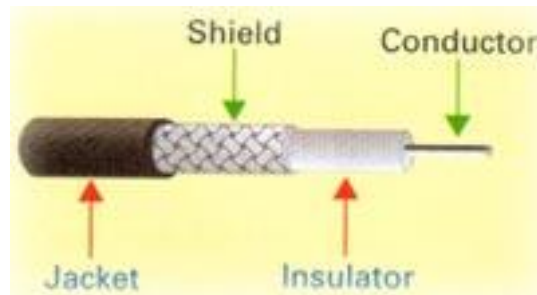
ที่มารูปภาพ:

<http://webserv.kmitl.ac.th/~hs3lse/project/repeater.html>

รีพีตเตอร์ เป็นเครื่องทบทวนสัญญาณข้อมูลในการส่งสัญญาณข้อมูลในระยะทางไกลๆสำหรับสัญญาณแอนะล็อกจะต้องมีการขยายสัญญาณข้อมูลที่เริ่มเบาบางลงเนื่องจากระยะทาง และสำหรับสัญญาณดิจิทัลก็จะต้องมีการทบทวนสัญญาณเพื่อป้องกันการขาดหายของสัญญาณเนื่องจากการส่งระยะทางไกลๆ
เช่นกัน รีพีตเตอร์จะทำงานอยู่ในชั้น Physical

7. สายสัญญาณ

เป็นสายสำหรับเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆในระบบเข้าด้วยกัน หากเป็นระบบที่มีจำนวนเครื่องมากกว่า 2 เครื่องก็ต้องต่อผ่านฮับอีกทีหนึ่ง โดยสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อเครื่องในระบบเครือข่าย จะมีอยู่ 2 ประเภท คือ



ที่มารูปภาพ:

<http://www.itcomcenter.com/tips-view.asp?id=63&forward=>

1

- สาย Coax มีลักษณะเป็นสายกลม คล้ายสายโทรทัศน์ ส่วนมากจะเป็นสีดำสายชนิดนี้จะใช้กับการ์ด LAN ที่ใช้คอนเน็กเตอร์แบบ BNC สามารถส่งสัญญาณได้ไกลประมาณ 200 เมตร สายประเภทนี้จะต้องใช้ตัว T Connector สำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณกับการ์ด LAN ต่างๆในระบบ และต้องใช้ตัว Terminator ขนาด 50 โอห์ม สำหรับปิดหัวและท้ายของสาย



ที่มารูปภาพ: <http://www.digitalfocus.co.th/network.php>

- สาย UTP (Unshielded Twisted Pair) เป็นสายสำหรับการ์ด LAN ที่ใช้คอนเน็กเตอร์แบบ RJ-45 สามารถส่งสัญญาณได้ไกลประมาณ 100 เมตร หากคุณใช้สายแบบนี้จะต้องเลือกประเภทของสายอีก โดยทั่วไปนิยมใช้กัน 2 รุ่น คือ CAT 3 กับ CAT5 ซึ่งแบบ CAT3 จะมีความเร็วในการส่งสัญญาณ 10 Mbps และแบบ CAT 5 จะมีความเร็วในการส่งข้อมูลที่ 100 Mbps แนะนำว่าควรเลือกแบบ CAT 5 เพื่อการอัปเกรดในภายหลังจะได้ไม่ต้อง

เดินสายใหม่ ในการใช้งานสายนี้ สาย 1 เส้นจะต้องใช้ตัว RJ - 45 Connector จำนวน 2 ตัว เพื่อเป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างสายสัญญาณจากการ์ด LAN ไปยังสับหรือเครื่องอื่น เช่นเดียวกับสายโทรศัพท์ ในกรณีเป็นการเชื่อมต่อเครื่อง 2 เครื่องสามารถใช้ต่อผ่านสายเพียงเส้นเดียวได้แต่ถ้ามากกว่า 2 เครื่อง ก็จำเป็นต้องต่อผ่านสับ

8. สับ (HUB)



ที่มารูปภาพ: <http://it.stoulaws.com/2008/12/hub/>

เป็นอุปกรณ์ช่วยกระจายสัญญาณไปยังเครื่องต่างๆที่อยู่ในระบบ หากเป็นระบบเครือข่ายที่มี 2 เครื่องก็ไม่จำเป็นต้องใช้สับสามารถใช้สายสัญญาณเชื่อมต่อ ถึงกันได้โดยตรง แต่หากเป็นระบบที่มีมากกว่า 2 เครื่องจำเป็นต้องมีสับเพื่อทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง ในการเลือกซื้อสับควรเลือกสับที่มีความเร็วเท่ากับความเร็ว ของการ์ด เช่น การ์ดมีความเร็ว 100 Mbps ก็ควรเลือกใช้สับที่มีความเร็วเป็น 100 Mbps ด้วย ควรเป็นสับที่มีจำนวนพอร์ตสำหรับต่อสายที่เพียงพอ กับ เครื่องใช้ในระบบ หากจำนวนพอร์ตต่อสายไม่เพียงพอ ก็สามารถต่อพ่วงได้ แนะนำว่าควรเลือกซื้อสับที่สามารถต่อพ่วงได้ เพื่อรองรับการขยายตัวในอนาคต

