



บทที่ 1 : Introduction to Data Communication and Computer Network Part2

สธ313 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางธุรกิจ

อาจารย์อภิพงศ์ ปิงยศ

apipong.ping@gmail.com

Outline

- ทิศทางการไหลของข้อมูล (Direction of Data Flow)
- เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)
- ประโยชน์ของเครือข่าย
- เกณฑ์วัดประสิทธิภาพของเครือข่าย (Network Criteria)
- มาตรฐานเครือข่าย (Network Standard)
- ประเภทของเครือข่าย (Categories of Networks)
- อินเทอร์เน็ต (The Internet)

ทิศทางการไหลของข้อมูล (Direction of Data Flow)

- ▶ **Simplex** – การสื่อสารแบบทางเดียว เช่น คีย์บอร์ด จอภาพ
- ▶ **Half-Duplex** – อุปกรณ์ต้องผลัดกันรับ ผลัดกันส่ง เช่น วิทยุสื่อสาร
- ▶ **Full-Duplex** – การสื่อสารแบบสองทาง เช่น โทรศัพท์

ทิศทางการไหลของข้อมูล



(a) simplex



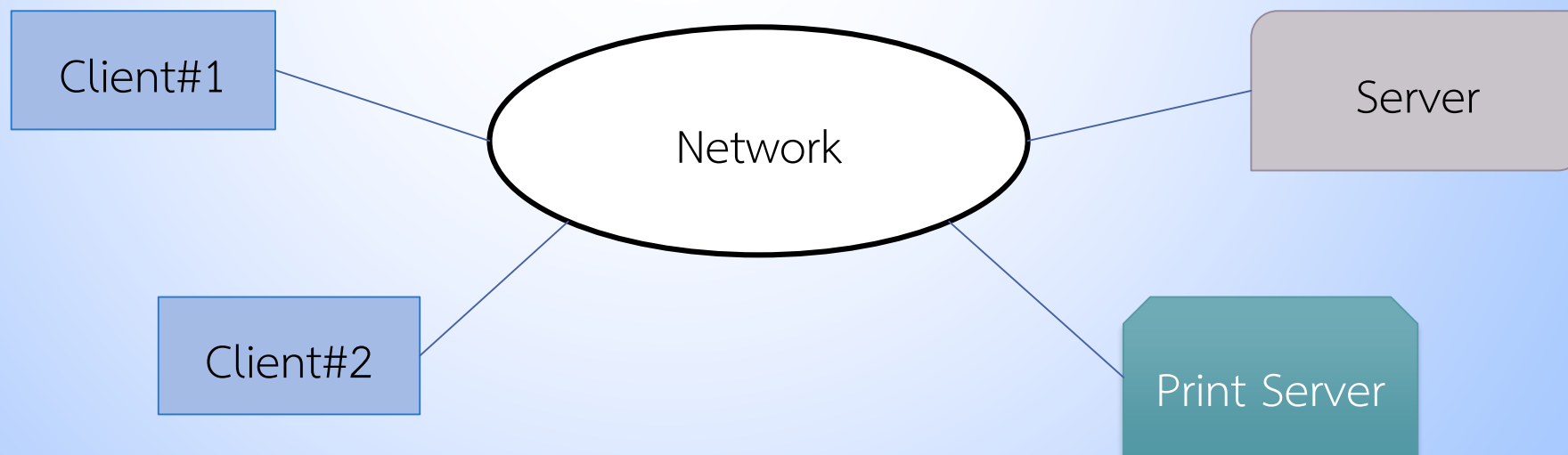
(b) full-duplex



(c) half-duplex

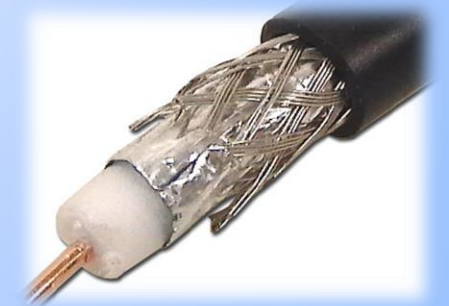
เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)

- ▶ ทำไมต้องสร้างเครือข่าย และเครือข่ายมีประโยชน์อย่างไร?
 - ▶ คำตอบ เพื่อให้สามารถเข้าถึงและใช้งานทรัพยากรร่วมกันได้ แม้ว่าทรัพยากรเหล่านั้นจะไม่ได้เชื่อมต่อกับเครื่องของตนโดยตรงก็ตาม



