



บทที่ 1 : Introduction to Data

Communication and Computer Network

สธ313 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางธุรกิจ

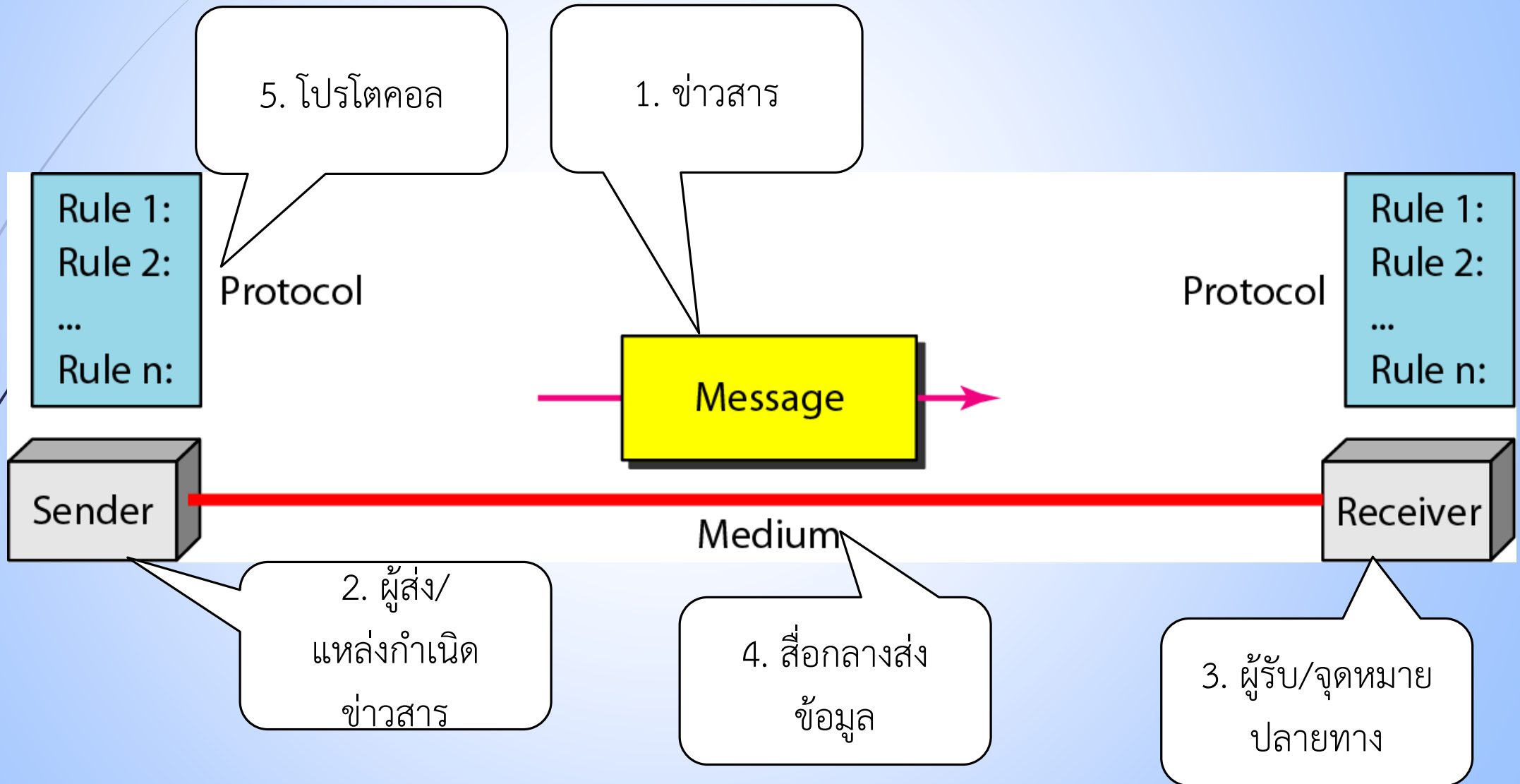
อาจารย์อภิพงศ์ ปิงยศ

apipong.ping@gmail.com

พื้นฐานการสื่อสารข้อมูล

- ▶ “โทรคมนาคม” (Telecommunication) หมายถึงการสื่อสารระยะไกล
- ▶ “ข้อมูล” (Data) หมายถึงสารสนเทศที่อยู่ในรูปแบบที่ยอมรับโดยผู้สร้างและผู้ใช้สารสนเทศนั้น
- ▶ “การสื่อสารข้อมูล” (Data Communications) เป็นการแลกเปลี่ยน “ข้อมูล” ระหว่างสองอุปกรณ์ โดยส่งผ่านตัวกลางการสื่อสาร เช่น สายเคเบิล เป็นต้น