6. โพรโทคอล

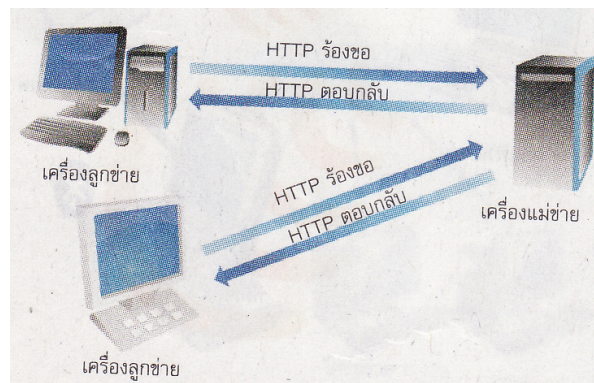
โพรโทคอล (protocol) คือข้อตกลงอย่างเป็นทางการเกี่ยวกับวิธีที่คอมพิวเตอร์จะ จัดรูปแบบและตอบรับข้อมูลระหว่างการสื่อสาร ซึ่งโพรโทคอลจะมีหลายมาตรฐาน และในแต่ละโพรโทคอลจะมีข้อดีข้อเสียต่างกันไป

การติดต่อสื่อสารข้อมูลผ่านทางเครือข่ายนั้น จำเป็นต้องมีโพรโทคอลที่เป็นข้อกำหนดตกลงในการสื่อสารขึ้น เพื่อช่วยให้ระบบสองระบบที่แตกต่างกันสามารถสื่อสารกันอย่างเข้าใจได้โพรโทคอลนี้

เป็นข้อตกลงที่กำหนดเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ ทั้งวิธีการส่งและรับข้อมูล วิธีการตรวจสอบข้อผิดพลาดของการส่งและรับข้อมูล การแสดงผลข้อมูลเมื่อส่งและรับกันระหว่างเครื่องสองเครื่อง ดังนั้น จะเห็นได้ว่าโพรโทคอลมีความสำคัญมากในการสื่อสารบนเครือข่าย ซึ่งหากไม่มีโพรโทคอลระดับประยุกต์แล้ว การดำเนินการภายในเครือข่ายยังมีโพรโทคอลย่อยที่ช่วยทำให้การทำงานของเครือข่ายมีประสิทธิภาพ

ชั้น ซึ่งโพรโทคอลที่ใช้ในการสื่อสารในปัจจุบันมีหลายประเภท ดังตัวอย่างเช่น

1) โพรโทคอลเอชทีทีพี (Hyper Text Transfer Protocol : HTTP) เป็นโพรโทคอลหลักในการใช้งานเวปไซด์ไวด์เว็บ โดยมีจุดประสงค์เพื่อเป็นช่องทางสำหรับเผยแพร่และแลกเปลี่ยนภาษาเอชทีเอ็มแอล (Hyper Text Markup Language : HTML) ใช้ร้องขอ

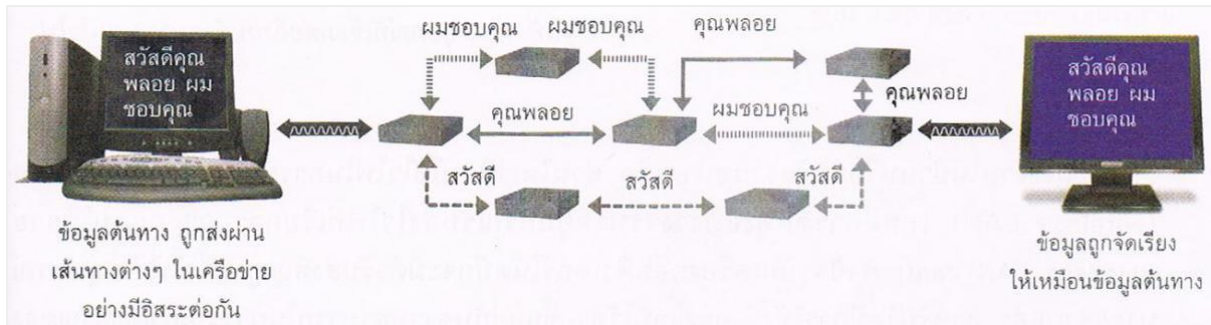


หรือตอบกลับระหว่างเครื่องลูกข่าย ที่ใช้โปรแกรมค้นดูเว็บกับเครื่องแม่ข่าย (web server) โดยทำงานอยู่บนโพรโทคอลทีซีพี (Transfer Control Protocol : TCP)

โพรโทคอล HTTP

2) โพรโทคอลทีซีพี/ไอพี (Transfer Control Protocol / Internet Protocol : TCP/IP)

เป็นโพรโทคอลที่ใช้ในการสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ต โดยมีการระบุผู้รับ ผู้ส่งในเครือข่าย และ แบ่งข้อมูลออกเป็นแพ็กเก็ตส่งผ่านไปทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งหากการส่งข้อมูลเกิดความผิดพลาด จะมีการร้องขอให้ส่งข้อมูลใหม่



