

การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

นำเสนอเมื่อ : 20 ก.พ. 2552

1. การสื่อสารข้อมูล

การสื่อสารข้อมูลจะต้องใช้เทคโนโลยีในการรับส่งข้อมูลและเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยกันเพื่อให้สามารถสื่อสารกันได้

เทคโนโลยีที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลทางสายและเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลไร้สาย

1.1 เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลทางสาย

การสื่อสารข้อมูลทางสายเป็นการติดต่อสื่อสารผ่านสายต่างๆ เช่น สายโทรศัพท์ สายเคเบิล ซึ่งเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องของ 6 ประการ คือ

1) **เทคโนโลยีโมเด็ม** คำว่า โมเด็ม (Modem) หมายถึง การแปลงและการแปลงกลับ
โมเด็มจึงเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นสัญญาณอะนาล็อก และแปลงสัญญาณอะนาล็อกกลับมาเป็นสัญญาณดิจิทัลเพื่อเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์

2) **เทคโนโลยีไอเอสดีเอ็น**
เป็นเทคโนโลยีรับส่งข้อมูลความเร็วสูงกว่าโมเด็ม ใช้ระบบดิจิทัลตลอดเส้นทางในการสื่อสาร บริการด้วยความเร็วสามระดับ คือ

1. ความเร็ว 64-128 กิโลบิตต่อวินาที
เหมาะสำหรับใช้ตามบ้านหรือสำนักงานขนาดเล็ก

2. ความเร็ว 2 เมกะบิตต่อวินาที
เหมาะสำหรับองค์กรที่ต้องการความเร็วสูง

3. บริการบรอดแบนด์ความเร็วตั้งแต่ 2 เมกะบิตขึ้นไป

ใช้กับสายเคเบิลใยแก้วนำแสง

3) เทคโนโลยีดีเอสแอล เป็นเทคโนโลยีที่อยู่ในกลุ่ม xDSL เช่น ADSL, HDSL ลักษณะเด่นนี้คือ สามารถรับส่งข้อมูลได้ทั้งภาพและเสียง ความเร็วสูง เวลาใช้อินเตอร์เน็ตยังสามารถใช้โทรศัพท์ได้เพราะชุมสายดีเอสแอลจะมี สลิตเตอร์ (splitter) ทำหน้าที่แยกสัญญาณ ระหว่างสายโทรศัพท์กับอุปกรณ์ดีเอสแอล

4) เทคโนโลยีความเร็วสูงเอสดีเอช ใช้ใยแก้วนำแสงเป็นระบบสื่อสารสัญญาณ ความเร็วขั้นต่ำ 155 เมกะบิตต่อวินาที ความเร็วสูงสุดมากถึง 2. ทิกะไบตต่อวินาที มีข้อจำกัดที่ต้นทุนสูงมาก การดูแลรักษายาก ประเทศไทยนำระบบนี้มาใช้เฉพาะเส้นทางหลักของโครงข่ายโทรคมนาคมของประเทศ

5) เทคโนโลยีเคเบิลโมเด็ม (cable modem) หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลผ่านอินเตอร์เน็ตความเร็วสูงของผู้บริการเคเบิลทีวี โดยใช้ใยแก้วนำแสงและสายเคเบิลต่อเชื่อมมายังผู้ใช้ และใช้เคเบิลโมเด็มต่อมายังคอมพิวเตอร์

6) คู่สายเช่า-วงจรเช่า (leased line) หมายถึง สายโทรศัพท์หรือวงจรถิ่นเช่าที่เขาเพื่อใช้งานด้านการรับส่งข้อมูล เหมาะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ที่มีสาขาอยู่หลาย ๆ แห่ง

1.2 เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลไร้สาย

ในปัจจุบันเป็นที่นิยมมาก เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลไร้สายแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1) เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้โทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถสื่อสารกันได้ด้วยเสียง (voice) และข้อความ (content) โทรศัพท์เคลื่อนที่ปัจจุบันที่นิยมคือระบบ GSM ย่อมาจาก Global System for Mobile ให้ความเร็วไม่เกิน 9600 บิตต่อวินาที ระบบจีพีอาร์เอส (General Packet Radio Service-GPRS) และระบบเอ็ดจ (Enhanced rates for GSM Evolution-EDGE) ให้ความเร็ว

2) เทคโนโลยีดาวเทียมระบบดีบีเอส ย่อมาจากคำว่า Direct Broadcast Satellite (DBS)

เป็นระบบที่แพร่สัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมด้วยความถี่สูงย่านไมโครเวฟไปยังสมาชิกโดยตรง โดยใช้จานขนาดเสนาศุนย์กลาง 60 ซม.เป็นตัวรับสัญญาณ