ส่วนประกอบของระบบการสื่อสารข้อมูล



โพรโตคอล (Protocol)

- ▶ โพรโตคอล มีความหมายตรงกับคำว่า “กฎ”
- ▶ ประกอบไปด้วยเซตของกฎหลาย ๆ กฎที่ใช้ควบคุมการสื่อสารข้อมูล เป็นตัวกำหนดว่าอะไรคือการสื่อสาร จะสื่อสารกันได้อย่างไร และจะสื่อสารกันเมื่อไร
- ▶ องค์ประกอบหลักของโพรโตคอลประกอบไปด้วย **syntax, semantics** และ **timing**
 - ▶ **Syntax** : เป็นโครงสร้างหรือรูปแบบของข้อมูล เป็นตัวกำหนดว่าจะอ่านข้อมูลอย่างไร
 - ▶ **Semantics** : แปลความหมายของบิต ทำให้ทราบว่าต้องทำอะไรกับข้อมูลต่อไป
 - ▶ **Timing** : เมื่อไรที่จะต้องส่งข้อมูล จะต้องใช้ความเร็วเท่าไรในการรับหรือส่งข้อมูล

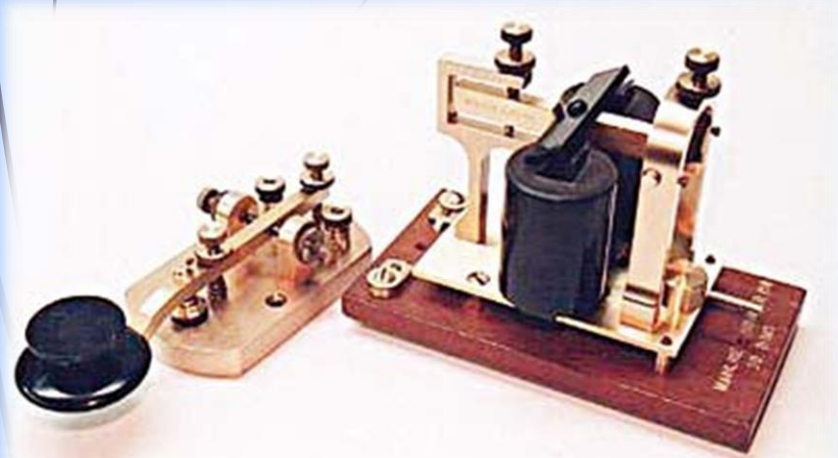
เครือข่าย (Network)

- ▶ หมายถึงเซตของอุปกรณ์ (ปกติจะเรียกว่าโหนด-Node) ที่เชื่อมโยงกันด้วยลิงค์ (Link)
- ▶ เครือข่ายที่มีการเชื่อมโยงในพื้นที่เดียวกัน (Local)
- ▶ เครือข่ายที่มีการเชื่อมโยงระยะไกล (Remote) จำเป็นต้องพึ่งพาช่องทางการสื่อสารโทรคมนาคมเพื่อให้สามารถส่งข้อมูลระยะไกลได้

ตัวอย่างเทคโนโลยีการสื่อสาร

- ▶ โทรเลข (Telegraphy)
- ▶ โทรพิมพ์ (Telex)
- ▶ โทรสาร (Facsimile)
- ▶ โทรศัพท์ (Telephone)
- ▶ โทรทัศน์ (Television)
- ▶ วิทยุกระจายเสียง (Radio)
- ▶ ไมโครเวฟ (Microwave)
- ▶ ดาวเทียม (Satellite)

โทรเลข (Telegraphy)



ในประเทศไทยประกาศยกเลิกใช้งานเมื่อ 1 พ.ค. 2551 หลังจากใช้งานมาตั้งแต่สมัย
รัชกาลที่ 5

โทรพิมพ์ (Telex)

- ▶ เป็นรูปแบบของโทรเลขชนิดหนึ่ง แต่ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกันได้
- ▶ ลักษณะคล้ายเครื่องพิมพ์ดีด เป็นได้ทั้งเครื่องรับและส่งในตัวเดียวกัน
- ▶ เชื่อมต่อผ่านตัวนำหรือช่องสัญญาณ
- ▶ ผู้ใช้ติดต่อสื่อสารกันด้วยการพิมพ์ข้อความลงบนกระดาษ