การส่งข้อมูลโดยใช้โปรโตคอล

ลทียีพี/ไอพี

3) โพรโทคอลเอสเอ็มทีพี (Simple Mail Transfer Protocol : SMTP) คือ โพรโทคอลสำหรับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic mail) หรือเมลล์ (Email) ไปยังจุดหมายปลายทาง

4) บลูทูธ (bluetooth) เป็นโพรโทคอลที่ใช้คลื่นวิทยุความถี่ 2.4 GHz ในการรับส่งข้อมูล คล้ายกับระบบแลนไร้สาย เพื่อให้ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์สามารถติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์ต่อพ่วงไร้สาย เช่น เครื่องพิมพ์ เม้าส์ คีย์บอร์ด โทรศัพท์เคลื่อนที่ หนูฟัง เป็นต้น เข้าด้วยกันได้สะดวก

ปัจจุบันมีโพรโทคอลในระดับประยุกต์ใช้งานมากมาย นอกจากโพรโทคอลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เช่น การโอนย้ายแฟ้มข้อมูลระหว่างกัน ใช้โพรโทคอลซีเอฟทีพี (File Transfer Protocol : FTP) การโอนย้ายข่าวสารระหว่างกันใช้โพรโทคอลเอ็นเอ็นทีพี (Network News Transfer Protocol : NNTP) เป็นต้น จะเห็นได้ว่าการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในทุกวันนี้ เป็นผลมาจากการพัฒนาโพรโทคอลต่างๆ ขึ้นใช้งาน ซึ่งการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งจำเป็นต้องผ่านการใช้งานโพรโทคอลต่างๆ หลายโพรโทคอลร่วมกัน

วิธีการส่งข้อมูลในระบบสื่อสารข้อมูล¹

วิธีการในการรับ-ส่งข้อมูล รูปแบบสัญญาณรับ-ส่ง อุปกรณ์ หรือสื่อกลางในการส่งข้อมูล การกำหนดหรือการอ้างอิงตำแหน่ง การตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล รวมถึงความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล

มาตรฐานกลางที่ใช้ในการส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย คือ มาตรฐาน OSI (Open Systems Interconnection Model) ซึ่งทำให้ทั้งคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ สามารถเชื่อมโยงและใช้งานในเครือข่ายได้

ในปี ค.ศ.1977 องค์กร ISO (International Organization for Standard) ได้จัดตั้งคณะกรรมการขึ้นกลุ่มหนึ่ง เพื่อทำการศึกษา จัดรูปแบบมาตรฐาน และพัฒนา สถาปัตยกรรมเครือข่าย และในปี ค.ศ.1983 องค์กร ISO ก็ได้ ออกประกาศรูปแบบของสถาปัตยกรรมเครือข่ายมาตรฐาน ในชื่อของ “รูปแบบ OSI” (Open Systems Interconnection Model) เพื่อใช้เป็นรูปแบบมาตรฐานในการเชื่อมต่อระบบ

¹ "วิธีการส่งข้อมูลในระบบสื่อสารข้อมูล/โพรโตคอล | kriaon." 2015. 6 Jul. 2016

<<https://kriaon.wordpress.com/2013/01/28/%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%98%E0%B8%B5%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%AA%E0%B9%88%E0%B8%87%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5%E0%B9%83%E0%B8%99%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A/>>

คอมพิวเตอร์ อักษร “O” หรือ ” Open” ก็หมายถึง การที่
คอมพิวเตอร์หรือระบบคอมพิวเตอร์หนึ่งสามารถ “เปิด” กว้างให้
คอมพิวเตอร์หรือระบบคอมพิวเตอร์อื่นที่ใช้มาตรฐานOSI
เหมือนกันสามารถติดต่อไปมาหาสู่ระหว่างกันได้

สามารถแบ่งการส่งข้อมูลออกเป็น 2 วิธี

1.การส่งข้อมูลแบบอซิงโครนัส เป็นการส่งข้อมูลแบบ
ไม่เป็นจังหวะ โดยจะมีบิตเริ่มและบิตจบอยู่รอบหน้าหลังของ
ข้อมูล เพื่อบอกให้ผู้รับได้รู้ว่าจะมีการเริ่มต้นส่งข้อมูลมาแล้ว
และบอกว่าการส่งข้อมูลได้สิ้นสุดลงแล้ว เช่น ข้อมูล1ตัวอักษรมี
8บิตแต่ต้องส่ง10บิตโดย2บิตที่เพิ่มขึ้นมาจะเป็นบิตเริ่มต้นและบิต
สิ้นสุด เช่น 1 0100 0001 0 เป็นต้น

2.การส่งข้อมูลแบบซิงโครนัส เป็นการส่งข้อมูลแบบเป็น
จังหวะ ตามสัญญาณนาฬิกา โดยสัญญาณนาฬิกาจะเป็นตัว
ควบคุมจังหวะ การส่งข้อมูลแบบนี้จะไม่มีการใช้บิตเริ่ม บิตจบ
เหมือนอซิงโครนัส จะมีก็เฉพาะบิตที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้อง
ของข้อมูลเท่านั้น ซึ่งการไม่มีบิตเริ่มและบิตจบ ทำให้ปริมาณ
ข้อมูลมีน้อยลง และสามารถประหยัดเวลาในการรับส่งได้

