



ชื่อนี้หนังสือ ระบบสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์
บาร์โค้ด 9789748323756
ISBN 974-8323-75-7

ระบบสื่อสารข้อมูล คอมพิวเตอร์

เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการเริ่มต้นศึกษาระบบสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์



โดย... สุริยัน ศรีสวัสดิ์กุล



โดย

สุริยัน ศรีสวัสดิ์กุล



SKYBOOK COMPANY LIMITED

บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด

819/276-8 บ.รังสิต ปทุมธานี ต.ประชาธิปัตย์ อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12130
โทรศัพท์: 5675105, 5675119, 9581125-7 โทรสาร: 5675105

ระบบสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์

พิมพ์ครั้งที่ 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2540

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย

ห้ามคัดลอกถ่ายเอกสารหรือพิมพ์

หรือวิธีหนึ่งวิธีใดของหนังสือเล่มนี้ก่อนได้รับอนุญาต

จากบริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

สุริยัน ศรีสวัสดิ์กุล

ระบบสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์ -- พิมพ์ครั้งที่ 2 -- กรุงเทพฯ : สกายบุ๊กส์, 2540.
252 หน้า

1. ข่ายงานคอมพิวเตอร์ 2. ระบบสื่อสารข้อมูล I. ชื่อเรื่อง
004 . 6

ISBN 974-8323-75-7

S7902-30-07-97

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย



บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด

SKY BOOK COMPANY LIMITED

515/276-8 ถ.รังสิต-ปทุมธานี ต.ประชาธิปัตย์ อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12130

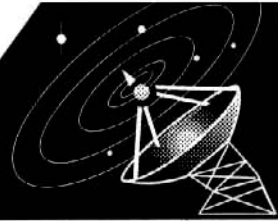
โทรศัพท์: 5675119, 9581125-7

โทรสาร: 5675105

พิมพ์ที่ บริษัทสยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด

1776-1784 ถนนพระราม 4 แขวงเกษมราษฎร์ คลองเตย พระโขนง กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์: 2490250, 2490447, 2490295, 2490299



คำนำ

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร ซึ่งเป็นไปอย่างรวดเร็วและเคียงคู่กันมาตลอดเวลา ทำให้มวลมนุษย์ได้รับประโยชน์อย่างมหาศาลจากเทคโนโลยีสองสาขานี้ แต่การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้มีประโยชน์มากยิ่งขึ้นก็คือ การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์หลาย ๆ ระบบเข้าเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) เพื่อประโยชน์ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือข่าวสารซึ่งกันและกัน การใช้งานข้อมูลและทรัพยากรอื่น ๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัดร่วมกัน และในทำนองเดียวกันเครือข่ายการสื่อสารจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดก็โดยนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาควบคุมกลไกของการสื่อสารนั้น จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีทั้งสองสาขานี้ต้องพึ่งพาอาศัยกันจึงจะทำให้ทั้งสองระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในขณะนี้ นักคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมากที่ทราบแต่หลักวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียว แต่ถ้ากล่าวถึงระบบสื่อสารข้อมูลของคอมพิวเตอร์แล้วปรากฏว่ามีผู้รู้เรื่องนี้ไม่มากนัก ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ได้แก่ ยังเป็นเทคโนโลยีที่ใหม่ ขาดตำราภาษาไทยที่จะศึกษา การศึกษาเรื่องนี้ต้องอาศัยพื้นฐานความรู้วิชาอื่น ๆ นอกเหนือจากวิชาคอมพิวเตอร์อีกหลายสาขา ดังนั้น นักคอมพิวเตอร์ที่ต้องการศึกษาเรื่องนี้จึงเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้เขียนจึงได้พยายามเขียนตำราเล่มที่ท่านกำลังถืออยู่นี้ขึ้นมาและเน้นการใช้คำที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และลำดับเรื่องจากง่าย ๆ ขึ้นไป แม้แต่ผู้ที่ไม่มีความรู้พื้นฐานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์มาก่อนเลยก็สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ด้วยเหตุนี้ตำราเล่มนี้จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่ต้องการเริ่มต้นศึกษาระบบสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์

