



บทที่ 4

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการค้นหา
Internet and Search Engine





หัวข้อเนื้อหา

1. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ต
4. บริการบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์
5. เสิร์ชเอนจิน (ความหมาย/ หลักการทำงาน)
6. การค้นหาข้อมูลขั้นสูง



วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายการแบ่งปันทรัพยากรในระบบเครือข่ายอินทราเน็ต
และอินเทอร์เน็ตได้
2. สามารถค้นหาข้อมูลขั้นสูงได้



วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. บรรยายพร้อมยกตัวอย่างสถานการณ์ และตั้งคำถาม
2. นักศึกษาแสดงเป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และจับกลุ่มเพื่อให้สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (เกม + บทบาทสมมุติ)
3. ฝึกปฏิบัติการใช้งานบริการบนอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ตระหว่างคาบเรียน
4. ให้แบบฝึกหัด



สื่อการเรียนรู้การสอน

1. เอกสารประกอบการสอน
2. สื่อนำเสนออิเล็กทรอนิกส์
3. ใบงาน / แบบฝึกหัด



การวัดและประเมินผล

1. การวัดโดยวิธีการสังเกต

- 1.1 การแต่งกาย
- 1.2 การตรงต่อเวลา
- 1.3 การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- 1.4 ความสนใจและความตั้งใจ

2. การประเมินผล

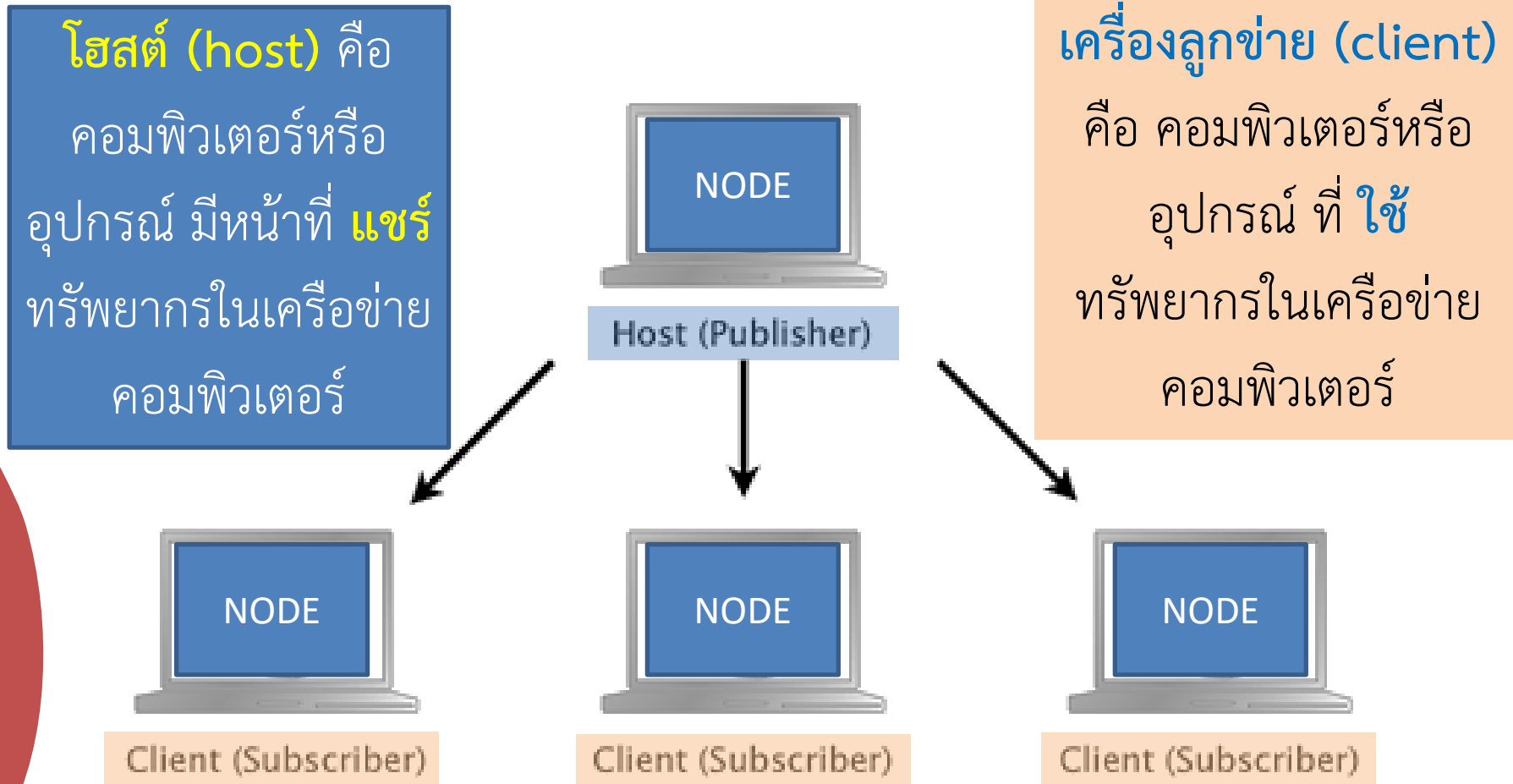
- 2.1 ตรวจรายงาน
- 2.2 ตรวจแบบฝึกหัด
- 2.3 ตรวจผลงานภาคปฏิบัติ



เครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (computer network) หรือ เครือข่ายข้อมูล (data network) คือ กลุ่มของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ถูกนำมาเชื่อมต่อกัน เพื่อให้ผู้ใช้ในเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูล หรือทรัพยากรในเครือข่ายร่วมกันได้ (resource sharing) โดยเครื่องที่เชื่อมต่อเรียกว่า “**โหนด (node)**” แต่ละโหนดเชื่อมต่อกันผ่าน**สื่อแบบสาย (cable media)** และ**สื่อแบบไร้สาย (wireless media)**

เครือข่ายคอมพิวเตอร์



Internet Protocol (IP)