สรุป

การส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังอีก
เครื่องหนึ่ง ข้อมูลที่จะส่งอยู่ในรูปของสัญญาณทางไฟฟ้า ไม่ได้

อยู่ในรูปของตัวอักษรที่อ่านได้ โดยการส่งข้อมูลมีทั้งการส่งข้อมูลแบบขนานและการส่งข้อมูลแบบอนุกรม

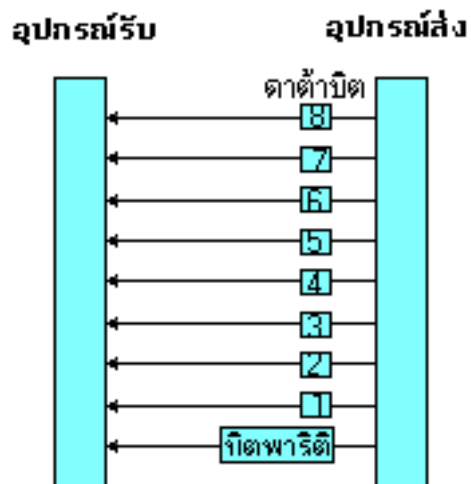
รูปแบบในการส่งข้อมูล (transmission mode)²

การส่งข้อมูลในระบบเครือข่าย สามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ การส่งแบบขนาน และการส่งแบบอนุกรม

การส่งแบบขนาน (parallel transmission) คือการส่งข้อมูลพร้อมกันทีละหลาย ๆ บิตในหนึ่งรอบสัญญาณนาฬิกา โดยการส่งจะรวมบิต 0 และ 1 หลาย ๆ บิตเข้าเป็นกลุ่มจำนวน n บิต ผู้ส่งส่งครั้งละ n บิต ผู้รับจะรับครั้งละ n บิตเช่นกัน ซึ่งจะคล้ายกับเวลาที่เราพูดคุยเราจะพูดเป็นคำ ๆ ไม่พูดทีละตัวอักษร

กลไกการส่งข้อมูลแบบขนานใช้หลักการง่าย ๆ เมื่อส่งครั้งละ n บิต ต้องใช้สาย n เส้น แต่ละบิตมีสายของตนเอง ในการส่งแต่ละครั้งทุกเส้นต้องใช้สัญญาณนาฬิกาอันเดียวกัน ทำให้สามารถส่งออกไปยังอุปกรณ์อื่นพร้อมกันได้

² "รูปแบบในการส่งข้อมูล - Institute for Innovative Learning." 2009. 6 Jul. 2016
<http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/computer/network/net_datacom3.htm>

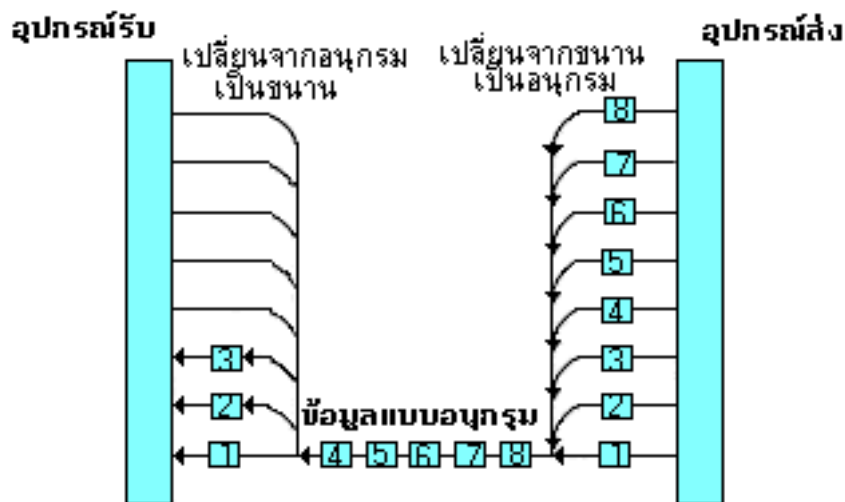


รูปแสดงการส่งข้อมูลแบบขนาน โดยให้ $n=8$ โดยทั่วไปแล้วปลายของสายทั้ง 2 ข้างจะถูกต่อกับคอนเน็กเตอร์ด้านละ 1 ตัว ข้อดีของการส่งข้อมูลแบบขนานคือ ความเร็ว เพราะส่งข้อมูลได้ครั้งละ n บิต ดังนั้น ความเร็วจึงเป็น n เท่าของการส่งแบบอนุกรม แต่ข้อเสียที่สำคัญคือ ค่าใช้จ่าย ทั้งนี้เพราะต้องใช้สายจำนวน n เส้น

ตัวอย่างการส่งข้อมูลแบบขนาน เช่น การส่งข้อมูลภายในระบบบัสของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือการส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังเครื่องพิมพ์ (printer) เป็นต้น

การส่งข้อมูลแบบอนุกรม (serial transmission) จะใช้วิธีการส่งทีละ 1 บิตในหนึ่งรอบสัญญาณนาฬิกา ทำให้ดูเหมือน