สุดท้ายนี้ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งที่จะให้ตำราเล่มนี้เสมือนกุญแจที่จะเปิดประตู
บานแรกที่จะทำให้ท่านก้าวเข้าสู่เทคโนโลยีด้านการสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์ และนำวิชา
การเหล่านี้มาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ต่อการทำงานและสังคมส่วนรวมต่อไป

สุริยัน ศรีสวัสดิ์กุล



บทที่ 1 ทฤษฎีเบื้องต้นของการสื่อสาร 9

- การสื่อสารข้อมูล 11
- ความหมายของการส่งสัญญาณ 13
- รหัสที่ใช้ในการส่งสัญญาณ 18
- การส่งผ่านข้อมูลในแบบต่าง ๆ 36
- สรุปความหมายของตัวอักษรพิเศษที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูล 52

บทที่ 2 เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล 57

- ประเภทของการเชื่อมโยงเพื่อสื่อสารข้อมูล 57
- มัลติเพลกเซอร์และคอนเซนเตรเตอร์ 62
- รูปแบบของเครือข่ายสื่อสาร 70
- ประเภทของอุปกรณ์รับส่งข้อมูลปลายทาง 75
- การจำแนกเทอร์มินอลตามลำดับชั้น 79
- โมเด็มและอินเตอร์เฟซ 85
- การส่งผ่านกลุ่มข้อมูลแต่ละกลุ่ม 95
- ประเภทของการมอดูเลต 114
- อะคูสติคคัพเลอร์ 116

บทที่ 3 เทคนิคในการตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูลที่ส่งผ่าน 117

- อัตราการเกิดข้อผิดพลาด 118
- เงื่อนไขของการใช้สายส่ง 120
- อีควอไลเซชัน 121
- การตรวจความผิดพลาด 121
- การแก้ไขข้อผิดพลาดของข้อมูล 130

บทที่ 4 กฎระเบียบและวิธีการของสายสื่อสาร 133

- กฎระเบียบและวิธีการของสายสื่อสาร 133
- การออกแบบสายสื่อสาร 139
- โปรโตคอลในระดับสูงขึ้น 141
- ระดับชั้นของโปรโตคอลตามรูปแบบของ ISO 142
- ส่วนควบคุมระบบสายสื่อสาร 146
- การควบคุมในระดับสายสื่อสารที่เชื่อมโยงหลายจุด 147
- รูปแบบของการจัดลำดับการแลกเปลี่ยนข่าวสารและการวิเคราะห์ระบบ 155
- การทำงานของ HDLC ด้วยการเชื่อมโยงแบบหลายจุดบนสายสื่อสารเดียวกัน 212

บทที่ 5 พาหนะนำสัญญาณ 215

- สายสายโทรศัพท์ 216
- สายสายเทเลกซ์ 221
- สายสายโทรเลข 222
- ระบบสวิตชิงข่าวสาร 222
- การเช่าสายสื่อสาร 224
- สิ่งอำนวยความสะดวกในการส่งผ่านข้อมูล 225
- สายสายสำหรับการส่งผ่านข้อมูลแบบใหม่ 230
- สายสายส่งผ่านสัญญาณดิจิทัล 231

