

## เครือข่ายคอมพิวเตอร์

### เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)

หมายถึง ระบบการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์จำนวนตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไป และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและสารสนเทศ รวมถึงใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ร่วมกัน

#### ประเภทของระบบเครือข่าย

##### ระบบ LAN เครือข่ายที่มีลักษณะไม่ไกลมาก

ระบบ LAN (Local Area Network) หรือระบบเครือข่ายที่เชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์เพียง 2-20 ตัว ไปจนถึงมีหลายเครื่องและหลายขนาด ได้ถูกแบ่งตามลักษณะขนาดของการใช้ดังนี้

- **องค์กรขนาดเล็ก** มีระยะจำกัด เป็นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หลายๆ เครื่องเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อใช้ในอาคารต่างๆ โดยมีระยะการใช้แค่เพียงในอาคารเท่านั้น โดยจะลากสายหากันเพื่อใช้เป็นตัวกลางเชื่อมหากันโดยตรงที่เรียกกันว่า สาย LAN ระยะที่ใช้จะอยู่ที่ 1-1000 Mbps ซึ่งอาจเชื่อมจากภายในด้วยกันหรือจากภายในกับเครือข่ายสาธารณะหรือเครือข่ายของเอกชนก็ได้ เหมาะสำหรับใช้ในบ้าน สำนักงานเล็กๆ
- **องค์กรขนาดใหญ่** ใช้การเชื่อมต่อชนิดที่เรียกว่า Backbone เป็นการทำให้ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ส่งหาถึงกันได้



ระบบ LAN ถูกแบ่งออกการเชื่อมโยงออกเป็น 3 รูปแบบดังนี้

- **Bus-Topology** การส่งข้อมูลที่ขนาดความเร็ว 10-100 MB/s เป็นการใช้ตัวแปลงสัญญาณ T-Connector เป็นตัวเชื่อมต่อบนสายสัญญาณ เพื่อนำข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ และมีการปิดหัวท้ายของสายเพื่อดูดซับปิดสัญญาณข้อมูลไม่ให้สะท้อนกลับที่เรียกว่า Terminator อีกด้วย

- **Star-Topology** เป็นการเชื่อมต่อแบบใช้คอมพิวเตอร์ทุกตัวให้มีการเข้าไปต่อสายแบบรวม โดยอยู่ที่ศูนย์การกระจายข้อมูลโดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า Hub หรือ Switch มีข้อดีคือ หากสายขาดคอมพิวเตอร์ก็ไม่เสียทุกเครื่อง เครื่องที่ไม่ขาดก็ยังสามารถใช้ได้ แต่ถ้าศูนย์กระจายข้อมูล Hub หรือ Switch เสีย คอมพิวเตอร์ทุกตัวก็จะเสียหายไปด้วย ไม่สามารถทำงานได้ทั้งระบบเลย
- **Ring** เป็นระบบที่ใช้ Server หรือ Switch เป็นตัวปล่อย Token ไปในทิศทางเดียวกัน เป็นการตรวจสอบว่ามีเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวใดจะส่งข้อมูลอยู่บ้าง หากมีการส่งข้อมูล คอมพิวเตอร์เครื่องที่ส่งข้อมูลตัวต่อไปต้องรอ ให้เครื่องที่ส่งก่อนหน้านั้น ทำหน้าที่สำเร็จเสียก่อน จึงจะส่งข้อมูลต่อไปได้

### ระบบ WAN เครือข่ายที่ใช้เชื่อมโยงในระยะทางที่ไกล

ระบบ WAN (Wide Area Network) เป็นการเชื่อมต่อจากระบบ LAN เพื่อให้ขยายต่อไปในภายนอกในระยะที่ไกลได้หลายกิโลเมตรและกว้างขึ้น แต่ความเร็วยังไม่สามารถทำได้สูงมากนัก เนื่องจากด้วยระยะที่ไกลอาจทำให้มีการรบกวนสัญญาณได้สูง ขึ้นอยู่กับขนาดข้อมูลและแอปพลิเคชัน ใช้สื่อจากสายเคเบิลและดาวเทียม การเชื่อม WAN มีหลายชนิดคือ Internet, ISDN, ADSL, Frame Relay ทั้ง LAN และ WAN มีการส่งข้อมูลแบบแพ็กเกจ และกำหนดให้อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมโยงเครือข่ายมีแอตเตสประจำ โดยอุปกรณ์เหล่านี้มีดังต่อไปนี้