ว่าบิตต่าง ๆ เรียงต่อเนื่องกันไป จากอุปกรณ์หนึ่งไปยังอีก
อุปกรณ์หนึ่ง ดังรูป

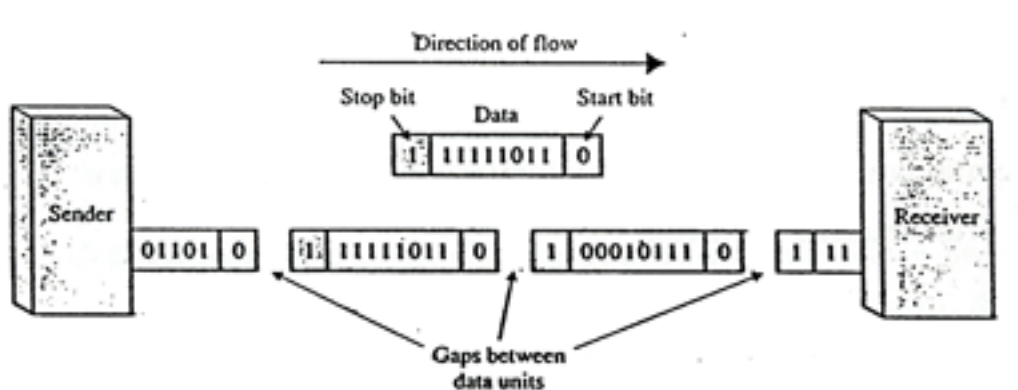


ข้อดีของการส่งข้อมูลแบบอนุกรม คือการใช้ช่องทางการ
สื่อสารเพียง 1 ช่อง ทำให้ลดค่าใช้จ่ายลง แต่ข้อเสียคือ
ความเร็วของการส่งที่ต่ำ ตัวอย่างของการส่งข้อมูลแบบอนุกรม
เช่น โมเด็มจะใช้การส่งแบบอนุกรมเนื่องจากในสัญญาณ
โทรศัพท์มีสายสัญญาณเส้นเดียว และอีกเส้นหนึ่งเป็นสายดิน

การส่งข้อมูลแบบอนุกรม แบ่งได้เป็น 2 แบบ ดังนี้

1. **การส่งข้อมูลแบบอะซิงโครนัส (asynchronous transmission)** เป็นการส่งข้อมูลที่ได้รับและผู้ส่งไม่ต้องใช้
สัญญาณนาฬิกาเดียวกัน แต่ข้อมูลที่รับต้องถูกแปลตามรูปแบบ
ที่ได้ตกลงกันไว้ก่อน เนื่องจากไม่ต้องใช้สัญญาณนาฬิกา

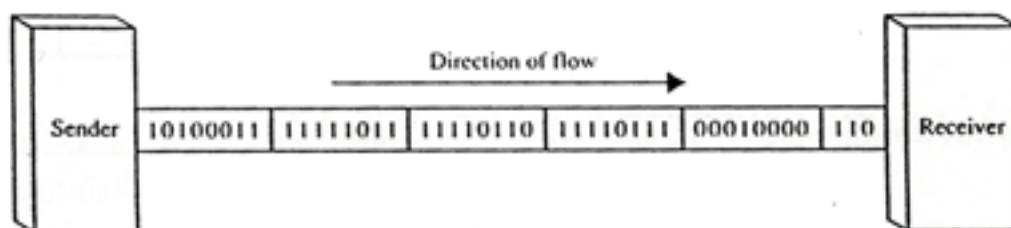
เดียวกันทำให้ผู้รับไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าเมื่อใดจะมีข้อมูลส่งมาให้ ดังนั้นผู้ส่งจึงจำเป็นต้องแจ้งผู้รับให้ทราบว่าจะมีการส่งข้อมูลมาให้โดยการเพิ่มบิตพิเศษเข้ามาอีกหนึ่งบิต เอาไว้ก่อนหน้าบิตข้อมูล เรียกว่า บิตเริ่ม (start bit) โดยทั่วไปมักใช้บิต 0 และเพื่อให้ผู้รับทราบจุดสิ้นสุดของข้อมูลจึงต้องมีการเพิ่มบิตพิเศษอีกหนึ่งบิตเรียกว่าบิตจบ (stop bit) มักใช้บิต 1 นอกจากนี้แล้วการส่งข้อมูลแต่ละกลุ่มต้องมีช่องว่างระหว่างกลุ่ม โดยช่องว่างระหว่างไบต์อาจใช้วิธีปล่อยให้ช่องสัญญาณว่าง หรืออาจใช้กลุ่มของบิตพิเศษที่มีบิตจบก็ได้ รูปต่อไปนี้แสดงการส่งข้อมูลแบบอะซิงโครนัส ให้บิตเริ่มเป็นบิต 0 บิตจบเป็นบิต 1 และให้ช่องว่างแทนไม่มีการส่งข้อมูล (สายว่าง)



(ที่มา : Fourouzan, 1998 : 124)

ข้อดีของการส่งข้อมูลแบบอะซิงโครนัส มี 2 ประการ คือ ค่าใช้จ่ายถูกและมีประสิทธิภาพ การส่งข้อมูลแบบนี้จะนำไปใช้ในการสื่อสารที่ต้องการใช้ความเร็วไม่สูงนัก ตัวอย่างเช่น การติดต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องปลายทาง (terminal) ที่โดยธรรมชาติแล้วเป็นการสื่อสารแบบอะซิงโครนัส เพราะผู้ใช้จะพิมพ์ทีละ 1 ตัวอักษรจากเครื่องปลายทางไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์จึงไม่ต้องใช้ความเร็วสูงในการติดต่อสื่อสาร