2. สื่อสัญญาณ

สื่อสัญญาณ หมายถึง

อุปกรณ์ในโรงข่ายโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ต้นทางไปยังปลายทาง แบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะของการสื่อสาร คือ

2.1 สื่อสัญญาณทางสาย แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

1) สายบิดเกลียวคู่ (twisted-pair line)

เป็นสายทองแดงลักษณะบิดเกลียวทำด้วยทองแดงใช้ไดนาและราคาไม่แพง นิยมใช้เป็นสายโทรศัพท์ตามบ้านทั่วไป ความเร็วสูงสุด 128 เมกะบิตต่อวินาที

2) สายโคเอเซีย (coaxial cable) เป็นสายทองแดงที่มีฉนวนหุ้มและมีสายซิลด์ที่เป็นโลหะป้องกันสัญญาณรบกวนและมีฉนวนหุ้มภายนอกอีกชั้น นิยมส่งสัญญาณโทรทัศน์ ความเร็วสูงสุด 200 เมกะบิตต่อวินาที

3) สายใยแก้วนำแสง (Fiber-optic) เป็นสายใยแก้วหรือพลาสติกบาง ๆ ขนาดเท่าเส้นผมหลายคู่รวมกัน สัญญาณจึงไม่ถูกรบกวน จึงรับส่งข้อมูลได้แม่นยำ ส่งข้อมูลได้มากถึง 2 กิกะบิตต่อวินาที

2.2 สื่อสัญญาณไร้สาย แบ่งเป็น 5 ประเภท คือ

1) อินฟราเรด (infrared) ใช้กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ รับส่งข้อมูลได้ 1-4 เมกะบิตต่อวินาที ในระยะทางสั้นๆ 2-3 เมตร

2) คลื่นวิทยุ (radio wave) เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่ต่ำสามารถเดินทางไปในอากาศได้ไกลๆ โดยไม่ต้องใช้สายสัญญาณ เช่น คลื่นวิทยุเอเอ็ม เอฟเอ็ม และอื่นๆ

3) คลื่นไมโครเวฟ (radio microwave)

เป็นคลื่นวิทยุที่มีความถี่สูงเรียกว่า ย่านไมโครเวฟ เดินทางเป็นเส้นตรง
ไม่สามารถผกผันก็ดูขวางใจ

การรับส่งสัญญาณต้องใช้อุปกรณ์รับส่งสัญญาณไมโครเวฟ รัศมีการรับส่งประมาณ 50
กม. หากต้องการส่งไกลๆ จะต้องใช้สถานีทวนสัญญาณส่งเป็นทอดๆ

4) ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม (Satellite)

ใช้ย่านความถี่เดียวกับไมโครเวฟ

โดยส่งสัญญาณจากสถานีส่งขึ้นไปยังดาวเทียมบนท้องฟ้า ณ

ตำแหน่งที่ต้องการ

ดาวเทียมจะส่งสัญญาณกลับมายังพื้นโลกในรัศมีการของดาวเทียมดวงนั้น ๆ

5) ระบบการสื่อสารแบบไร้สายระยะใกล้

ใช้อุปกรณ์กำลังส่งต่ำย่านความถี่ 2.4 กิกะเฮิรตซ์ มี 3 แบบ คือ

(1) บลูทูธ (bluetooth) ใช้กับคอมพิวเตอร์ไร้สาย
สามารถส่งข้อมูลได้ทั้งภาคเสียงและข้อความ ระยะใกล้ 10 เมตร ใช้คลื่นวิทยุ

(2) ไวไฟ (wireless fidelity-WIFI) เป็นมาตรฐานดิจิทัลแบบไร้สาย
ช่วยให้คอมพิวเตอร์รับส่งข้อมูลอินเทอร์เน็ตด้วยความเร็วสูง รัศมีการประมาณ
100 เมตร ความเร็วสูงกว่าบลูทูธประมาณ 10 เท่า

(3) โฮมอาร์เอฟ (Home Radio Frequency-Home RF)

เป็นเครือข่ายไร้สายมาตรฐานเปิด

ใช้เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจำนวนประมาณ 10 เครื่อง

และอุปกรณ์ในระยะไม่เกิน 50 เมตร นิยมใช้ตามบ้าน

หรือสำนักงานขนาดเล็ก

3. เทคโนโลยีโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ในปัจจุบันเทคโนโลยีโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์พัฒนาก้าวหน้าไปอย่าง
มากและเกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การดูโทรทัศน์
การใช้อินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีด้านนี้มีบทบาทและความสำคัญมาก คือ

1. ระบบสื่อสารบอกตำแหน่งบนพื้นโลก หรือที่เรียกว่า จีพีเอส

ใช้ดาวเทียมในการบอกตำแหน่งบนพื้นโลก คิดค้นขึ้นมาเพื่อใช้ในกิจการทหาร
เช่น การบอกตำแหน่งกองเรือรบในมหาสมุทร การบอกที่หลบซ่อนของขาคี