IPv4

Deployed 1981

Address Size:
32-bit number

Address Format:
Dotted Decimal Notation:
192.149.252.76

Prefix Notation:
192.149.0.0/24

Number of Addresses:
 $2^{32} = \sim 4,294,967,296$

IPv6

Deployed 1999

Address Size:
128-bit number

Address Format:
Hexadecimal Notation:
3FFE:F200:0234:AB00:0123:4567:8901:ABCD

Prefix Notation:
3FFE:F200:0234::/48

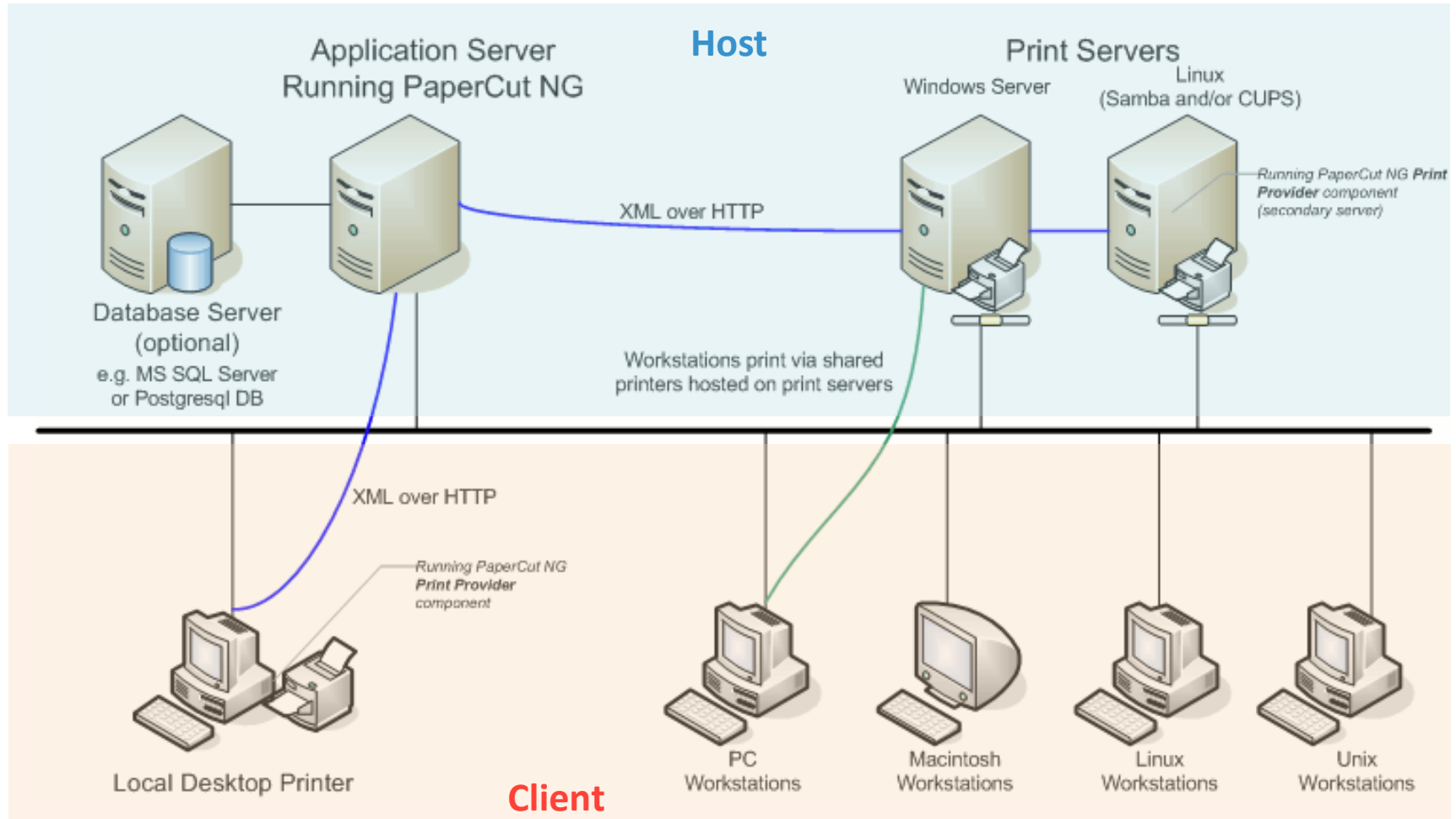
Number of Addresses:
 $2^{128} =$
 $\sim 340,282,366,920,938,463,463,374,$
 $607,431,768,211,456$



ข้อดีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. ผู้ใช้งาน (user) สามารถเลือกเครื่องมือในการทำงานที่เหมาะสม และผู้พัฒนา (developer) สามารถพัฒนาเครื่องมือได้อิสระ
2. มีความยืดหยุ่นในการทำงานร่วมกันสูง เช่น การเข้าถึงข้อมูลพร้อมกันเป็นจำนวนมาก
3. ข้อมูลที่อยู่บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความปลอดภัยสูง
4. มีประสิทธิภาพสูงในการใช้งานทรัพยากรร่วมกัน

คอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย





คอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย

เครื่องแม่ข่าย (server) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อ**รับการร้องขอ (request)** และ**ส่งข้อมูลกลับ (deliver data)** ไปยังเครื่องลูกข่าย บนข่ายงานเฉพาะที่ (local network) หรือ อินเทอร์เน็ต (internet) ตัวอย่างเช่น เว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) ให้บริการเว็บไซต์ ปริ้นท์เซิร์ฟเวอร์ (print server) ให้บริการพิมพ์เอกสาร อินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์ (internet server) ให้บริการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

คอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย

Blade Server



Tower Server



Server Room





ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครื่องลูกข่าย (client) คือ คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อและใช้ทรัพยากรในเครือข่ายจากเครื่องแม่ข่าย หรือ คอมพิวเตอร์ควบคุมระยะไกล (remote computer)

เครื่องเวิร์คสเตชัน (workstation) คือ คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อ กับเครือข่าย และมีความสามารถในการทำงานสูงกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

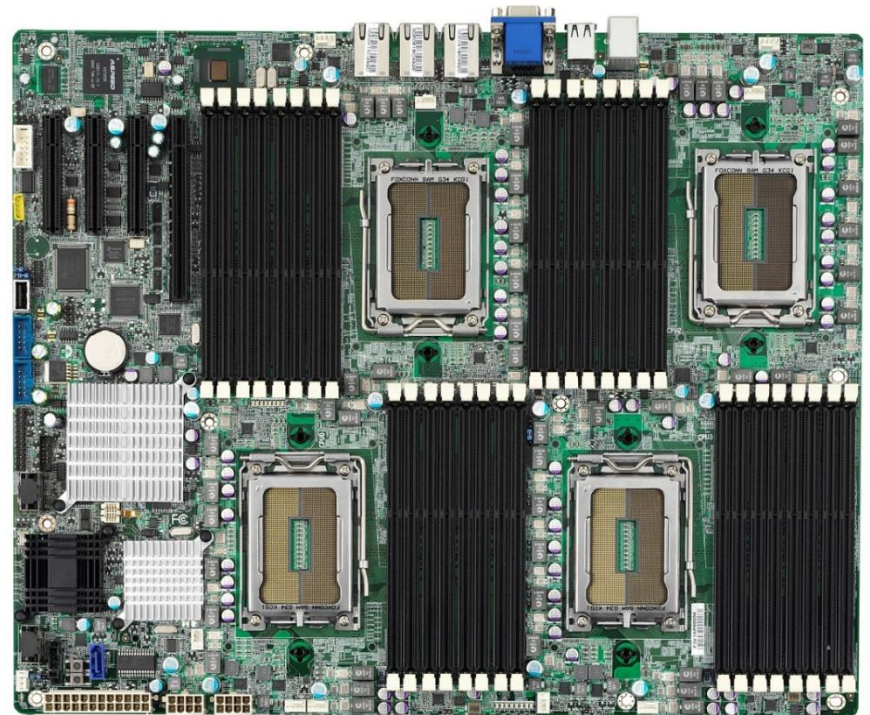
คอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย

Personal Computer



1x CPU
4x RAM

Workstation



4x CPU
16x RAM

คอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย

เทอร์มินัล (Terminal) เป็นกลุ่มอุปกรณ์ที่มีหน้าที่ในการรับและส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเครือข่าย ส่วนใหญ่ประกอบด้วย แป้นพิมพ์ (keyboard) หน้าจอ (monitor)



ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. ลักษณะทางภูมิศาสตร์ (Geographic Area)
2. การประมวลผล (Processing)
3. ระดับความปลอดภัย (Security Level)