เครือข่ายคอมพิวเตอร์ : ก่อนจะเป็นเครือข่าย

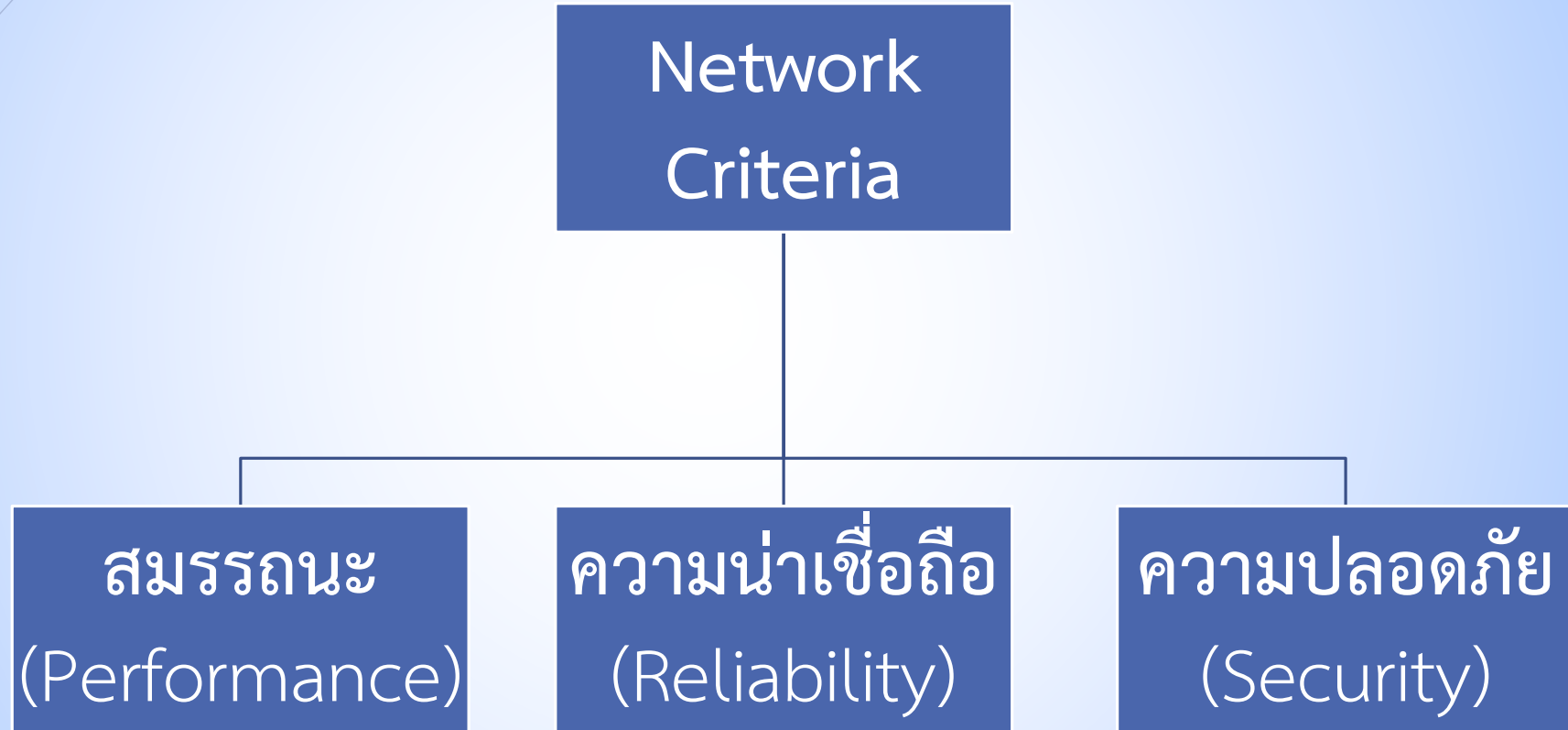
- ▶ การใช้งานคอมพิวเตอร์ในยุคแรกเป็นการใช้งานโดยผู้ใช้งานคนเดียว (Stand Alone)
- ▶ เมื่อคนใดคนหนึ่งต้องการข้อมูลส่วนอื่นมาใช้ ต้องเดินไปคัดลอกจากส่วนงานนั้น โดยตรง
- ▶ ปัญหาอย่างหนึ่งคือข้อมูลที่คัดลอกมาอาจไม่ทันสมัยแล้วก็เป็นได้
- ▶ ปี 1973 บริษัทซีร็อกซ์ (Xerox) ได้นำเทคโนโลยีเครือข่ายมาใช้ เรียกว่า “Ethernet” โดยมีพื้นฐานการเชื่อมต่อแบบบัส (Bus Topology) และเชื่อมต่อด้วยสายโคแอกเชียล มีความเร็วเพียง 3 Mb/Min.