2. การส่งข้อมูลแบบซิงโครนัส (synchronous transmission) เป็นการส่งบิต 0 และ 1 ที่ต่อเนื่องกันไปโดยไม่มีการแบ่งแยก ผู้รับต้องแยกบิตเหล่านี้ออกมาเป็นไบต์ หรือเป็นตัวอักษรเอง



(ที่มา : Fourouzan, 1998 : 125)

จากภาพแสดงการส่งข้อมูลแบบซิงโครนัส ผู้ส่งทำการส่งบิตติดต่อกันยาว ๆ ถ้าผู้ส่งต้องการแบ่งช่วงกลุ่มข้อมูลก็ส่งกลุ่มบิต 0 หรือ 1 เพื่อแสดงสถานะว่าง เมื่อแต่บิตมาถึงผู้รับ ผู้รับจะนับจำนวนบิตแล้วจับกลุ่มของบิตให้เป็นไบต์ที่มี 8 บิต

การส่งข้อมูลแบบซิงโครนัสมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบอะซิงโครนัสมาก และทำให้มีการใช้ความสามารถของสายสื่อสารได้เกือบทั้งหมด ข้อดีของการส่งข้อมูลแบบซิงโครนัส คือความเร็วในการส่งข้อมูล ทั้งนี้เพราะไม่มีบิตพิเศษหรือช่องว่างที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้เมื่อถึงผู้รับ จึงทำให้ความเร็วของการส่งข้อมูลแบบซิงโครนัสเร็วกว่าแบบอะซิงโครนัส ด้วยเหตุนี้จึงมีการนำไปใช้งานที่ต้องการความเร็วสูง เช่น การส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์

การถ่ายโอนข้อมูล³

การถ่ายโอนข้อมูล คือการส่งสัญญาณออกจากเครื่องและรับสัญญาณเข้าไปในเครื่อง สามารถจำแนกได้ 2 แบบคือ

³ "ใบความรู้ที่ 8 การถ่ายโอนข้อมูล." 2012. 6 Jul. 2016

<<http://www.tup.ac.th/tup/learning/%E0%B9%83%E0%B8%9A%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%208%20%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%96%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B9%82%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5.pdf>>

1) การถ่ายโอนข้อมูลแบบขนาน หน้า 2 จาก 4 การถ่ายโอนข้อมูลแบบขนาน คือการส่งข้อมูลครั้งละหลายๆ บิต พร้อมกันไปจากอุปกรณ์ส่งไปยัง อุปกรณ์รับตัวกลางระหว่างสองเครื่องจึงต้องมี ช่องทางให้ข้อมูลเดินทางหลายๆ ช่องทาง โดยมาก จะเป็นสายนำสัญญาณหลายๆ เส้นโดยจำนวนสาย ส่ง จะต้องเท่ากับจำนวนบิตที่ต้องการส่งแต่ละครั้ง วิธีนี้นิยมใช้กับการส่งข้อมูลระยะทางใกล้และปกติ ความยาวของสายไม่ควรยาวมากเกินไป เพราะอาจ ทำให้เกิดปัญหาสัญญาณสูญหายไป กับความต้านทานของสาย

2) การถ่ายโอนข้อมูลแบบอนุกรม การถ่ายโอนข้อมูลแบบอนุกรม เป็นการส่งข้อมูลครั้งละ 1 บิต ไปบนสัญญาณจนครบจำนวน ข้อมูลที่มีอยู่สามารถนำไปใช้กับสื่อ นำข้อมูลที่มีเพียง 1 ช่องสัญญาณได้สื่อ นำข้อมูลที่มี 1 ช่องสัญญาณนี้จะมีราคาถูกกว่าสื่อ นำข้อมูลที่มีหลายช่องสัญญาณ และเนื่องจาก การสื่อสารแบบอนุกรมมีการส่งข้อมูลได้ครั้งละ 1 บิตเท่านั้น การส่งข้อมูลประเภทนี้จึงช้ากว่าการส่งข้อมูลครั้งละหลายบิต สาย IDE เป็นสายที่ใช้ในการถ่ายโอนข้อมูล ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการถ่าย โอนข้อมูลแบบขนาน สาย RS232-C เป็นสายที่ใช้ในการถ่ายโอน ข้อมูลภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็น การถ่ายโอนข้อมูลแบบอนุกรม หน้า 3 จาก