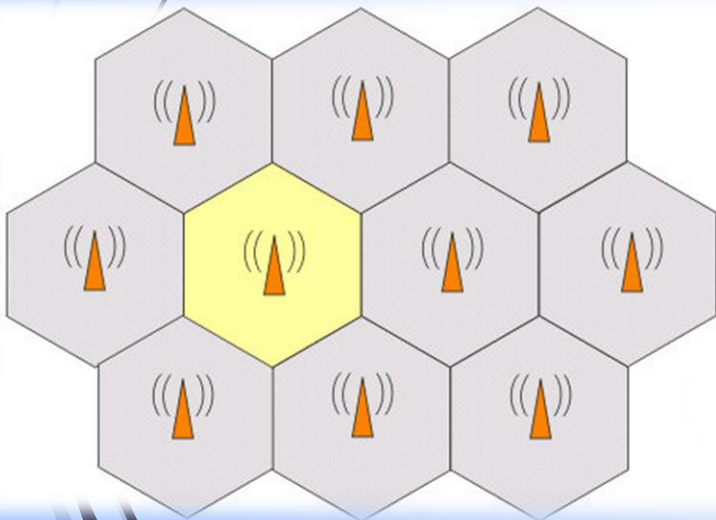
โทรสาร (Facsimile)

- ➡ มักนิยมเรียกว่า “เครื่องแฟกซ์” (Fax)
- ➡ ใช้เทคนิคของแสง สแกนลงบนเอกสารที่เป็นได้ทั้งข้อความและภาพ



โทรศัพท์ (Telephone)

- ▶ เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้งานมากที่สุดในปัจจุบัน
- ▶ มีทั้งระบบใช้สายและระบบไร้สาย
- ▶ จากเดิมเป็นระบบอนาล็อก เปลี่ยนมาเป็นระบบดิจิทัลในปัจจุบัน
- ▶ ระบบไร้สายจะมีการแบ่งเขตการรับส่งสัญญาณวิทยุตามพื้นที่ต่างๆ เรียกว่า “Cell”



Going Mobile | The evolution of the cellphone

									
1982 Mobira Senator Finnish company Mobira Oy, a precursor to Nokia, introduced its first car phone, the Mobira Senator NMT-450. It weighed about 22 pounds.	1984 Motorola DynaTac 8000x The first cellphone to be offered commercially hit the market priced at \$3,995 (\$9,237 in 2012 dollars) and weighed just under 2 pounds.	1987 Mobira Cityman One of the world's first handheld phones, the Cityman weighed 28 ounces with the battery.	1989 Motorola MicroTac Initially manufactured as an analog cellphone, the MicroTac was an early example of a flip phone, in which the mouthpiece folded over the keypad.	1992 Nokia 1011 The first digital handheld phone, the Nokia 1011 would become the company's best-selling phone ever.	1993 BellSouth/IBM Simon Personal Communicator First phone with a touch screen and smartphone features (pager, calculator, address book, send/receive faxes, games and email). Cost about \$900.	2000 Ericsson R380 The first device marketed as a smartphone.	2002 BlackBerry 5810 Made by Research in Motion, the 5810 was a cellphone with organizer functions and a keyboard for thumbs; a wired headset was mandatory.	2004 Motorola Razzr Was part phone, part fashion accessory. In the Razzr's first four years, Motorola sold more than 110 million units.	2007 Apple iPhone Hundreds of people lined up outside Apple stores to buy the first iPhone, priced at \$499 (4GB) and \$599 (8GB).

Source: WSJ research; Photos: Nokia (3), Motorola (3), BlackBerry, Ericsson, Associated Press

The Wall Street Journal

โทรทัศน์ (Television)

- ▶ เป็นระบบที่ใช้ในการแพร่ภาพกระจายในย่านความถี่สูง เช่น VHF (Very High Frequency) หรือ UHF (Ultra High Frequency)
- ▶ ในประเทศไทย ก่อนหน้านี้เป็นการส่งสัญญาณระบบอนาล็อก แต่ปัจจุบันเริ่มเปลี่ยนผ่านเป็นระบบดิจิทัล โดยเริ่มต้นในปี 2557
- ▶ เทคโนโลยีการส่งสัญญาณโทรทัศน์แบบใหม่คือ “Video on Demand” (VoD) เป็นระบบที่ผู้ชมสามารถเลือกชมรายการได้ตามความต้องการ