ประโยชน์ของเครือข่าย

- ▶ การใช้ทรัพยากรร่วมกัน
- ▶ ช่วยลดต้นทุน
- ▶ เพิ่มความสะดวกด้านการสื่อสาร
- ▶ ความน่าเชื่อถือและความปลอดภัยของระบบ

เกณฑ์วัดประสิทธิภาพของเครือข่าย (Network Criteria)



เกณฑ์วัดประสิทธิภาพของเครือข่าย (Network Criteria)

: สมรรถนะ (Performance)

- ▶ ประเมินจากเวลาที่ใช้ขนส่งข้อมูล (Transit Time) และเวลาตอบสนอง (Response Time)
 - ▶ Transit Time คือเวลาที่ข้อมูลเดินทางจากอุปกรณ์หนึ่งไปยังอุปกรณ์หนึ่ง
 - ▶ Response Time คือช่วงระยะเวลาระหว่างการร้องขอข้อมูล จนได้รับข้อมูลที่ร้องขอนั้น
- ▶ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสมรรถนะของเครือข่าย
 - ▶ จำนวนผู้ใช้
 - ▶ ชนิดสื่อกลาง
 - ▶ ฮาร์ดแวร์
 - ▶ ซอฟต์แวร์



เกณฑ์วัดประสิทธิภาพของเครือข่าย (Network Criteria)

: ความน่าเชื่อถือ (Reliability)

▶ ประเมินได้จาก

- ▶ ความถี่ของความล้มเหลว : ยิ่งมีความถี่ของความล้มเหลวสูง เครือข่ายยิ่งมีความน่าเชื่อถือต่ำ
- ▶ ระยะเวลาในการกู้คืน : ยิ่งใช้เวลากู้ระบบให้กลับคืนสภาพเดิมสั้น ย่อมดีกว่าการกู้คืนระบบที่ต้องใช้เวลายาวนาน
- ▶ การป้องกันภัยพิบัติ : ต้องออกแบบระบบป้องกันภัยต่างๆที่อาจเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดได้เสมอ เช่นระบบสำรองไฟฟ้า สำรองข้อมูล สำรองอุปกรณ์

เกณฑ์วัดประสิทธิภาพของเครือข่าย (Network Criteria)

: ความปลอดภัย (Security)

- ➡ การป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล : ข้อมูลที่บันทึกอยู่ในคอมพิวเตอร์ ถือเป็นทรัพยากรอันมีค่าต่อองค์กร บุคคลที่สามารถเข้าใช้งานเครือข่ายได้จึงจำเป็นต้องมีบัญชีผู้ใช้ ผู้ใช้จะต้องถูกกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลที่แตกต่างกัน และข้อมูลสำคัญจำเป็นต้องถูกเข้ารหัส
- ➡ ไวรัสคอมพิวเตอร์ : ไวรัสจะทำให้ข้อมูลหรือระบบเสียหาย จึงจำเป็นต้องมีโปรแกรมป้องกันไวรัส และไฟร์วอลล์ (Firewall)



มาตรฐานเครือข่าย (Network Standard)

- ▶ เป็นข้อกำหนดเพื่อให้เกิดความแน่นอนของระบบสื่อสารระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และเป็นข้อกำหนดแนวทางให้ผู้ผลิตสามารถผลิตหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้
- ▶ เป็นผลดีกับผู้บริโภคคือสามารถเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ไม่จำเป็นต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน แต่สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างปราศจากปัญหา



มาตรฐานเครือข่าย (Network Standard)

: องค์กรมาตรฐาน (Standards Organizations) ที่สำคัญ



➤ ISO (International Organization for Standardization) : เป็นองค์กรมาตรฐานสากลของโลก



➤ ITU-T (International Telecommunications Union-Telecommunication Standards Sector) : เป็นองค์กรสหภาพที่กำหนดมาตรฐานด้านการสื่อสารโทรคมนาคมระดับสากล



➤ IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) มีหน้าที่กำหนดมาตรฐานการสื่อสาร กำหนดทฤษฎี คิดค้น และวิจัยผลิตภัณฑ์ เพื่อนำมาใช้งานกับซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ในชั้นสื่อสารฟิสิกัล และดาต้าลิงก์

มาตรฐานเครือข่าย (Network Standard)

: องค์กรมาตรฐาน (Standards Organizations) ที่สำคัญ (ต่อ)



▶ ANSI (American National Standards Institute) : ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างองค์กรกำหนดมาตรฐานอื่นๆ



▶ EIA (Electronic Industries Association) กำหนดมาตรฐานสำหรับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นปลั๊กเชื่อมต่อหรืออินเทอร์เน็ตเฟซ สัญญาณที่ใช้สื่อสาร