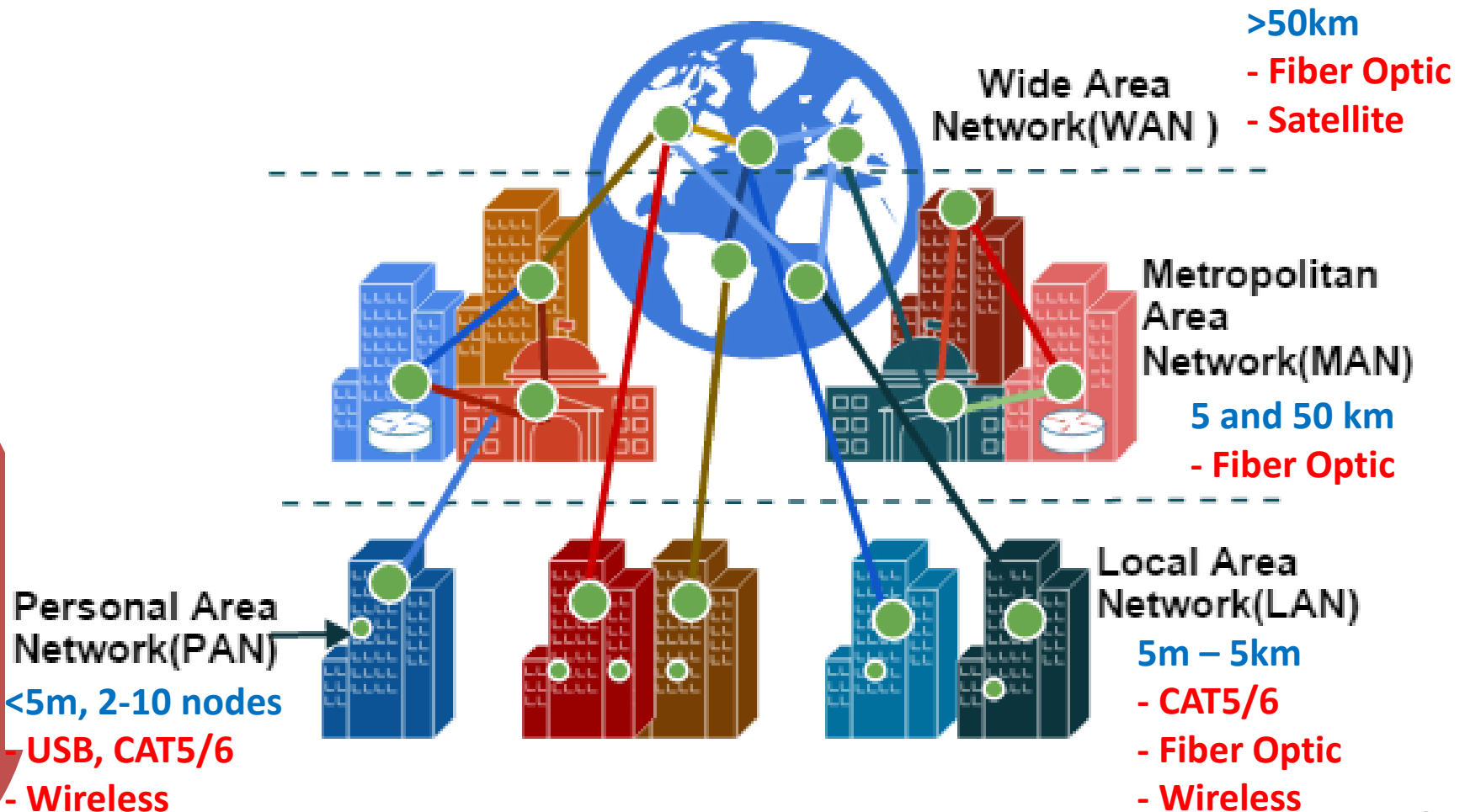


“Network is down.”



ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

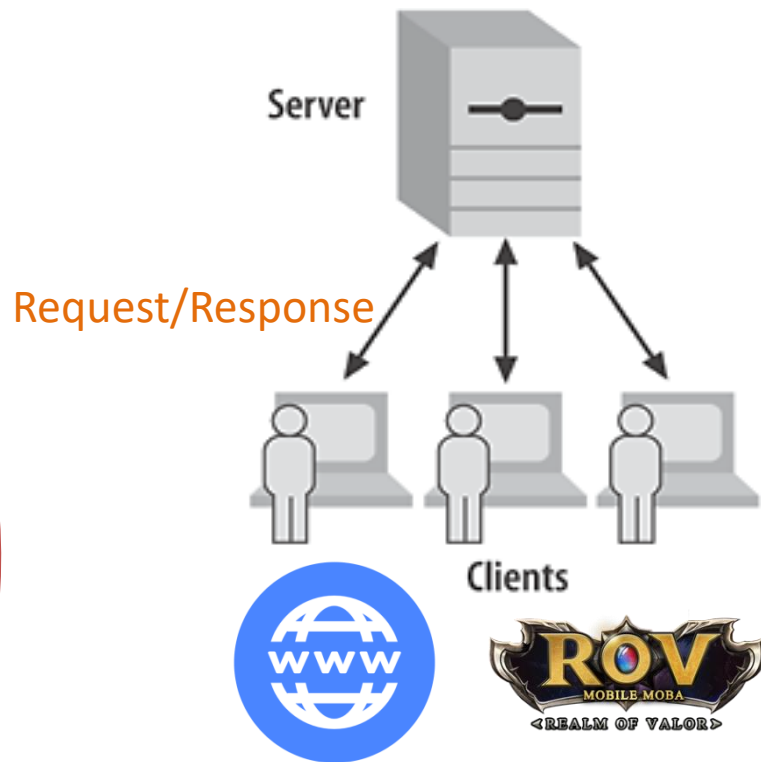
Geographical area



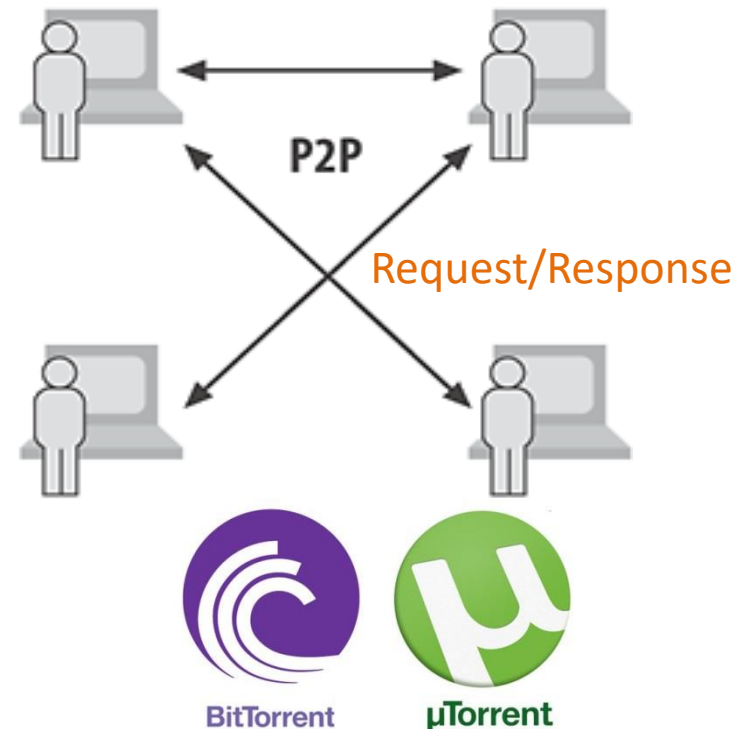
ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Processing