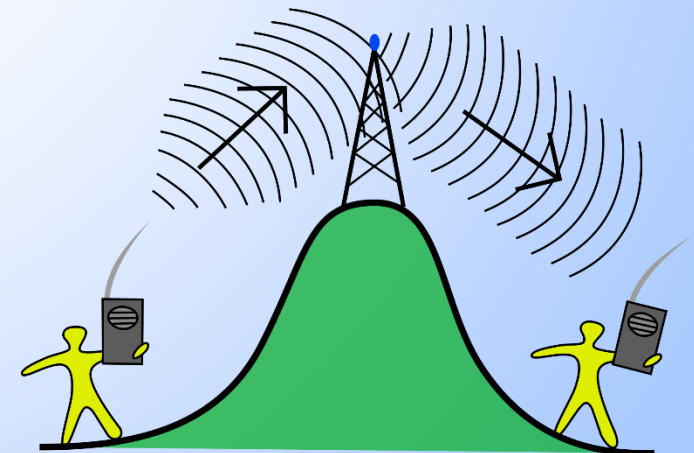
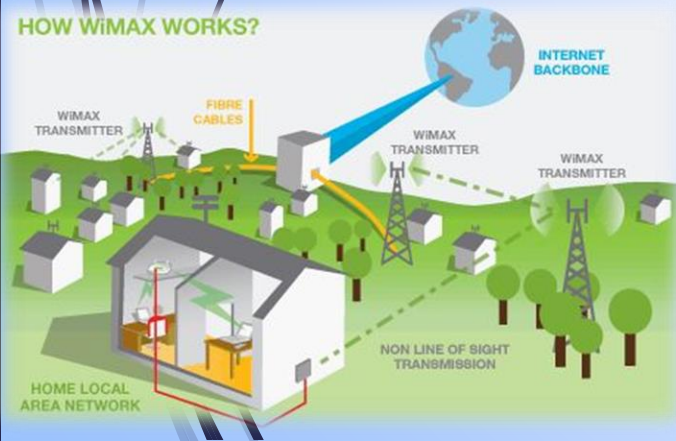


วิทยุกระจายเสียง (Radio)

- ▶ เป็นการสื่อสารที่อาศัยคลื่นวิทยุส่งไปยังอากาศ เข้าไปยังเครื่องรับวิทยุ
- ▶ ใช้เทคนิคการมอดูเลตคลื่นสัญญาณเพื่อให้สามารถส่งได้ในระยะไกล
- ▶ ตัวอย่างการมอดูเลตในระบบอนาล็อกที่นิยมใช้ในประเทศไทย เช่น
 - ▶ Amplitude Modulation (AM)
 - ▶ Frequency Modulation (FM)
 - ▶ [ลิงค์ตัวอย่างแอนิเมชันการ Modulate](#)

ไมโครเวฟ (Microwave)

- ▶ เป็นคลื่นวิทยุชนิดหนึ่งที่มีความถี่สูงระดับกิกะเฮิรตซ์ (GHz)
- ▶ เนื่องจากความยาวของคลื่นมีหน่วยวัดเป็นไมโครเมตร จึงนำมาตั้งชื่อว่า “ไมโครเวฟ”
- ▶ ปัจจุบันมีการใช้คลื่นไมโครเวฟในกิจการโทรคมนาคมอย่างกว้างขวาง เช่น WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)
- ▶ คลื่นไมโครเวฟเป็นคลื่นระดับสายตา (Line-of-Sight) ดังนั้นจึงถูกบดบังสัญญาณโดยภูเขา ตึกสูง หรือความโค้งงอของพื้นโลกได้ ทางแก้คือติดตั้งเสารับส่งสัญญาณไว้บนบริเวณพื้นที่บดบัง



ดาวเทียม (Satellite)

- เนื่องจากโลกมีลักษณะกลม และคลื่นไมโครเวฟเป็นคลื่นในระดับสายตา ดังนั้นจึงมีปัญหาในการสื่อสารระยะทางไกลๆ สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการตั้งสถานีเป็นทอดๆ
- จึงมีการพัฒนาดาวเทียมขึ้นเป็นสถานีไมโครเวฟ แต่ลอยอยู่เหนือพื้นโลก
- เมื่อใช้ดาวเทียมค้างฟ้า (โคจรด้วยความเร็วเท่ากับโลก) เพียง 3 ดวง โดยดาวเทียม 1 ดวงส่งสัญญาณครอบคลุม 120 องศา ก็จะสามารถครอบคลุมพื้นที่โลกได้ทั้งหมด 360 องศา