▶ FCC (Federal Communications Commission) เป็นผู้กำหนดกฎระเบียบการใช้คลื่นวิทยุ โทรทัศน์ การสื่อสารผ่านสายและไร้สาย

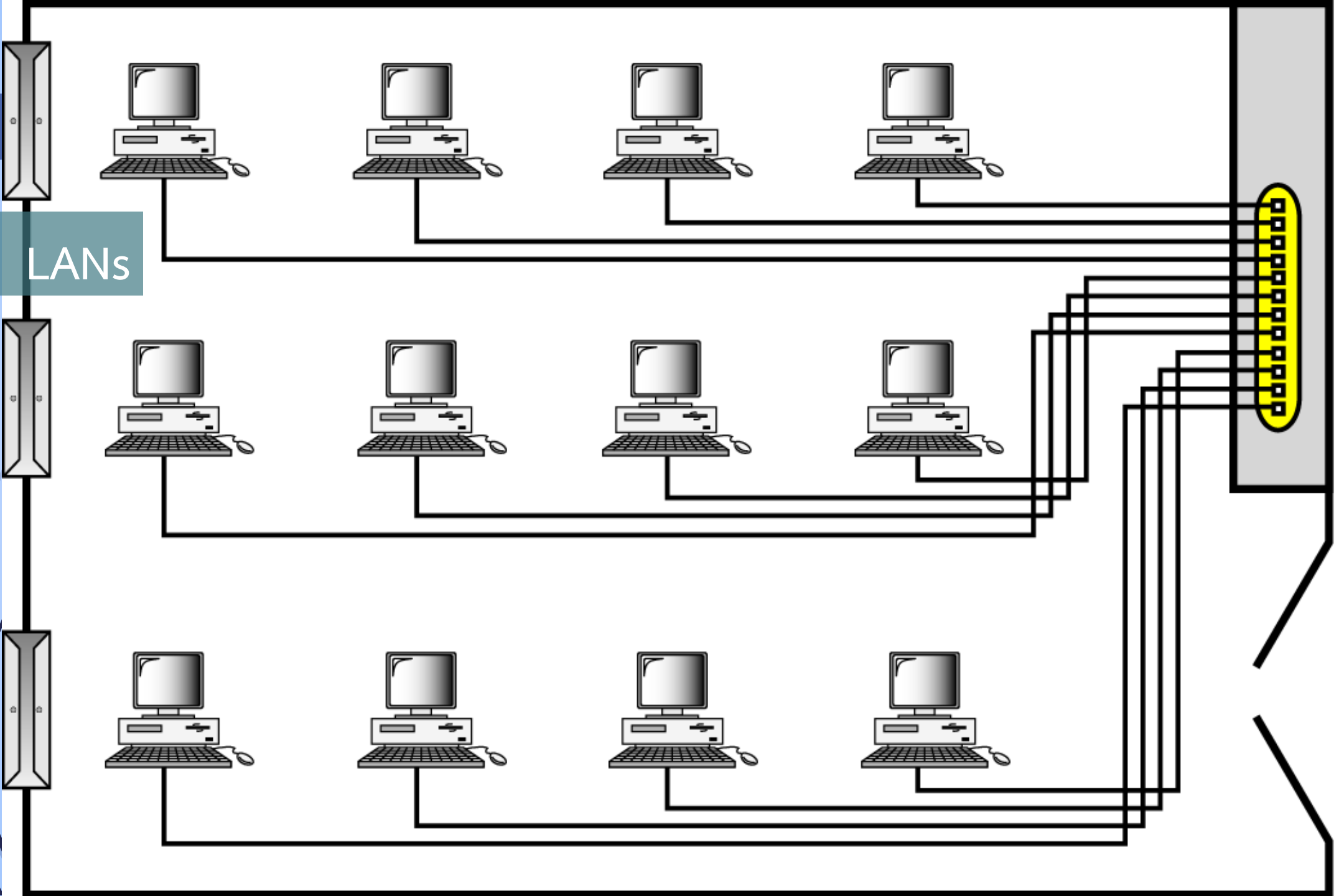
ประเภทของเครือข่าย (Categories of Networks)

- เครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Networks : LANs)
 - ระยะทางสั้นๆ
 - ถูกออกแบบให้ใช้งานการเชื่อมต่อในระดับท้องถิ่น เช่น ภายในอาคาร
- เครือข่ายระดับมหานคร (Metropolitan Area Networks : MANs)
 - ใช้เชื่อมต่อภายในเมืองใหญ่
- เครือข่ายระดับประเทศ (Wide Area Networks : WANs)
 - ระยะทางไกล (ข้ามประเทศหรือทวีป)