- **บริดจ์ (Bridge)** เป็นอุปกรณ์เชื่อมโยงทั้งสองเครือข่าย โดยใช้ส่งข้อมูลแบบกระจาย (Broadcasting) และใช้กับเครือข่ายในประเภทเดียวกับเครือข่ายภายใน ซึ่งกำหนดให้สามารถส่งสัญญาณกระจายไปที่ตัวรับได้ทุกตัว แต่ถ้ามีสัญญาณต่างเครือข่าย บริดจ์จะทำหน้าที่เป็นตัวแบ่งข้อมูลให้มีการสื่อสารกัน得不ปะปนกัน
- **สวิตช์ (Switch)** มีหลักการทำงานเหมือนบริดจ์ โดยมีจำนวน Port มากกว่า จึงทำให้เร็วกว่า บริดจ์ ซึ่งการใช้งานเป็น Switch ของ Hub โดยเชื่อมต่อ Workgroup Bridge เข้าด้วยกัน สามารถส่งได้ทีละหลายๆ อุปกรณ์โดยไม่ต้องรอให้มีการส่งข้อมูลให้เสร็จก่อน สามารถช่วยแก้ปัญหาการติดขัดของการส่งสัญญาณบนเครือข่าย ทำให้ Server ทำงานได้ดี
- **เราเตอร์ (Router)** เป็นตัวตรวจสอบแอตเตสปลายทาง โดยจะรับข้อมูลมาเป็นแบบแพ็กเกจ จากนั้นจะนำมาเปรียบเทียบกับเส้นทางที่กำหนดไว้ เมื่อหาเส้นทางได้ก็จะมีการส่งต่อ สามารถเชื่อมต่อกันได้หลายตัวจนเป็นขนาดที่ใหญ่ แต่เลือกหาเส้นทางที่สั้นที่สุด จึงทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานที่สูงมาก



หากต้องการเดินระบบ Network ภายในสำนักงาน แต่ไม่รู้จะใช้ระบบไหนดี หรือต้องการใช้ระบบแบบผสม ทั้ง LAN/WAN หรือ Wireless ก็สามารถปรึกษาทาง 1Belief ได้เลยครับ เพราะเรารับวางระบบ Network และ ระบบ LAN ทั้งระบบ

**เครือข่าย WAN แบ่งออกเป็น 2 เครือข่าย ตามระดับของการใช้คือ**

- **การใช้เฉพาะองค์กร** โดยเฉพาะองค์กรที่มีหลายๆ สาขาใช้เป็นการเชื่อมระหว่างองค์กร มีข้อดีคือสามารถรักษาความลับได้ สามารถควบคุมดูแลและขยายเครือข่ายได้ตามต้องการ ข้อเสียคือต้องส่งข้อมูลตลอดเวลา เสียค่าใช้จ่ายสูง ต้องจัดหาช่องทางส่งข้อมูลในแต่ละสาขาด้วย
- **เครือข่ายที่ใช้ทั่วไปสาธารณะ** เป็นลักษณะที่เมืองค์กรทำหน้าที่เดินระบบเครือข่าย เพื่อเป็นการให้เช่าเครือข่ายหรือเช่าช่องทางการสื่อสาร เหมาะสำหรับบริษัทที่ต้องการลดค่าใช้จ่าย เนื่องจากเป็นการปล่อยเช่าให้กับหลายบริษัทจึงทำให้มีการช่วยกันแชร์ค่าเช่า ทำให้มีค่าใช้จ่ายต่ำ เป็นชนิดที่มีความนิยมเป็นอย่างมาก

**ระบบ MAN กลุ่มของ LAN ที่นำมาเชื่อมต่อกัน**

ระบบ MAN (Metropolitan Area Network) เป็นระบบที่ใช้เชื่อมเครือข่ายระดับเมืองที่อยู่เฉพาะเมืองเดียวกัน แต่ก็อาจใช้เชื่อมในระดับเมืองหลายๆ เมืองที่อยู่ใกล้กันก็ได้ โดยสามารถครอบคลุมทั้งเมือง ในระยะทาง 10 กิโลเมตร ทั้งเครือข่ายเดียวกันหรือเป็นการรวมเครือข่ายของ LAN แบบหลายๆ เครือข่ายเข้าด้วยกันก็ได้อีกด้วย เช่น การใช้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัย ในบริษัทที่เป็นองค์กรใหญ่ๆ