Client - Server



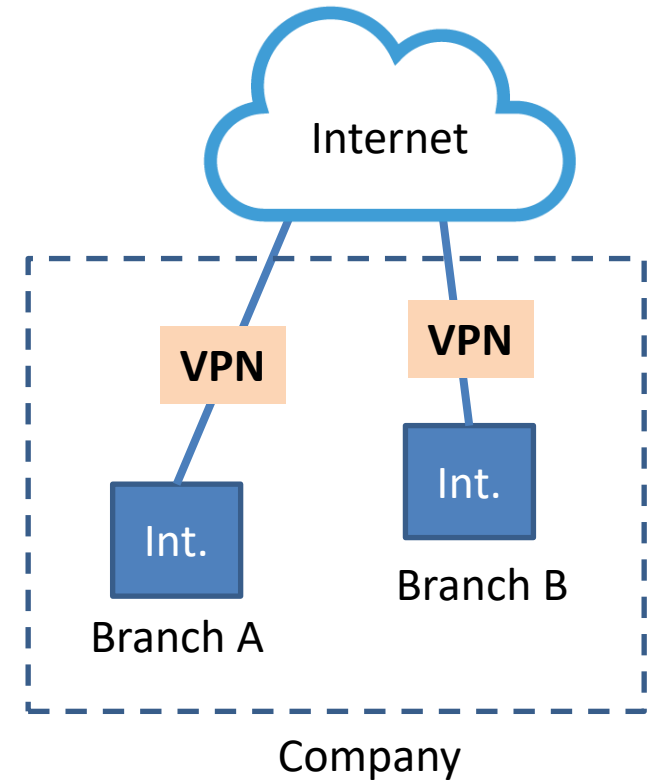
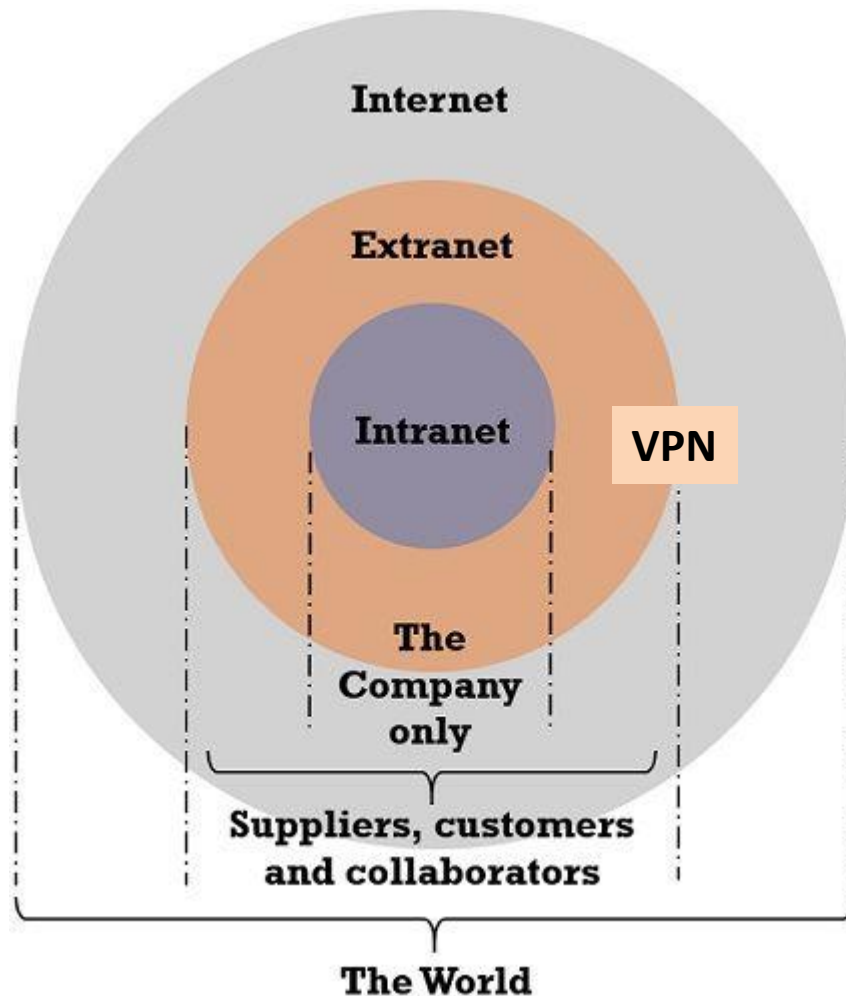
Peer - to - Peer





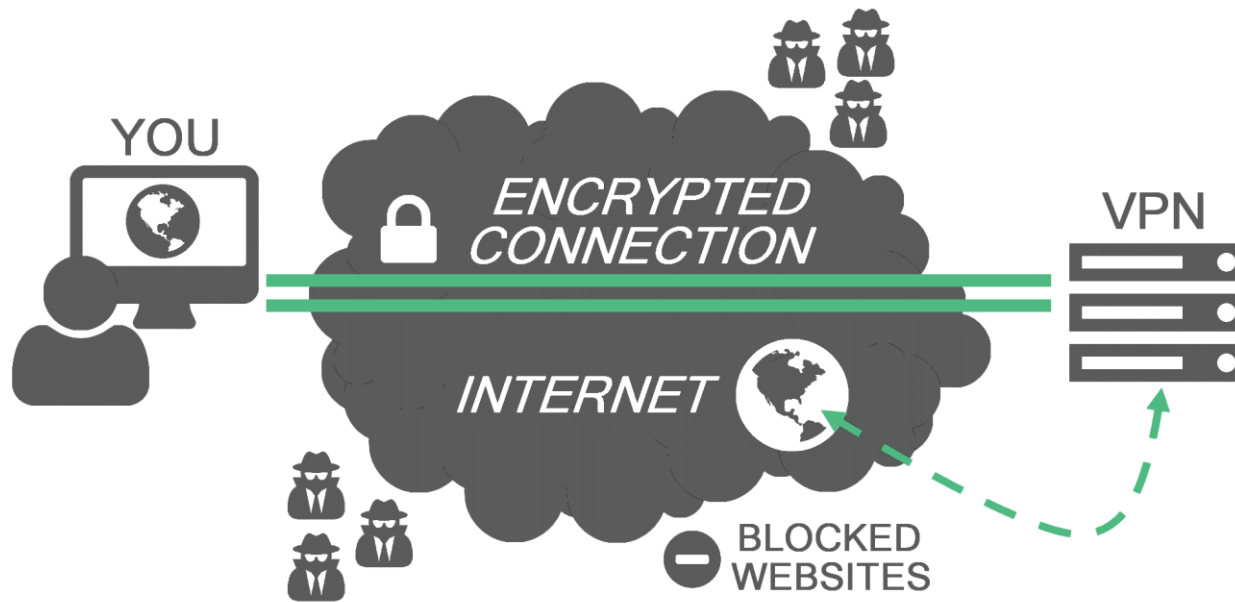
ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Security Level



VPN

VPN = Virtual private network



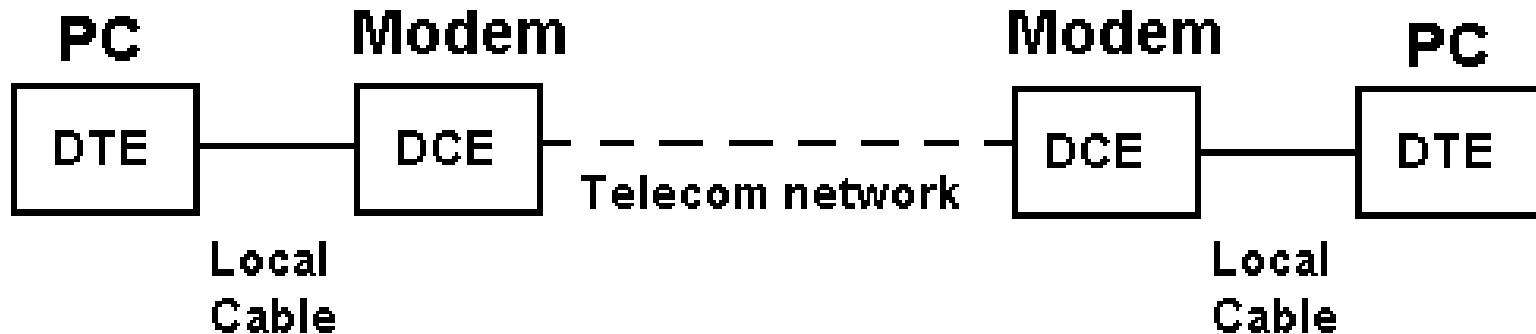
<https://sslvpn.bru.ac.th>



โทโปโลยี

โทโปโลยี (topology) คือ ลักษณะทางกายภาพ ของระบบ
เครือข่าย ซึ่งหมายถึง ลักษณะของการเชื่อมโยงสายสื่อสารเข้ากับ
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ มีด้วยกัน 4
ประเภท คือ **ตาข่าย (mesh) ดาว (star) บัส (bus) และ วง
แหวน (ring)**

โทโปโลยี



DTE = Data Terminal Equipment

เป็นอุปกรณ์ที่มีหน้าที่กำเนิดข้อมูลและรับข้อมูล เช่น คอมพิวเตอร์
โทรศัพท์เคลื่อนที่ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

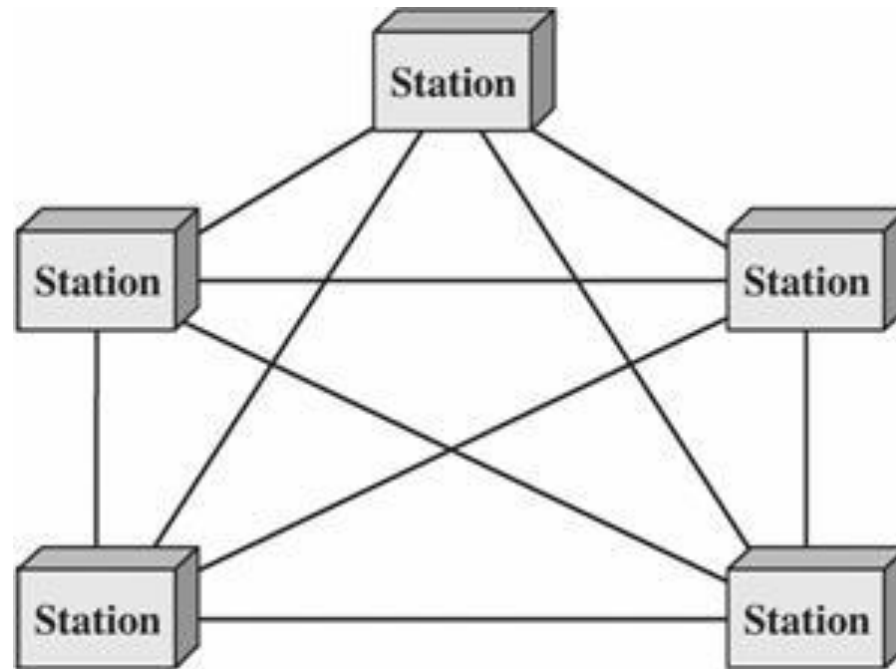
DCE = Data Circuit-terminating Equipment