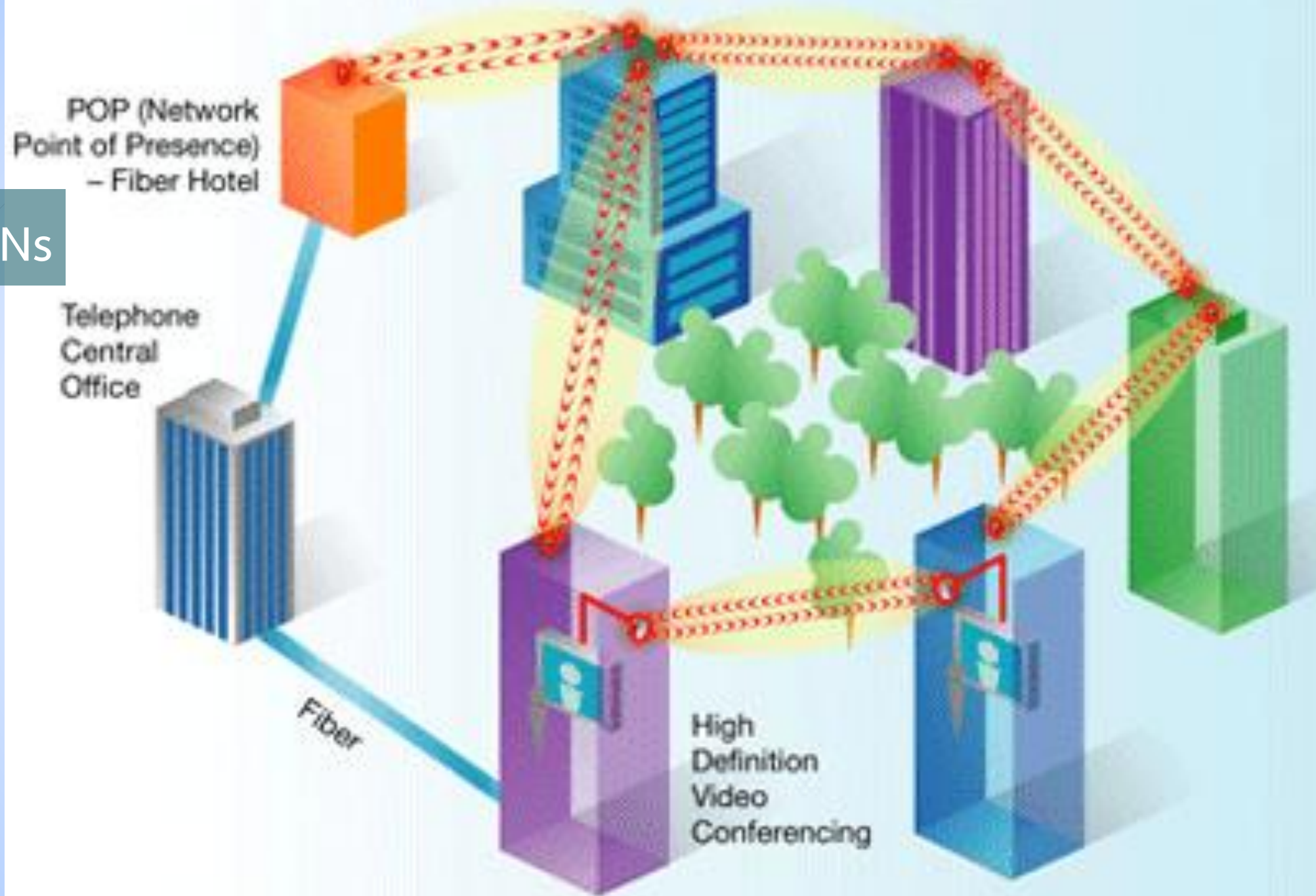
16

LANs

Hub



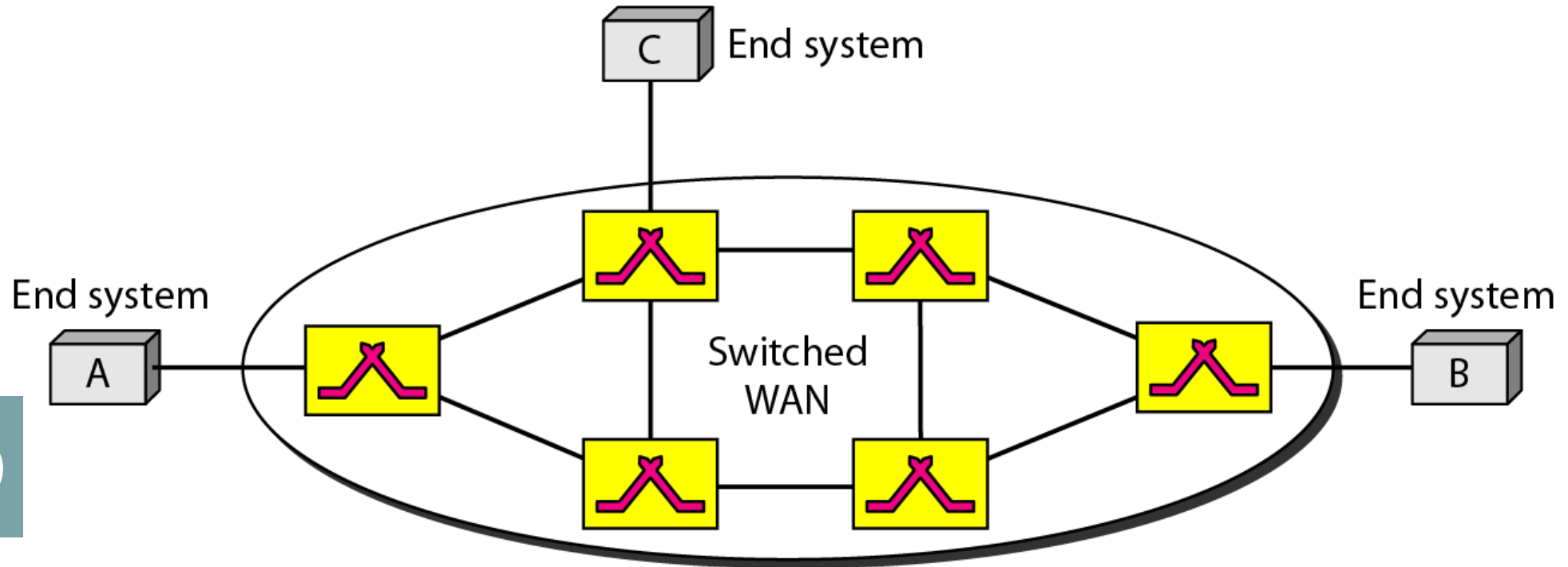