- แพคเกจสวิตชิง 235
- เทคนิคของแพคเกจสวิตชิง 236

ดัชนี 241

หนังสืออ้างอิง 252



ทฤษฎีเบื้องต้นของการสื่อสาร

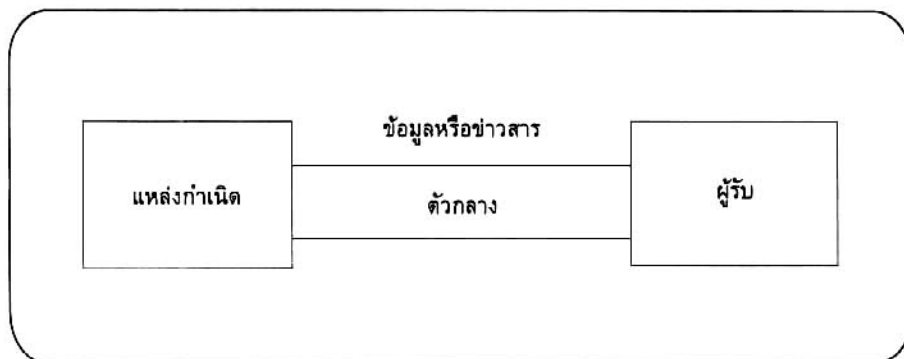
มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวไว้ว่า “การสื่อสารถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์” เราลองพิจารณากันดูซิว่าคำกล่าวของนักวิชาการนี้จริงหรือไม่ โดยพิจารณาจากรูปแบบการสื่อสารทั้งหลาย เช่น

- การสนทนาระหว่างบุคคล 2 คนหรือมากกว่านั้น
- การอ่านหนังสือ
- การรับหรือส่งจดหมาย
- การสนทนากันทางโทรศัพท์
- การดูภาพยนตร์หรือโทรทัศน์
- การดูภาพวาดต่าง ๆ
- การฟังการบรรยาย

จากตัวอย่างที่หยิบยกขึ้นมานี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของรูปแบบการสื่อสารเท่านั้น ซึ่งยังมีอีกนับพันรูปแบบของการสื่อสารที่เราจะพบได้ในชีวิตประจำวัน และการสื่อสารข้อมูล (Data Communications) จัดเป็นแขนงหนึ่งของการสื่อสาร โดยมีวิธีการและขั้นตอนที่เฉพาะเจาะจง สำหรับตัวอย่างที่กล่าวถึงจะสังเกตได้ว่าแต่ละรูปแบบก็จะมีเอกลักษณ์ของตัวเอง แต่ทุกรูปแบบจะต้องมีคุณสมบัติพื้นฐานหลักก็คือ ทุกรูปแบบจะมีวัตถุประสงค์ที่จะส่งข้อความหรือข่าวสารจากที่แห่งหนึ่งไปยังที่แห่งอื่น ๆ ส่วนในกรณีของระบบการสื่อสารข้อมูลเราเรียกสิ่งที่ถูกส่งไปว่า “ข้อมูล” หรือ “ข้อความ”

ในการส่งข้อความหรือข้อมูลใด ๆ จากจุด ๆ หนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ซึ่งเป็นเป้าหมายของการส่งนั้นไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารในรูปแบบใดก็ตามจะต้องมีองค์ประกอบขั้นต่ำ 3 อย่างด้วยกันคือ จะต้องมียุ้งกำเนิดซึ่งเป็นแหล่งสร้างหรือให้ข้อมูลหรือข่าวสาร จากนั้น

จะต้องส่งผ่านเข้าไปยังตัวกลาง ซึ่งทำหน้าที่เป็นพาหนะนำเอาข้อมูลหรือข่าวสารนั้นไปยังผู้รับ (หรือเครื่องรับก็ตาม) ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 แสดงองค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสาร

ดังตัวอย่างเช่น

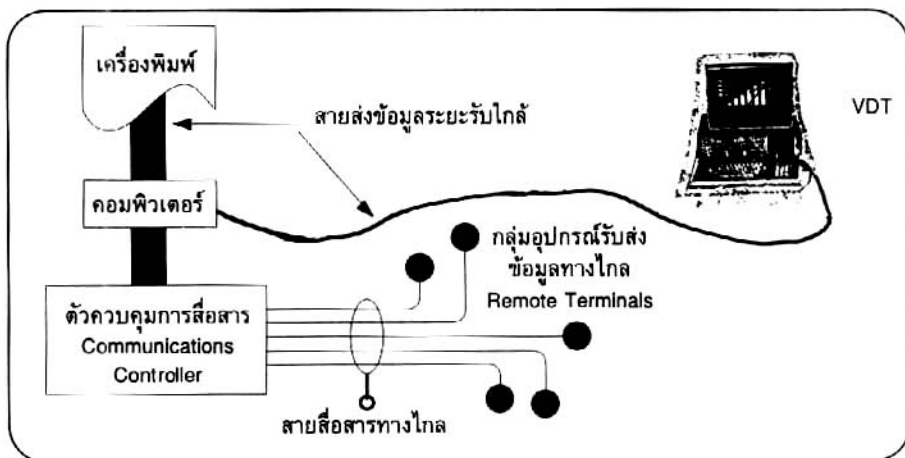
- นายจ้อยกำลังพูดให้นายมาฟัง ในกรณีเช่นนี้นายจ้อยจะเป็นแหล่งกำเนิด (Source) อากาศจะเป็นตัวกลาง (Medium) ซึ่งนำเอาคลื่นเสียงไปยังนายมา โดยที่นายมาเป็นผู้รับ (Receiver)
- การสนทนาระหว่างคุณอา ซึ่งอยู่ในกรุงเทพ ฯ กับคุณชม้อย ซึ่งอยู่ในอิตาลี โดยใช้โทรศัพท์ทางไกล ในกรณีเช่นนี้ คุณอาจะเป็นต้นกำเนิดของข่าวสาร ส่วนผู้รับข่าวสารคือคุณชม้อย ส่วนตัวกลางก็คือเครือข่ายสื่อสารของโทรศัพท์
- หรือกรณีที่อาจารย์กำลังบรรยายคำสอน อาจารย์ผู้สอนก็จะเป็นต้นกำเนิดของข่าวสารและอากาศเป็นตัวกลาง และนักศึกษาจำนวนหลายคนก็จะกลายเป็นผู้รับหลาย ๆ จุด

ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาองค์ประกอบที่ใช้ในระบบสื่อสารนี้เป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่เราจะต้องศึกษาถึงคุณสมบัติและประสิทธิภาพ ตลอดจนความเหมาะสมของข้อดีข้อเสียของแต่ละระบบด้วย โดยการพิจารณาดังนี้

- ❑ ผลที่ได้จากการสื่อสารนั้นจะต้องเป็นที่เข้าใจกันได้ระหว่างผู้ส่งและผู้รับ
- ❑ เอกลักษณะรวมของระบบสื่อสารจะต้องถูกกำหนดและสร้างขอบเขตขึ้นมาด้วยตัวของมันเองโดยเฉพาะ โดยจะขึ้นกับต้นกำเนิดข่าวสาร ตัวกลาง และผู้รับ
- ❑ ในระบบสื่อสารจะต้องพิจารณาและป้องกันการแทรกแซงจากภายนอก และสภาพแวดล้อม ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้เสมอในขณะที่ทำการสื่อสาร

การสื่อสารข้อมูล (Data Communications)

จากความรู้พื้นฐาน ซึ่งสามารถทำความเข้าใจกันได้โดยง่ายว่า “การสื่อสารข้อมูล” นั้นจะต้องประกอบด้วย ต้นกำเนิดของข่าวสาร ตัวกลางหรือสื่อข้อมูล และตัวรับข่าวสาร ซึ่งมีรูปแบบที่แตกต่างกันไปอย่างมาก ภายในข่ายการสื่อสารทั้งหมดที่เกิดขึ้น ในสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันสำหรับคำว่า “ข่ายการสื่อสาร” มีความหมายว่า จุดของคู่การสื่อสาร ซึ่งมีตั้งแต่ 1 คู่ขึ้นไปและเชื่อมโยงกันเป็นระบบ ดังรูปที่ 1.2 ซึ่งแสดงข่ายการสื่อสารของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ 1 เครื่อง เครื่องพิมพ์สำหรับคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง และอุปกรณ์รับส่งข้อมูลประเภทแสดงผลทางจอภาพ (Visual Display Terminals หรือเขียนย่อว่า VDT) โดยทั้งชุดนี้ติดตั้งอยู่ยังสถานที่แห่งหนึ่ง