2. **โทรศัพท์ติดตามตัว (Pager)** เป็นโทรศัพท์แบบติดต่อทางเดียว ใช้ส่งข้อความสั้น ๆ ปัจจุบันไม่นิยมแล้ว

3. **โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone)** หรือที่เรียกกันว่า โทรศัพท์มือถือ เป็นการรับส่งข้อมูลไร้สาย จากเรื่องต้นทางผ่านผู้ให้บริการไปยังผู้รับปลายทาง ซึ่งแบ่งเป็นระบบอนาล็อก และดิจิทัล เช่น GSM และ CDMA

4. **โทรศัพท์ไอพี (IP Telephone)** เป็นโทรศัพท์ที่ใช้ในการรับส่งเสียงซึ่งทำให้การบริการโทรศัพท์ทางไกลมีราคาถูก โดยผู้ใช้ต้องมีคอมพิวเตอร์ที่มีโมเด็ม ลำโพง และเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตและเซิร์ฟเวอร์ที่สามารถติดต่อโทรศัพท์ได้

5. **โทรสารผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet Faxing)** ทำหน้าที่เหมือนการใช้โทรศัพท์ไอพี เพียงแต่เปลี่ยนระบบเสียงเป็นระบบข้อความ วิธีการทำงานก็คือ ผู้ส่งและผู้รับต้องเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตและผู้ให้บริการหรือไอเอสพีรายนั้นจะต้องมีบริการโทรสารอินเทอร์เน็ตด้วย จากนั้นสามารถส่งโทรสารผ่านอินเทอร์เน็ตไปยังชุมสายโทรศัพท์ที่เครื่องโทรสารปลายทางต่อเชื่อมอยู่ ทำให้อัตราราคาการใช้โทรสารถูกลงร้อยละ 25-50 เมื่อเปรียบเทียบกับโทรสารปกติ

6. **โทรทัศน์อินเทอร์เน็ต (Web TV Network)** เป็นความก้าวหน้าที่ต้องการเชื่อมต่อโทรทัศน์เข้ากับระบบอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้โทรทัศน์สามารถรับส่งอีเมลได้ด้วยเครื่องรับโทรทัศน์ ซึ่งโทรทัศน์จะต้องมีลักษณะพิเศษที่เรียกว่า เซ็ท-ท็อปส์ ดับเบิ้ลเอนด์รับโทรทัศน์ และสมัครเป็นสมาชิกผู้ให้บริการด้านเว็บทีวีเน็ตเวิร์ค ใช้จ่ายโทรศัพท์และโมเด็มในการเชื่อมต่อ ผู้ให้บริการสามารถใช้อินเทอร์เน็ตและชมโทรทัศน์พร้อมกันได้

7. **การทำงานร่วมกันของคอมพิวเตอร์ (Workgroup Computing and Groupware)** หมายถึง การทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถต่อเชื่อมกันได้เป็นเครือข่าย ใช้แฟ้มข้อมูลฐานข้อมูลแบบอุปกรณ์ต่างๆ ร่วมกันได้ เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกนเนอร์

8. **เทคโนโลยีการทำงานทางไกลและสำนักงานเสมือน**

เป็นการใช้เทคโนโลยีที่สามารถทำงานที่บ้านหรือที่ใดก็ได้
มีความนิยมมากขึ้นโดยเฉพาะการทำงานที่บ้าน (home office)
โดยเฉพาะงานทางด้านการบริการ เช่น สำนักงานบัญชี สำนักงานทนายความ
เพราะสะดวก ประหยัดเวลาในการเดินทาง
แต่ไม่เหมาะกับงานด้านการผลิตแบบอุตสาหกรรมเพราะสถานที่คับแคบและกฎ
หมายไม่อนุญาต โดยปัจจุบันสำนักงานเสมือนมักอยู่ในรูปแบบของเว็บไซต์

9. เครือข่ายบ้าน (home network) หมายถึง

การเชื่อมต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ
เช่นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตกับเครื่องใช้ภายในบ้าน เช่น
การเปิดประตูบ้านแบบรีโมต การปิดเปิดไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ

10. การประชุมทางไกล (teleconferencing) หมายถึง

การใช้ภาพทางโทรทัศน์หรือคอมพิวเตอร์โดยไซกอลองเพื่อถ่ายภาพ
และไมโครโฟนเพื่อส่งสัญญาณเสียง ไซลัมโฟงเพื่อรับฟังเสียงในการประชุม
ผู้ร่วมประชุมอยู่คนละสถานที่กัน แต่สามารถพูด ฟัง
หรือสื่อสารกันได้เหมือนอยู่ในห้องประชุมเดียวกัน