เป็นอุปกรณ์ำหน้าที่ใช้ในการสื่อสาร เช่น จานดาวเทียม เสาส่งสัญญาณ
เราท์เตอร์ โมเด็ม ฮับ เป็นต้น

โทโปโลยี

MESH

ใช้ในองค์กรที่มีโหนดเชื่อมต่อ
จำนวนมากหรือใช้งาน
เครือข่ายความเร็วสูง เช่น
มหาวิทยาลัย ผู้ให้บริการ
อินเทอร์เน็ต

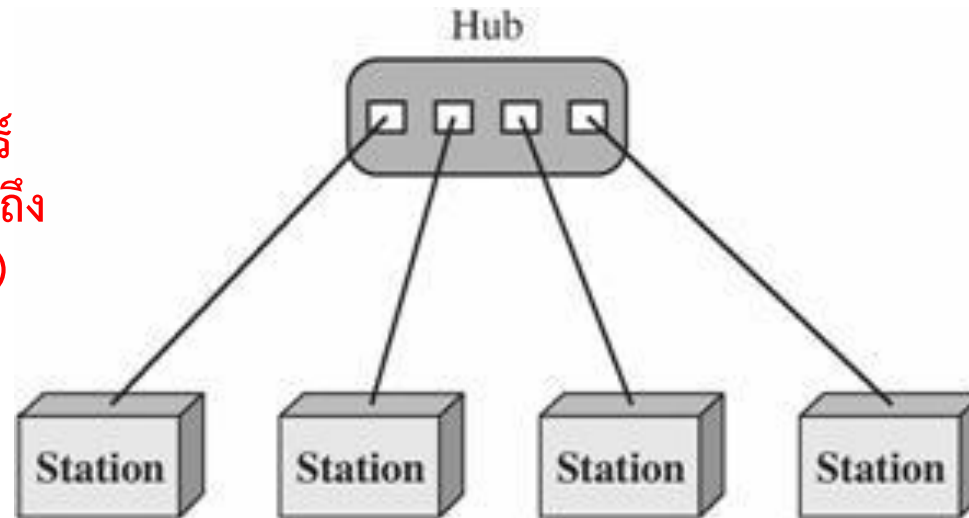


- มีความมั่นคง (robust) สูง
- ติดตั้ง / บำรุงรักษายาก
- รองรับการเชื่อมต่อจำนวนมากและมีปริมาณ
การส่งข้อมูลสูง
- ค่าใช้จ่ายสูง

โทโปโลยี

STAR

นิยมใช้ทั่วไป เช่น
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
ห้องทำงาน ที่พักอาศัย จนถึง
ศูนย์ข้อมูล (data center)



- รวมศูนย์ (Centralized)
- เพิ่มโหนดได้ง่าย
- สถานี (station) มีปัญหาไม่กระทบกับเครือข่าย
- ฮับ (hub) มีปัญหา->ระบบล่ม
- ประสิทธิภาพของฮับ

โทโปโลยี

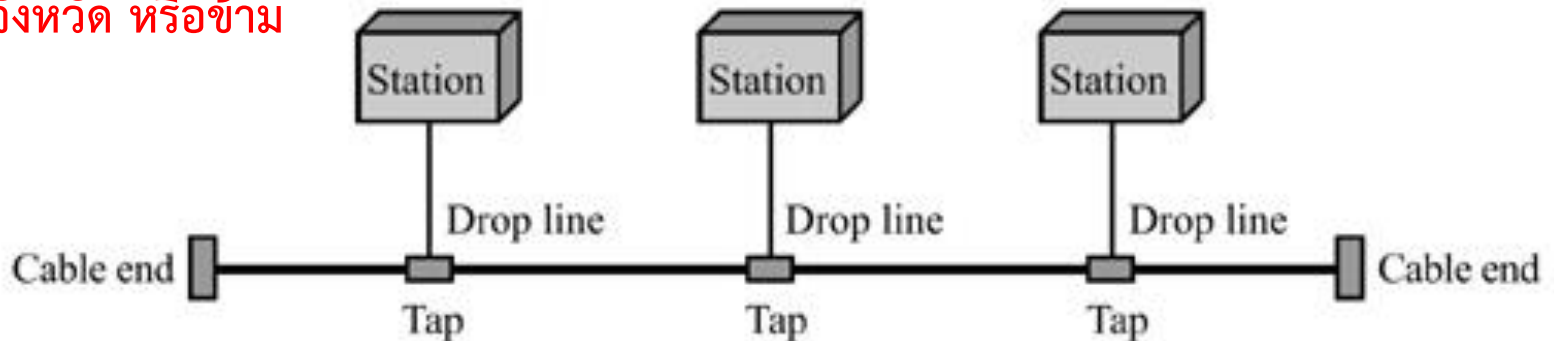
BUS

นิยมใช้ในการวางสาย

ระยะไกล เช่น ระหว่างอาคาร

ระหว่างจังหวัด หรือข้าม

ประเทศ



- ใช้สายน้อย

- ติดตั้งง่าย

- เมื่อระบบมีปัญหาค้นหาสาเหตุค่อนข้างยาก

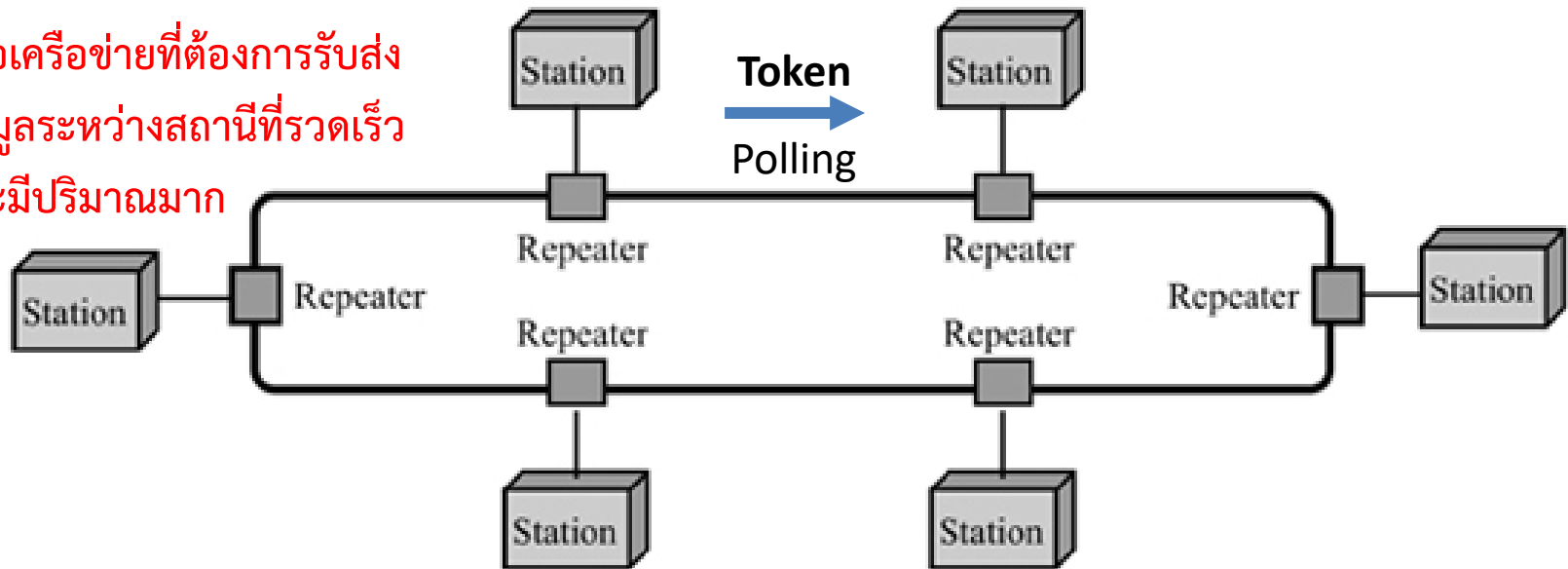
- ต้องการอุปกรณ์จุดจับสัญญาณที่ปลายทั้งสอง