MANs



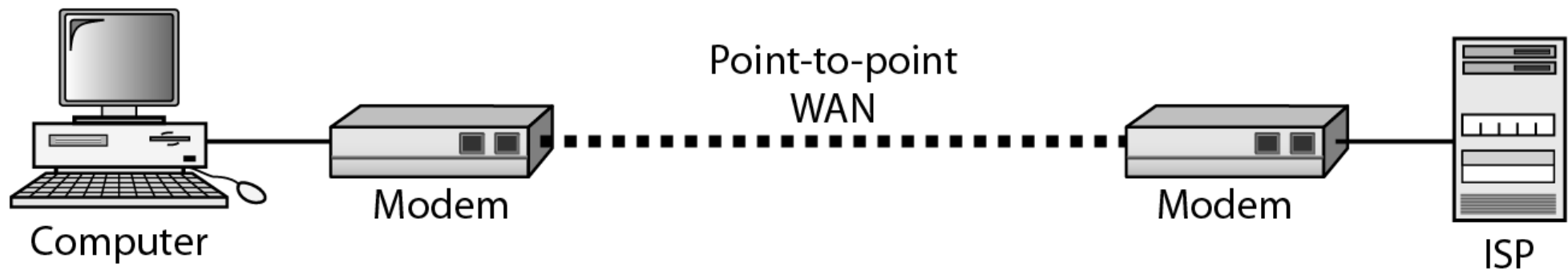
WANs



WANs (ต่อ)