รูปที่ 1.2 ข่ายการสื่อสารของระบบคอมพิวเตอร์อย่างง่าย

นอกจากนี้ยังเชื่อมโยงการสื่อสารไปยังอุปกรณ์รับส่งข้อมูลทางไกล ซึ่งเรียกว่า Remote Terminals (อาจใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มาดัดแปลงก็ได้) อีกจำนวนหนึ่งซึ่งอาจติดตั้งอยู่ในสถานที่ซึ่งไกลออกไปจากจุดที่ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ และทั้งระบบนี้เชื่อมโยงติดต่อถึงกันทั้งหมดด้วยสายสื่อสาร สำหรับตัวอย่างที่ยกขึ้นมานี้เป็นเพียงข่ายการสื่อสารของระบบคอมพิวเตอร์อย่างง่าย ๆ ข่ายการสื่อสารอาจมีระบบที่สลับซับซ้อนกว่านี้อีกก็เป็นได้ ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ข่ายการสื่อสารนั้น ๆ

สำหรับการสื่อสารข้อมูลนั้นไม่จำเป็นต้องใช้สายโทรศัพท์ หรือสายส่งข้อมูลชนิดพิเศษเสมอไป เพราะความเป็นจริงแล้วขึ้นอยู่กับว่าองค์กรนั้นต้องการจะสื่อสารข้อมูลไปยังจุดไหน และอย่างไรเป็นปริมาณเท่าใดต่างหาก สมมติว่า ถ้าเราต้องการสื่อสารข้อมูลจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง เราก็อาจเลือกตัวกลางหรือสื่อข้อมูล ซึ่งมีอยู่มากมายหลายชนิด เช่น เราอาจใช้บริการขององค์กรทางการสื่อสารเพื่อส่งเอกสาร เทปตลับ หรือแผ่นจานแม่เหล็กอย่างอ่อน (Floppy Disk) นอกจากนี้เรายังสามารถเลือกวิธีการรูปแบบต่าง ๆ ของการบริการขององค์กรทางการสื่อสารได้อีกด้วย เช่น ส่งแบบธรรมดาหรือส่งด่วนทางอากาศ หรือเลือกการสื่อสารผ่านสายโทรศัพท์ หรือเราอาจจะเลือกวิธีเดินไปส่งให้ถึงจุดหมายปลายทางก็ได้ แต่จะเห็นว่าทุกวิธีมีจุดประสงค์อย่างเดียวกันคือ นำข่าวสารนั้นจากจุดหนึ่งส่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ส่วนความเหมาะสมนั้นขึ้นอยู่กับกรณีเป็นราย ๆ ไปโดยการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ด้วย เช่น ความเร็ว ค่าใช้จ่าย ความถูกต้องของข่าวสารที่จัดส่ง และความเป็นไปได้ของตัวกลางในแต่ละท้องถิ่นด้วย เมื่อพิจารณาด้วยความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วนี้ เราจะตัดสินใจกันด้วยเหตุผล 2 ประการคือ

1. ให้ได้คุณสมบัติครบถ้วนตามความต้องการและเสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด
2. มีระบบการจัดเก็บสำเนา (Back-up) ที่ดี และ/หรือมีระบบสำรอง เมื่อเกิดอุบัติเหตุหรือระบบสื่อสารที่กำลังใช้อยู่นั้นหยุดทำงาน

เช่น เราส่งข้อมูลซึ่งอยู่ในแผ่นดิสเกตต์ทางไปรษณีย์อากาศ เราจะทำอย่างไรถ้าเกิดว่าสายการบินหยุดงาน ซึ่งเราอาจจะต้องมีเส้นทางการสื่อสารสำรอง ในการสื่อสารข้อมูลนั้นไปยังจุดหมายปลายทางเป็นการฉุกเฉิน อันได้แก่ การส่งผ่านทางสายโทรศัพท์ ซึ่งจะต้องทำความเข้าใจกับองค์การโทรศัพท์ไว้ก่อนโดยขอใช้เป็นกรณีฉุกเฉินเท่านั้น

สำหรับหนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนจะกล่าวเฉพาะการวิเคราะห์ระบบการสื่อสารข้อมูลที่ใช้ตัวกลางหรือสื่อข้อมูลประเภทสายโทรศัพท์ และสายสื่อสารที่ใช้ส่งข้อมูลโดยเฉพาะ (Special-purpose data line) เท่านั้น เพราะโดยทั่วไปแล้วเทคนิคในการวิเคราะห์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ระบบสื่อสารนั้นจะมีกฎเกณฑ์รากฐานอยู่ที่ระบบสายโทรศัพท์ และระบบสายสื่อสารที่ใช้ส่งข้อมูลโดยเฉพาะ ส่วนการวิเคราะห์ระบบสื่อสารที่มีตัวกลางเป็นอย่างอื่น นอกเหนือไปจาก 2 ระบบที่กล่าวถึงนี้แล้ว จะอาศัยหลักเกณฑ์จาก 2 ระบบนี้ไปประยุกต์ในการวิเคราะห์ระบบอื่น ๆ ได้เช่นกัน

เมื่อใดที่มีการกล่าวถึง ข่ายการสื่อสารข้อมูลส่วนใหญ่มักจะหมายถึง การสื่อสารข้อมูลของคอมพิวเตอร์นั่นเอง เช่นกรณีมีเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ 1 เครื่องแล้วต่อพ่วงเข้ากับอุปกรณ์รับส่งข้อมูลปลายทาง (Terminals) โดยพ่วงเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงจุดเดียวหรือมากกว่านั้น โดยใช้สายส่งสัญญาณในการสื่อสาร ซึ่งสายส่งสัญญาณนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวนำเอาข้อมูลหรือข่าวสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รับส่งข้อมูลปลายทางที่ต่อพ่วงกันเข้าเป็นระบบ สำหรับคำว่า “อุปกรณ์รับส่งข้อมูลปลายทาง” นั้นมีความหมายว่า เป็นอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้หลายชนิด เช่น เครื่องพิมพ์ติดตั้งทางไกลสำหรับคอมพิวเตอร์ (Teleprinter) แป้นพิมพ์สำหรับป้อนข้อมูลหรือข้อความให้แก่คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ติดตั้งระยะไกลสำหรับคอมพิวเตอร์ เครื่องอ่านและเจาะบัตร เครื่องแสดงผลทางจอภาพ หรืออาจเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์อีกตัวหนึ่งก็ได้ โดยทั่วไปสายส่งสัญญาณในการสื่อสาร (ทางไกล) ก็คือ สายโทรศัพท์ แต่อาจมีบางกรณีที่สร้างเครือข่ายการสื่อสารโดยใช้สายส่งสัญญาณที่สร้างขึ้นมา เพื่อใช้ส่งข้อมูลโดยเฉพาะ และจะได้มีการกล่าวถึงเรื่องของอุปกรณ์รับส่งข้อมูลปลายทางต่อไปตามชนิดของมันว่าระหว่างอุปกรณ์รับส่งข้อมูลปลายทางกับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีการปฏิบัติต่อกันอย่างไร

ความหมายของการส่งสัญญาณ (Transmission Definitions)