- สายขาด -> ระบบล่ม

โทโปโลยี

RING

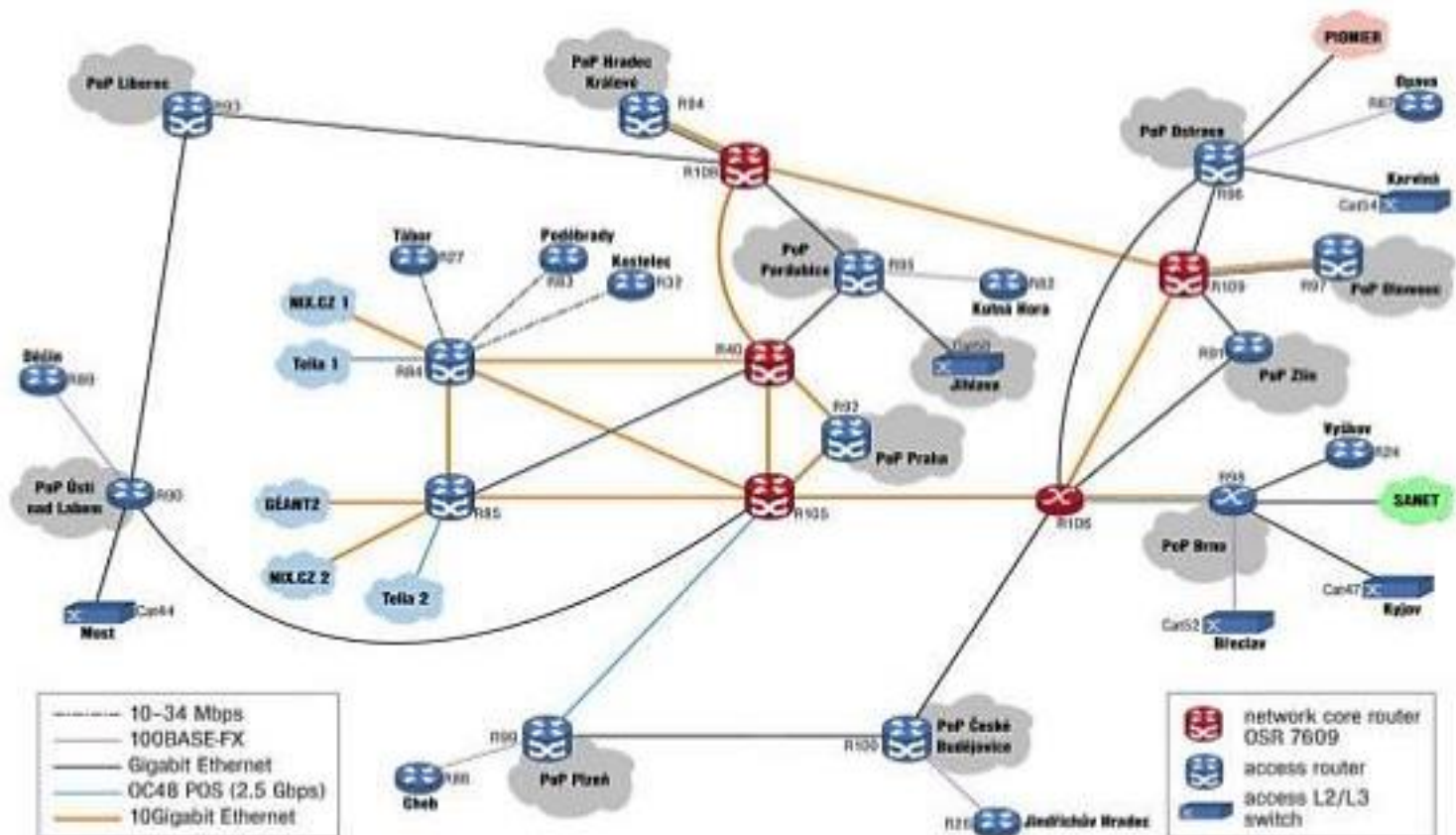
นิยมใช้ในวงเครือข่ายพหุทิศทาง
หรือเครือข่ายที่ต้องการรับส่ง
ข้อมูลระหว่างสถานีที่รวดเร็ว
และมีปริมาณมาก



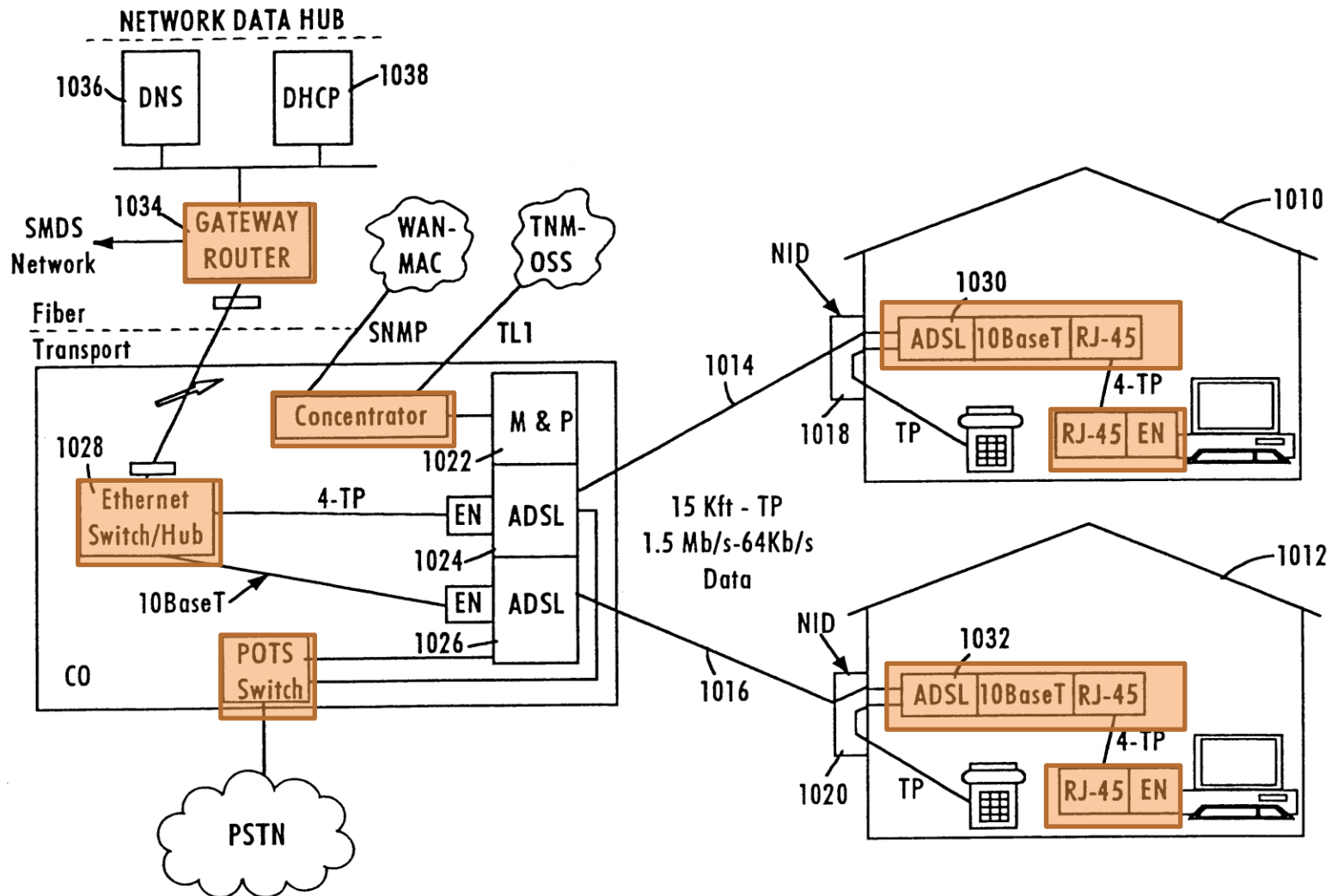
- ข้อมูลไหลไปในทิศทางเดียวกันช่วยลดการชนกัน
- สามารถส่งข้อมูลระหว่างสถานีได้เต็มประสิทธิภาพ
- สามารถเพิ่มสถานีได้โดยไม่กระทบกับประสิทธิภาพของเครือข่าย
- ประสิทธิภาพโดยรวมยังต่ำกว่าโทโปโลยีแบบดาว
- ทุกสถานีต้องการอุปกรณ์ทวนสัญญาณ
- สถานีเกิดปัญหา ส่งผลกระทบต่อเครือข่ายโดยตรง