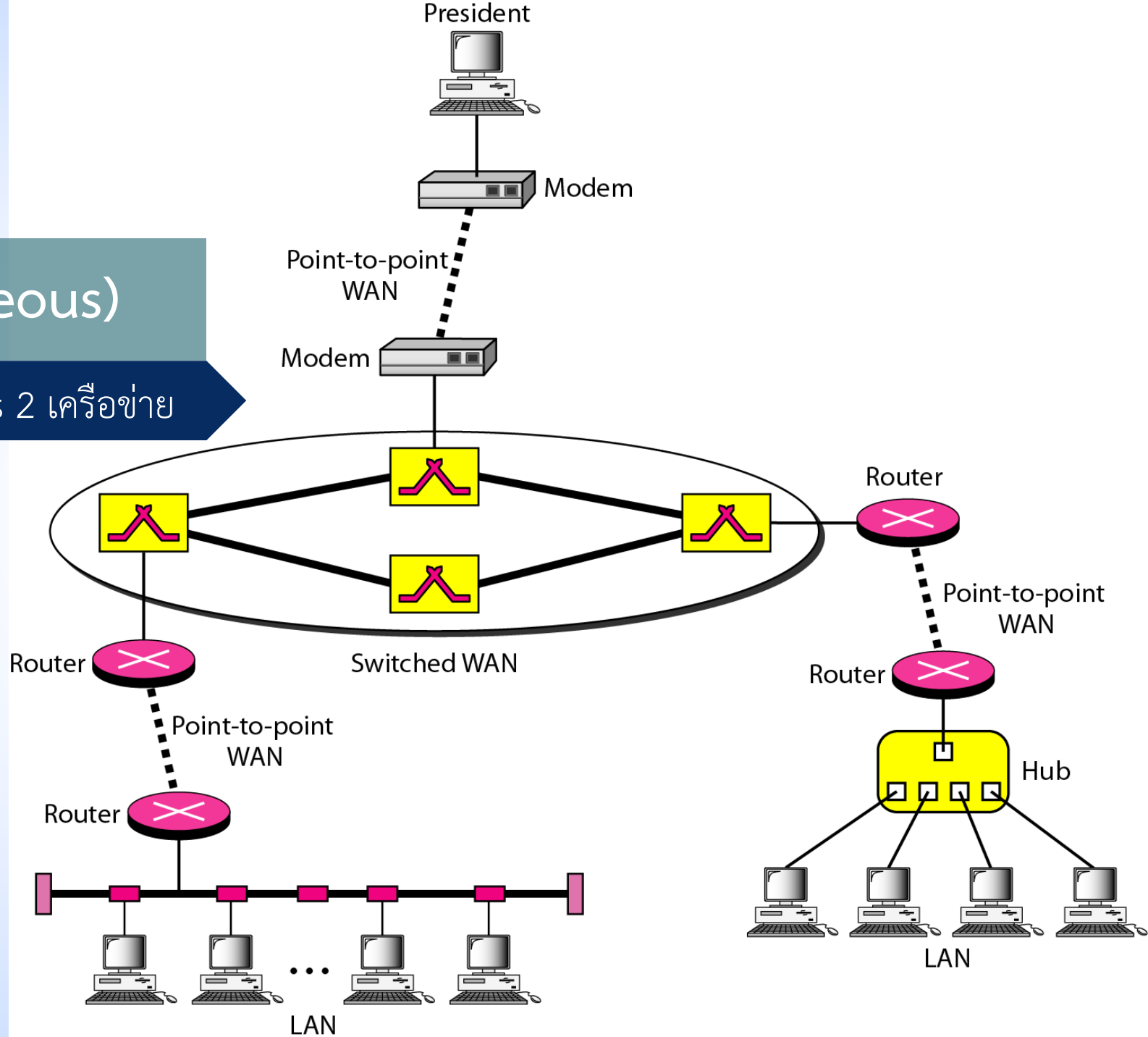
a. Switched WAN



b. Point-to-point WAN

เครือข่ายแบบผสม (Heterogeneous)

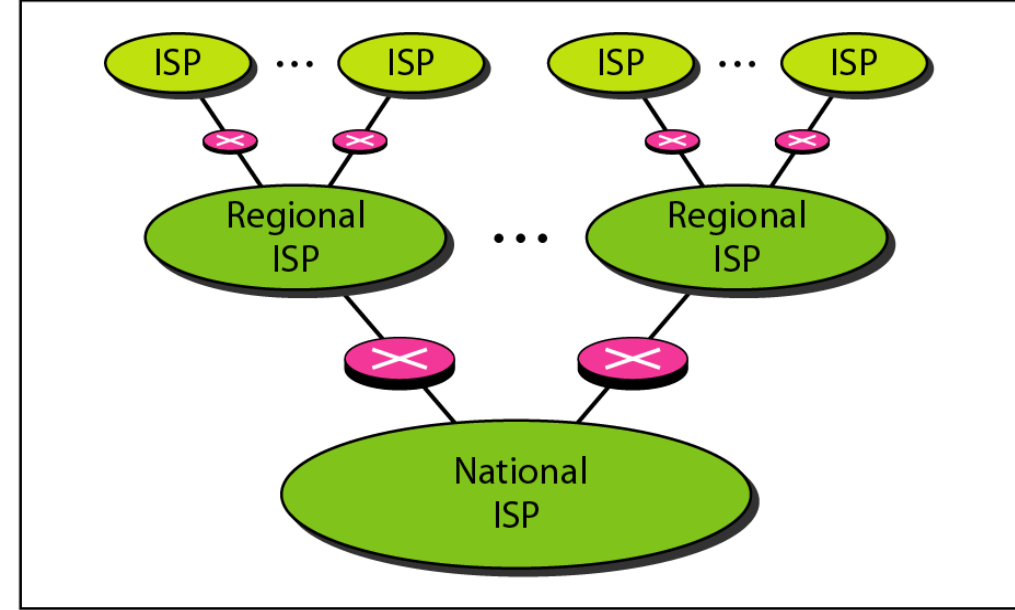
ประกอบด้วย WANs 4 เครือข่าย และ LANs 2 เครือข่าย