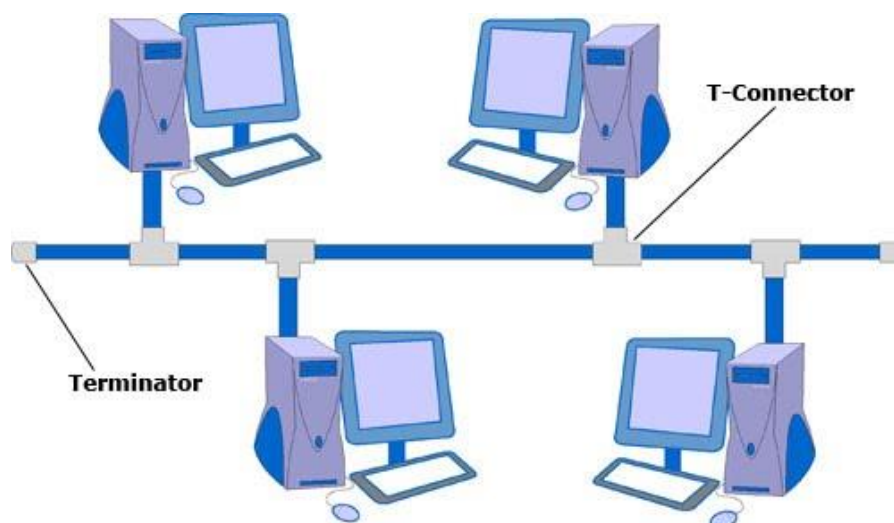


จึงกล่าวได้ว่าระบบแลนเป็นตัวเชื่อมที่ทำให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว สร้างมูลค่าเป็นประโยชน์กับทุกๆ ธุรกิจบนโลกใบนี้อย่างประเมินค่าไม่ได้ หากยังไม่มีเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามากไปกว่านี้ การสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์ก็ยังคงต้องอาศัยระบบแลนเป็นตัวเชื่อมระบบต่อไป

### โครงสร้างเครือข่าย

#### 1. โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบบัส (Bus Topology)

จะประกอบด้วยสายส่งข้อมูลหลักใช้ส่งข้อมูลภายในเครือข่าย จะมีสัญญาณข้อมูลส่งไปบนสายเคเบิล เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะเชื่อมต่อเข้ากับสายส่งข้อมูลผ่านจุดเชื่อมต่อ ข้อดีคือใช้สื่อส่งข้อมูลน้อยช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งเสียก็จะมีผลกระทบต่อการทำงานของระบบโดยรวม ข้อเสียคือ การตรวจจุดที่มีปัญหา กระทำได้ค่อนข้างยาก และถ้ามีจำนวนเครื่องในเครือข่ายมากเกินไปจะมีการส่งข้อมูลชนกัน

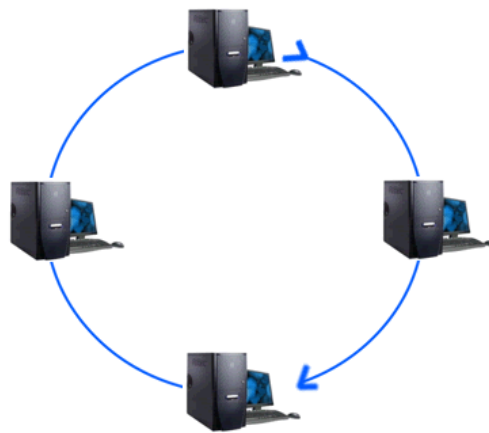


เครือข่ายคอมพิวเตอร์

สรุปและรวบรวม : นายมนัส สายแก้ว

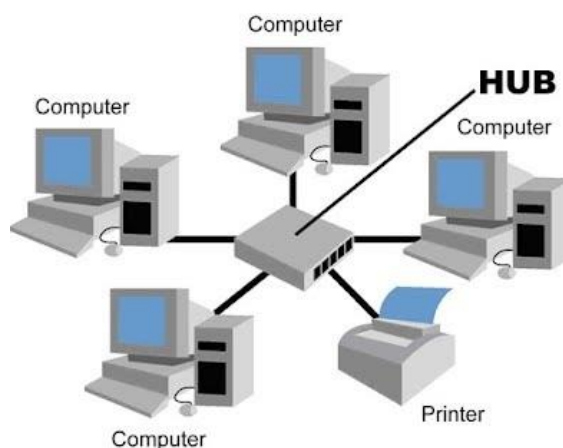
## 2. โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบวงแหวน (ring topology)

โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบวงแหวนมีการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์โดยที่แต่ละการเชื่อมต่อจะมีลักษณะเป็นวงกลม การส่งข้อมูลภายในเครือข่ายนี้จะเป็นวงกลมด้วยเช่นกัน ทิศทางการส่งข้อมูลจะเป็นทิศทางเดียวกันเสมอจากเครื่องหนึ่งจนถึงปลายทาง ในกรณีที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งขัดข้อง การส่งข้อมูลภายในเครือข่ายชนิดนี้จะไม่สามารถทำงานต่อไปได้ ข้อดีของโครงสร้างเครือข่ายแบบวงแหวนคือ ใช้สายเคเบิลน้อย และถ้าตัดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสียออกจากระบบ ก็จะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบเครือข่ายนี้ และจะไม่มีภาระกันของข้อมูลของแต่ละเครื่องส่ง



## 3. โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบดาว (star topology)

โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบดาวภายในเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะต้องมีจุดศูนย์กลางในการควบคุมการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ หรือ ฮับ (hub) การสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ จะสื่อสารผ่านฮับก่อนที่จะส่งข้อมูลไปสู่เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบดาวมีข้อดีคือถ้าต้องการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เครื่องใหม่ก็สามารถทำได้ง่ายและไม่กระทบต่อเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ในระบบ ส่วนข้อเสีย คือ ค่าใช้จ่ายในการใช้สายเคเบิลจะค่อนข้างสูง และเมื่อฮับไม่ทำงาน การสื่อสารของคอมพิวเตอร์ทั้งระบบก็จะหยุดตามไปด้วย

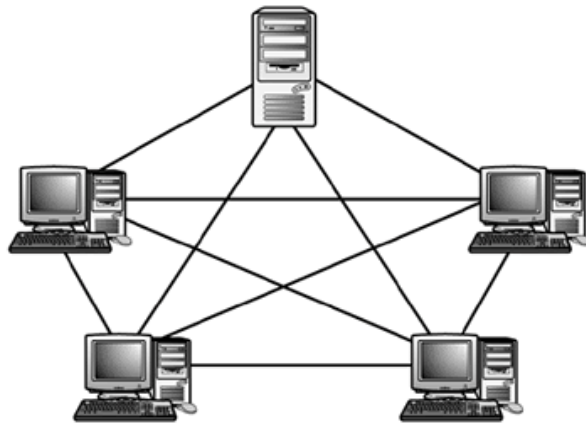


เครือข่ายคอมพิวเตอร์

สรุปและรวบรวม : นายมนัส สายแก้ว

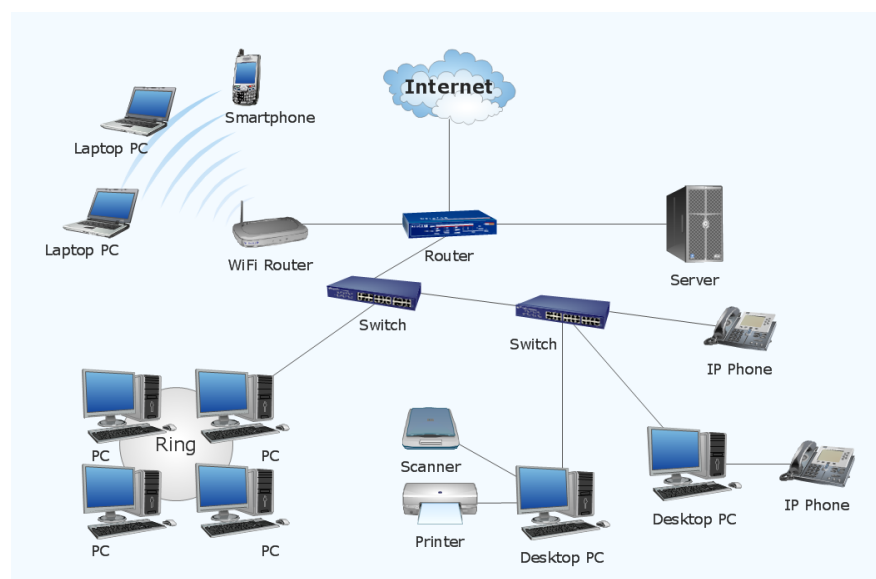
#### 4. โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบเมช (mesh topology)

โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบเมชมีการทำงานโดยเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะมีช่องสัญญาณจำนวนมากเพื่อที่จะเชื่อมต่อกับ เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆทุกเครื่อง โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์นี้เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะส่งข้อมูล ได้อิสระไม่ต้องรอการส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ทำให้การส่งข้อมูลมีความรวดเร็ว แต่ค่าใช้จ่ายสายเคเบิลก็สูงด้วยเช่นกัน



#### 5. โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบผสม (hybrid topology)

เป็นโครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผสมผสานความสามารถของโครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลาย ๆ แบบรวมกัน ประกอบด้วยเครือข่าย คอมพิวเตอร์ย่อยๆ หลายเครือข่ายที่มีโครงสร้างแตกต่างกันมาเชื่อมต่อกันตามความเหมาะสม ทำให้เกิดเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูงในการสื่อสารข้อมูล



## ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย

1. **เซิร์ฟเวอร์(Server)** เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการต่างๆ โดยแต่ละเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถมีเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ได้หลายเครื่องตามความต้องการ ตัวอย่างชนิดของ เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์มีดังนี้
  - **file server** ทำหน้าที่ให้บริการแฟ้มข้อมูลแก่เครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ซึ่งสามารถเรียกใช้แฟ้มงานต่างๆ จากเซิร์ฟเวอร์ได้
  - **database server** ทำหน้าที่ให้บริการฐานข้อมูลแก่เครื่องคอมพิวเตอร์ภายในเครือข่ายเพื่อเรียกดูข้อมูล หรือทำการบันทึกข้อมูลต่างๆ
  - **print server** ทำหน้าที่ให้บริการเครื่องพิมพ์ ในการพิมพ์เอกสารต่างๆ โดยแต่ละเครือข่ายคอมพิวเตอร์อาจมีเครื่องพิมพ์เพียง 1 เครื่องที่เชื่อมต่อเข้ากับ print server ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นในเครือข่ายสามารถพิมพ์เอกสารที่เครื่องพิมพ์นี้ได้
  - **Internet server** เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้และทำหน้าที่ให้บริการแก่เครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ในการใช้อินเทอร์เน็ตด้วยโดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์อื่นจะติดต่อกับ Internet server และรับข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่าน Internet server
  - **Web server** ทำหน้าที่เก็บข้อมูล Web site และเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นต้องการเรียกดูข้อมูลจาก Web site เหล่านั้น Web server จะทำหน้าที่ส่งข้อมูลเหล่านั้นไปให้
  - **Mail server** จะทำหน้าที่เก็บจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (electronic mail หรือ e-mail) ที่มีการส่งระหว่างบุคคลหรือองค์กรต่างๆ และจะให้บริการส่งจดหมายเหล่านั้นไปยังเจ้าของจดหมายเมื่อมีการเรียกใช้
  - **Domain name system server** ทำหน้าที่เก็บชื่อโดเมน และแปลงชื่อโดเมนให้เป็นไอพีแอดเดรส (IP address)
2. **เวิร์กสเตชัน (Workstation)** เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วๆ ไปที่สามารถทำการประมวลผลข้อมูลต่างๆ
3. **ไคลเอนต์ (Client)** เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการเรียกใช้ข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์
4. **เทอร์มินัล (Terminal)** เป็นอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยจอภาพ แป้นพิมพ์ และอุปกรณ์อื่นๆ เทอร์มินัลไม่สามารถประมวลผลข้อมูลได้ด้วยตนเองแต่ใช้การสื่อสารข้อมูลกับเซิร์ฟเวอร์และให้เซิร์ฟเวอร์ทำการประมวลผลข้อมูลพร้อมทั้งส่งข้อมูลมาปรากฏบนจอภาพ

อ้างอิง

<https://sites.google.com/site/teacherkanista/rabb-kherux-khay-khxmphiwtexr>  
<https://sites.google.com/a/nongstad.ac.th/computerkrupoo/home/thekhnloiyisarsnthes-m-4/kherux-khay-khxmphiwtexr>

เครือข่ายคอมพิวเตอร์

สรุปและรวบรวม : นายมนัส สายแก้ว