โทโปโลยี

Hybrid



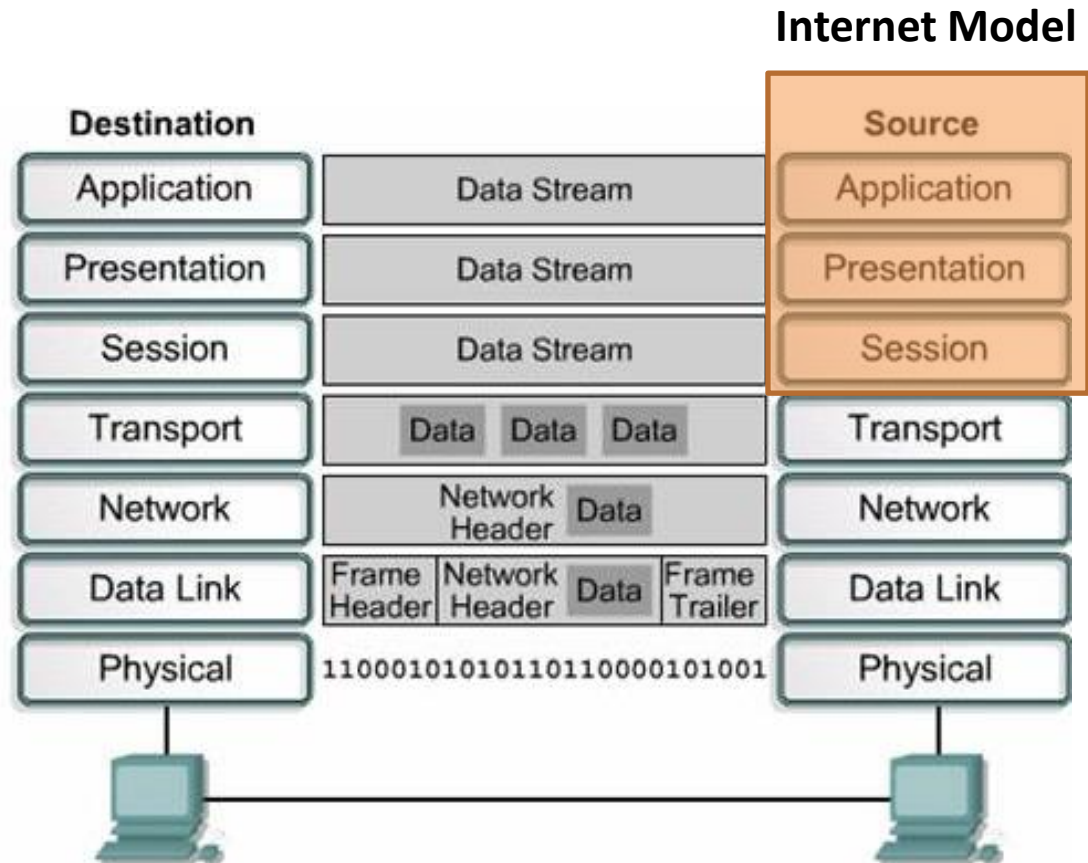
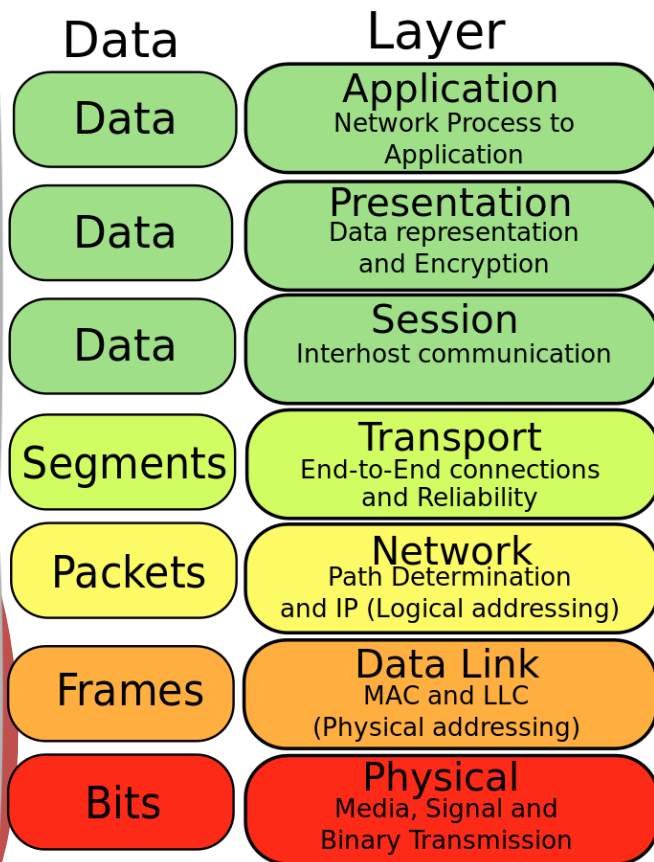
การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์





Open Systems Interconnection

Host Layers
Media Layers





อุปกรณ์ในการเชื่อมต่อเครือข่าย

อุปกรณ์รวมสัญญาณ (Signal Combiner)

- Multiplexer
- Concentrator
- HUB

อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่าย (Network Connector)

- Repeater
- Bridge
- Switch
- Router
- NIC
- Gateway
- Modem

Multiplexer

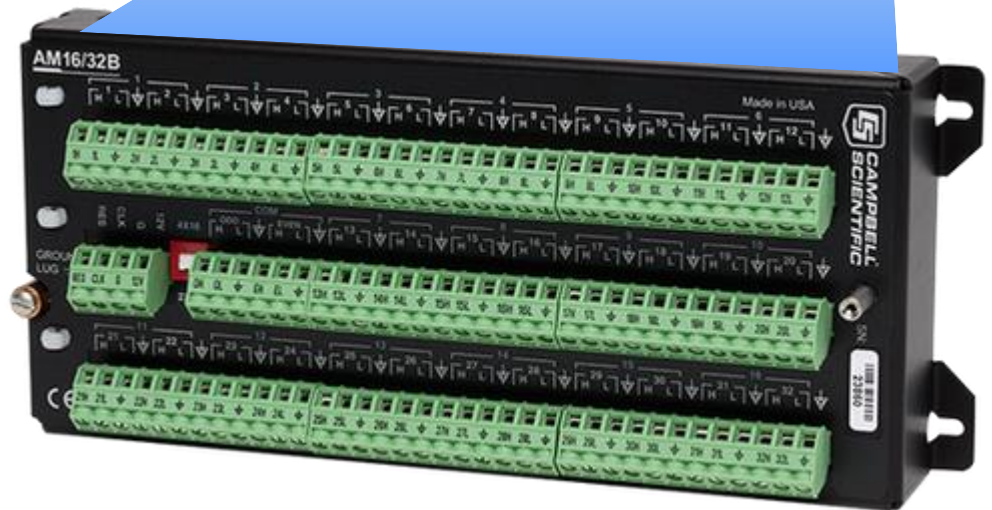
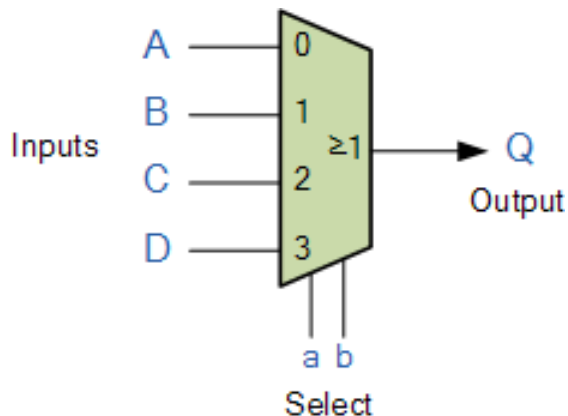
มัลติเพล็กซ์เซอร์ เป็นวงจรรวม