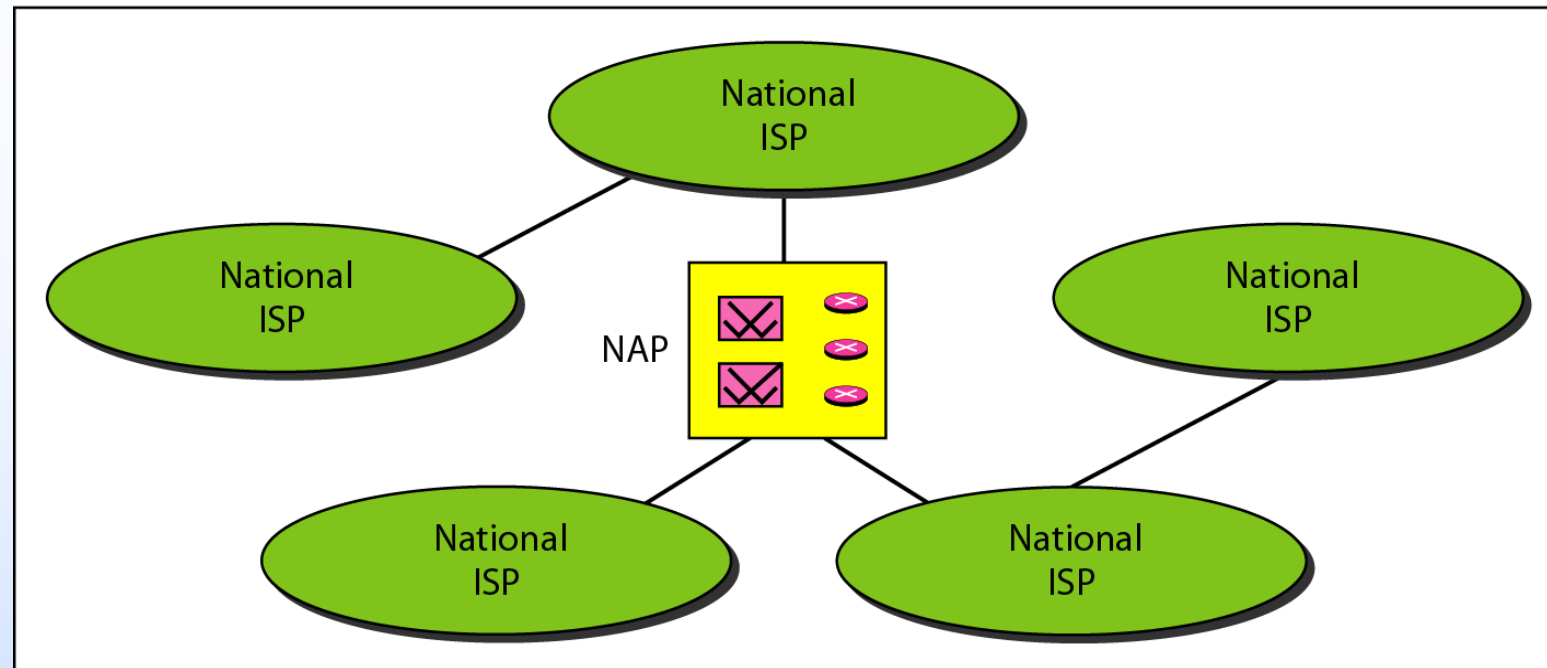
อินเทอร์เน็ต (Internet)

- ▶ **internet** เกิดจากคำว่า inter+network
- ▶ **Internet** จัดเป็นเครือข่ายสาธารณะ (Public Network) ที่ทั่วโลกสามารถใช้บริการได้
- ▶ ประกอบไปด้วยเครือข่ายที่หลากหลาย จึงต้องมีอุปกรณ์ช่วยในการสื่อสาร
 - ▶ **เราเตอร์ (Router)** เชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายเข้าด้วยกัน
 - ▶ **เกตเวย์ (Gateway)** ทำให้ระบบที่มีแพลตฟอร์มแตกต่างกัน สามารถสื่อสารร่วมกันเป็นเครือข่ายเดียวกันได้
- ▶ จำเป็นต้องมีองค์กรเพื่อบริการอินเทอร์เน็ต เรียกว่า **ISP** (Internet Service Provider) เป็นศูนย์กลางการเชื่อมต่อเพื่อให้สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อสื่อสารได้ทั่วโลก

ลำดับชั้นของโครงสร้างในระบบอินเทอร์เน็ต



a. Structure of a national ISP



b. Interconnection of national ISPs