สรุป การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมจะเป็นการส่งข้อมูลที่ละบิตต่อครั้งผ่านสายสื่อสาร ขณะที่การสื่อสาร ข้อมูลแบบขนาน จะส่งข้อมูลเป็นชุดของบิตพร้อมๆ กันในแต่ละครั้ง ซึ่งทำให้การส่งข้อมูลแบบขนานสามารถทำได้เร็วกว่า แต่จะ เสียค่าใช้จ่าย สูงกว่าเช่นกัน เนื่องจากสายที่ใช้จะต้องมีช่องสัญญาณจำนวนมาก เช่น 8 ช่อง เพื่อให้สามารถส่งข้อมูลได้ 8 บิตพร้อมกัน รูปแบบของการส่งสัญญาณข้อมูล สามารถจำแนกการส่งสัญญาณข้อมูลได้ 3 รูปแบบ คือ 1. แบบทิศทางเดียวหรือซิมเพิล็กซ์ (One – Way หรือ Simplex) เป็นการส่งข้อมูลในทิศทางเดียว คือ ข้อมูลถูกส่งไปในทางเดียว เช่น สถานีวิทยุกระจายเสียง การแพร่ภาพทางโทรทัศน์ 2. แบบกึ่งทิศทางคู่หรือครึ่งดูเพล็กซ์ (Haft – Duplex) เป็นการส่งข้อมูลแบบสลับการส่งและการรับไป มา จะทำในเวลาเดียวกันไม่ได้ เช่น การใช้วิทยุสื่อสาร คือ จะต้องสลับกันพูด เพราะจะต้องกดปุ่มก่อนแล้วจึงจะสามารถพูดได้ 3. แบบทางคู่หรือดูเพล็กซ์เต็ม (Full – Duplex) เป็นการส่งข้อมูลแบบที่สามารถส่ง และรับข้อมูลได้พร้อมกันในเวลาเดียวกัน ซึ่งวิธีนี้ทำให้การทำงานเร็วขึ้นมาก เช่น การพูดโทรศัพท์

ชนิดของสัญญาณข้อมูล สัญญาณที่ใช้ในระบบสื่อสารแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ สัญญาณอนาล็อก (Analog Signal) และสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal)

สัญญาณอะนาล็อก(Analog Signal) หมายถึง สัญญาณที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลแบบต่อเนื่อง (Continuous Data) ที่มีขนาดไม่คงที่ มีลักษณะเป็นเส้นโค้งต่อเนื่องกันไป การเปลี่ยนแปลงขนาดของสัญญาณ แบบค่อยเป็นค่อยไป กล่าวคือต้องแปรผันตามเวลา โดยการส่งสัญญาณแบบอนาล็อกจะถูกรบกวนให้มีการแปล ความหมายผิดพลาดได้ง่าย เช่น สัญญาณเสียงในสายโทรศัพท์เป็นต้น แต่มีข้อดีคือสามารถส่งได้ในระยะไกล

สัญญาณดิจิทัล(Digital Signal) หมายถึง สัญญาณที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Data) ที่มีขนาดแน่นอนซึ่งขนาดดังกล่าวอาจกระโดดไปมาระหว่างค่าสองค่า คือ สัญญาณระดับสูงสุด และสัญญาณระดับต่ำสุด เป็นค่าของเลขลงตัวซึ่งโดยปกติมักแทนด้วยระดับแรงดันที่แสดงสถานะเป็น "0" และ "1" หรืออาจจะมีหลายสถานะ มีค่าที่ตั้งไว้

(threshold) เป็นค่าบอกสถานะ ถ้าสูงเกินค่าที่ตั้งไว้จะมีสถานะเป็น "1" และถ้าต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้จะมีสถานะเป็น "0" ซึ่ง

สัญญาณดิจิทัลนี้เป็นสัญญาณที่คอมพิวเตอร์ใช้ในการทำงานและติดต่อสื่อสารกัน ข้อดีของสัญญาณดิจิทัลคือมีความน่าเชื่อถือสูง แม่นยำ แต่หากมีการส่งต่อในระยะไกล ออกไปแล้วจะส่งผลให้สัญญาณผิดเพี้ยนได้ง่าย

แบบทดสอบเรื่องระบบสื่อสาร

1.เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (computer network) หมายถึงอะไร

- 1 การจัดวางของคอมพิวเตอร์ให้เป็นระบบ
- 2 ระบบที่มีคอมพิวเตอร์อย่างน้อยสองเครื่องเชื่อมต่อกัน
- 3 ระบบที่คอมพิวเตอร์สองเครื่องขึ้นไปเชื่อมต่อกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4 ระบบที่จัดให้คอมพิวเตอร์เชื่อมกันผ่านฮับเปอร์คอมพิวเตอร์
- 5 การวางเครือข่ายของคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบ

2.ข้อใดไม่จัดเป็นประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- 1 แลกเปลี่ยนข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- 2 การสนทนาผ่านเครือข่าย(chat)
- 3 การศึกษาทางไกล
- 4 การประชุมทางไกล
- 5 การเผยแพร่ภาพที่ไม่เหมาะสมลงในเครือข่าย

3. ข้อใดอยู่ในองค์ประกอบระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งหมด

- 1 ข่าวสาร,ผู้ส่ง,ผู้รับ
- 2 ข่าวสาร,การประเมินข้อมูล
- 3 ข่าวสาร,การสื่อสารข้อมูลทางตรง
- 4 การพัฒนาข้อมูล,ข่าวสาร
- 5 ข่าวสาร,การพัฒนาข้อมูล,การประเมินผลข้อมูล