การส่งสัญญาณหมายถึง การที่สายส่งสัญญาณในการสื่อสารจะเป็นตัวกลางที่จะนำเอาข้อมูลหรือข่าวสารจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในระบบการสื่อสารข้อมูล สายส่งสัญญาณนี้จะอยู่ในรูปของเครือข่ายสายโทรศัพท์ หรือที่เรียกกันติดปากว่าสายโทรศัพท์นั่นเอง และเมื่อเกิดการส่งข้อมูลไปตามสายนี้บางครั้งเราก็เลยเรียกว่า สายข้อมูล (Data-

line) แต่ในบางครั้งก็อาจจะเรียกว่า สายเชื่อมโยงในการส่งข้อมูล (Data link) ก็มี ซึ่งที่กล่าวมาจนถึงนี้ก็คือสายส่งสัญญาณสื่อสารนั่นเอง จากความหมายของการส่งสัญญาณอย่างกว้าง ๆ ทำให้มีรูปแบบของการส่งสัญญาณอยู่หลายรูปแบบดังนี้

1. การส่งสัญญาณทางเดียว (One-way Transmission หรือ Simplex)

การส่งสัญญาณนั้น อาจประกอบด้วยหนึ่งช่องทางการส่ง (One channel) หรือ มีได้หลายช่องทางการส่ง (Multi channels) ก็ได้ ในเมื่อหนึ่งช่องทางการส่งถูกกำหนดให้มีความหมายถึงการส่งสัญญาณทางเดียว โดยหมายถึงว่าหนึ่งช่องทางการส่งสามารถให้ข้อมูลหรือข่าวสารผ่านไปได้ซึ่งอาจเป็นทิศทางใดก็ได้ แต่ในเวลาใดเวลาหนึ่งจะเป็นไปได้ทิศทางเดียวเท่านั้น ส่วนคำว่าทิศทางที่ช่องทางการส่งนั้นเชื่อมอุปกรณ์ที่ปลายทั้งสองไว้ เช่น ระหว่างช่องทาง A. (Channel A.) ที่ปลายของช่องทางส่งมีอุปกรณ์ที่ 1 และอุปกรณ์ที่ 2 พ่วงอยู่ ดังนั้นทิศทางของการส่งผ่านข้อมูลจะมีได้ 2 ทิศทางคือ จาก 1 ไป 2 และจาก 2 ไป 1 แต่ถูกจัด (Set) ให้มีทิศทางคงที่ตลอดเวลาไม่เปลี่ยนแปลงอีกต่อไป ซึ่งข้อจำกัดของการกำหนดให้มีทิศทางเดียวอาจเกิดจากความต้องการ สายสื่อสาร และตัวอุปกรณ์รับส่งก็ได้

ตัวอย่างที่ดีที่จะทำให้เห็นได้ชัดเจนก็คือ ถ้าเราเปรียบเทียบเอาท่อน้ำเป็นช่องทางการส่งและท่อน้ำที่ปลายทั้งสองเชื่อมติดกับแท่งค้ำ A และ B น้ำอาจไหลจาก A ไปสู่ B หรือจะไหลจาก B มาสู่ A ก็ได้ ขึ้นกับการส่ง แต่ในเวลาใดเวลาหนึ่งน้ำในท่อจะมีเพียงทิศทางเดียว ในการไหลจะไม่มี การไหลของน้ำสวนทางกันในเวลาเดียวกันเป็นอันขาด ซึ่งที่กล่าวมาแล้วนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความหมายของคำว่า ช่องทางการส่งสัญญาณ

สำหรับการส่งสัญญาณทางเดียว (Simplex) หรือเขียนย่อว่า SPX) หมายถึงว่า ผู้ส่งสามารถส่งข้อมูลหรือข่าวสารไปให้แก่ผู้รับได้เพียงฝ่ายเดียว ส่วนผู้รับไม่สามารถจะโต้ตอบกลับไปได้ ตัวอย่างของการส่งสัญญาณทางเดียวได้แก่ การส่งวิทยุกระจายเสียง การแพร่ภาพโทรทัศน์ เป็นต้น โดยสถานีส่งจะเป็นต้นกำเนิดของข่าวสารสู่ผู้ที่อยู่ตามบ้าน ซึ่งมีเครื่องรับจะเป็นผู้รับ สำหรับวงจรทางไฟฟ้าที่สร้างให้เป็นวงจรการส่งสัญญาณทางเดียวที่ง่ายที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 1.3