4. สื่อหรือตัวกลางประเภทใดที่สัมพันธ์กัน

- 1 ประเภหมีสาย สายคู่บิดเกลียว คลื่นไมโครเวฟ
- 2 ประเภทไร้สาย คลื่นไมโครเวฟ ดาวเทียม
- 3 ประเภทไร้สาย สายใยแก้วนำแสง สายโคแอกเชียล
- 4 ประเภหมีสาย คลื่นไมโครเวฟ ดาวเทียม สายคู่บิดเกลียว
- 5 ประเภหมีสาย สายโคแอกเชียล สายคู่บิดเกลียว

5. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- 1.ข่าวสาร
- 2.ฮาร์ดดิสก์
- 3.แหล่งกำเนิดข่าวสาร
- 4.สื่อกลางหรือตัวกลาง
- 5.แหล่งรับข่าวสาร

6. ข้อใดคือนหน้าที่ของสื่อกลางหรือตัวกลาง

- 1.การสื่อสารข้อมูลเป็นไปตามโปรแกรมที่กำหนดไว้
- 2.ทำหน้าที่รับข้อมูลที่ถูกถ่ายทอดมาจากผู้ส่งข้อมูลผ่านสื่อที่เชื่อมระหว่างกัน

- 3.ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่จัดส่งข้อมูลที่อยู่ต้นทาง โดยข้อมูลต้อง ถูกจัดเตรียมนาเข้าสู่อุปกรณ์ส่งข้อมูล
- 4.ทำหน้าที่รับข่าวสารรูปแบบต่าง ๆ จากผู้ส่งไปยังผู้รับ
- 5.ข่าวสารเป็นข้อมูล que ผู้ส่งทำการส่งไปยังผู้รับผ่านระบบการสื่อสาร ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบ

7.ตัวกลางในการสื่อสารข้อมูลมีกี่ประเภท

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5
5. 6

8.ข้อใดเป็นสื่อกลางของสื่อแบบไร้สาย

- 1.สายคู่บิดเกลียว
- 2.แสงอินฟราเรด
- 3.สายใยแก้วนำแสง
- 4.สายโคแอกเชียล
- 5.ไมโครเวฟภาคพื้นดิน

9ข้อใดคืออุปกรณ์เครือข่ายทั้งหมด

1. ฮับ โมเด็ม เกตเวย์
2. เกตเวย์ โมเด็ม คีย์บอร์ด
3. เราเตอร์ เกตเวย์ รอม
4. การ์ดLan ฮับ รอม
5. แรม รอม ฮาร์ดดิสก์

10โปรโตคอลหมายถึงอะไร

1. เครื่องทบทวนสัญญาณข้อมูลในการส่งสัญญาณข้อมูลในระยะทางไกลๆ
2. เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อีกอย่างหนึ่งที่ช่วยในการสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์
3. ข้อตกลงอย่างเป็นทางการเกี่ยวกับวิธีที่คอมพิวเตอร์จะจัดรูปแบบและตอบรับข้อมูลระหว่างการสื่อสาร
4. โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ควบคุมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ
5. อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการจัดกระทำกับข้อมูลทั้งที่เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ

11 ข้อใดคือโมเด็ม

1. เป็นฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณแอนะล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิทัล
2. เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่สื่อสารระหว่างเครื่องต่างกันได้
3. เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อีกอย่างหนึ่งที่ช่วยในการสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์
4. เป็นเครื่องทบทวนสัญญาณข้อมูลในการส่งสัญญาณข้อมูลในระยะทางไกลๆ
5. อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการจัดกระทำกับข้อมูลทั้งที่เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ

12 ข้อใดคือเกตเวย์

1. เป็นฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณแอนะล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิทัล
2. เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่สื่อสารระหว่างเครื่องต่างกันได้
3. เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อีกอย่างหนึ่งที่ช่วยในการสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์
4. เป็นเครื่องทบทวนสัญญาณข้อมูลในการส่งสัญญาณข้อมูลในระยะทางไกลๆ

5.อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการจัดกระทำกับข้อมูลทั้งที่เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ

13 มาตรฐานกลางที่ใช้ในการส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายคืออะไร

- 1 IGO
- 2 SME
- 3 EPG
- 4 OSI
- 5 XTY

14 สามารถแบ่งการส่งข้อมูลออกเป็นกี่วิธี

- 1 1
- 2 2
- 3 3
- 4 4
- 5 5

15 การถ่ายโอนข้อมูลสามารถจำแนกได้กี่แบบ

- 1 6
- 2 7
- 3 5
- 4 3
- 5 2

16 ข้อใดจัดรวมอยู่ในชนิดของสัญญาณข้อมูลทั้งหมด

- 1 สัญญาณอนาล็อก สัญญาณไฟจราจร

- 2 สัญญาณดิจิตอล สัญญาณนกหวีด
- 3 สัญญาณดิจิตอล สัญญาณ SOS
- 4 สัญญาณอนาล็อก สัญญาณดิจิตอล
- 5 สัญญาณดิจิตอล สัญญาณเตือน

เฉลยคำถามท้ายเรื่อง

1. 3
2. 5
3. 1
4. 2
5. 2
6. 4
7. 1
8. 5

- 9. 1
- 10. 3
- 11. 1
- 12. 3
- 13. 4
- 14. 1
- 15. 5
- 16. 4