สัญญาณอะนาลอกขาเข้าให้เป็น

สัญญาณขาออกเพียงเส้นเดียว (ไม่

สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์

โดยตรงได้) (Layer 1)



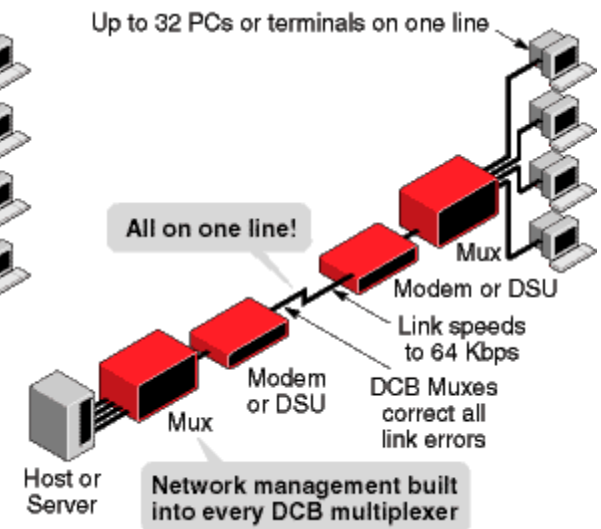
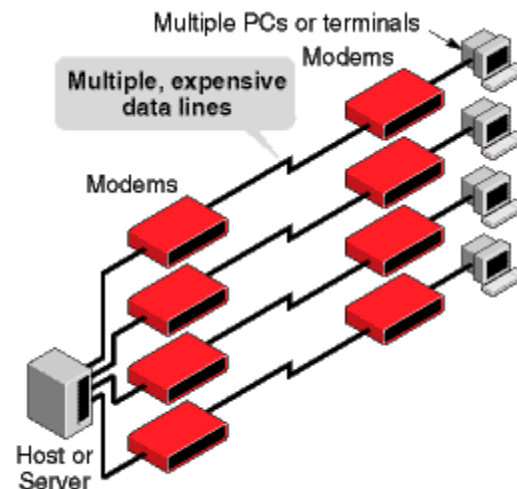
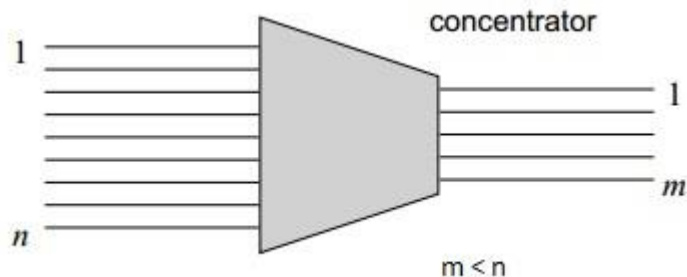
Concentrator

คอนเซนเตรเตอร์ เป็นวงจรรวมสัญญาณเช่นเดียวกับ

มัลติเพล็กซ์เซอร์แต่ที่ สัญญาณขาออกมีได้หลายช่อง และ

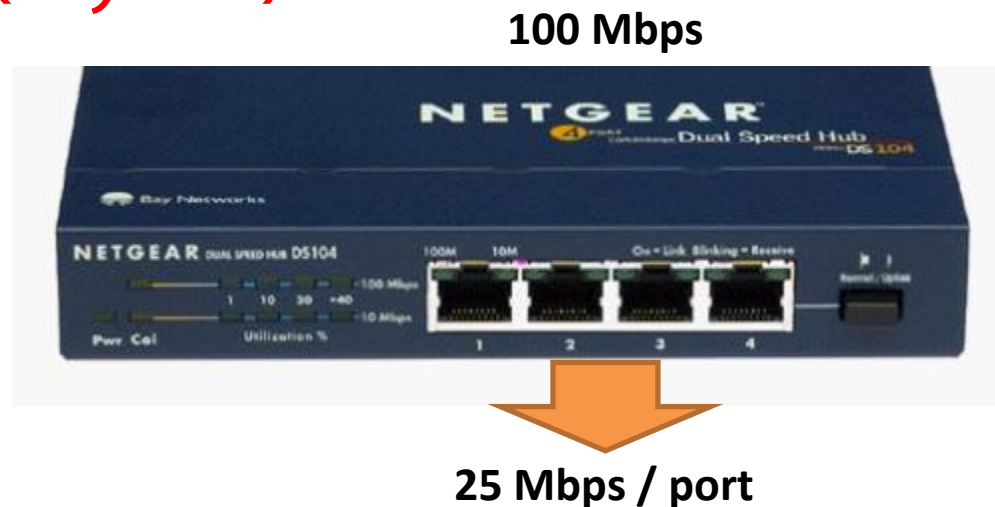
มีหน่วยความจำในการสำรองข้อมูลทำให้ข้อมูลมีความสิ้นไหล

ที่ดีกว่า (Layer 1)



HUB

ฮับ เป็น อุปกรณ์รวมสัญญาณดิจิทัล มีพอร์ตในการเชื่อมต่อไปยังคอมพิวเตอร์ (หัว RJ45) หรือเครือข่ายอื่นได้หลายช่องทาง โดยฮับจะแบ่งแบนด์วิดธ์ในแต่ละพอร์ตอย่างเท่าเทียมกัน (**Layer 1**)



Switch

สวิตช์ เป็น บริดจ์แบบหลายช่องทาง มีความเร็วในการ
รับส่งข้อมูลทุกพอร์ตเท่ากันทั้งหมด ทำงานใน OSI model
ชั้นที่ 2 (Layer 2, บางรุ่น Layer 3)





Bridge

บริดจ์ เป็น อุปกรณ์ใช้ในการรวมเครือข่ายที่เหมือนกัน มี
ช่องสัญญาณขาเข้าและขาออกอย่างละ 1 ช่อง (Layer 2)



Router

เราท์เตอร์ เป็น อุปกรณ์เครือข่ายใช้ในการส่งแพคเกจ (package) ระหว่างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (layer 3)





Gateway

เกตเวย์ เป็น อุปกรณ์เครือข่าย สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายที่มี
โปรโตคอล (protocol) แตกต่างกันได้ (layer 4 ขึ้นไป)



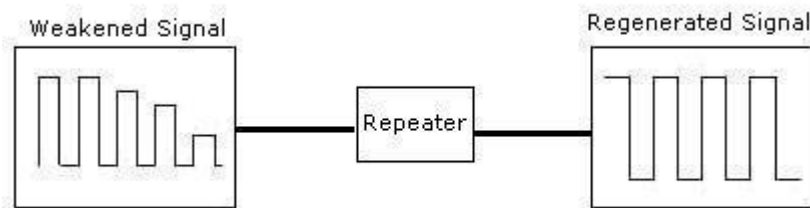
Modem (modulator-demodulator)

โมเดม เป็น อุปกรณ์เครือข่ายทำหน้าที่ เข้ารหัส (encode) สัญญาณดิจิทัล ให้เป็น อนุาลอกเพื่อส่งออกไปยังสื่อ และ ถอดรหัส (decode) สัญญาณอนุาลอกที่รับเข้ามาเป็น สัญญาณดิจิทัล (layer 1)



Repeater

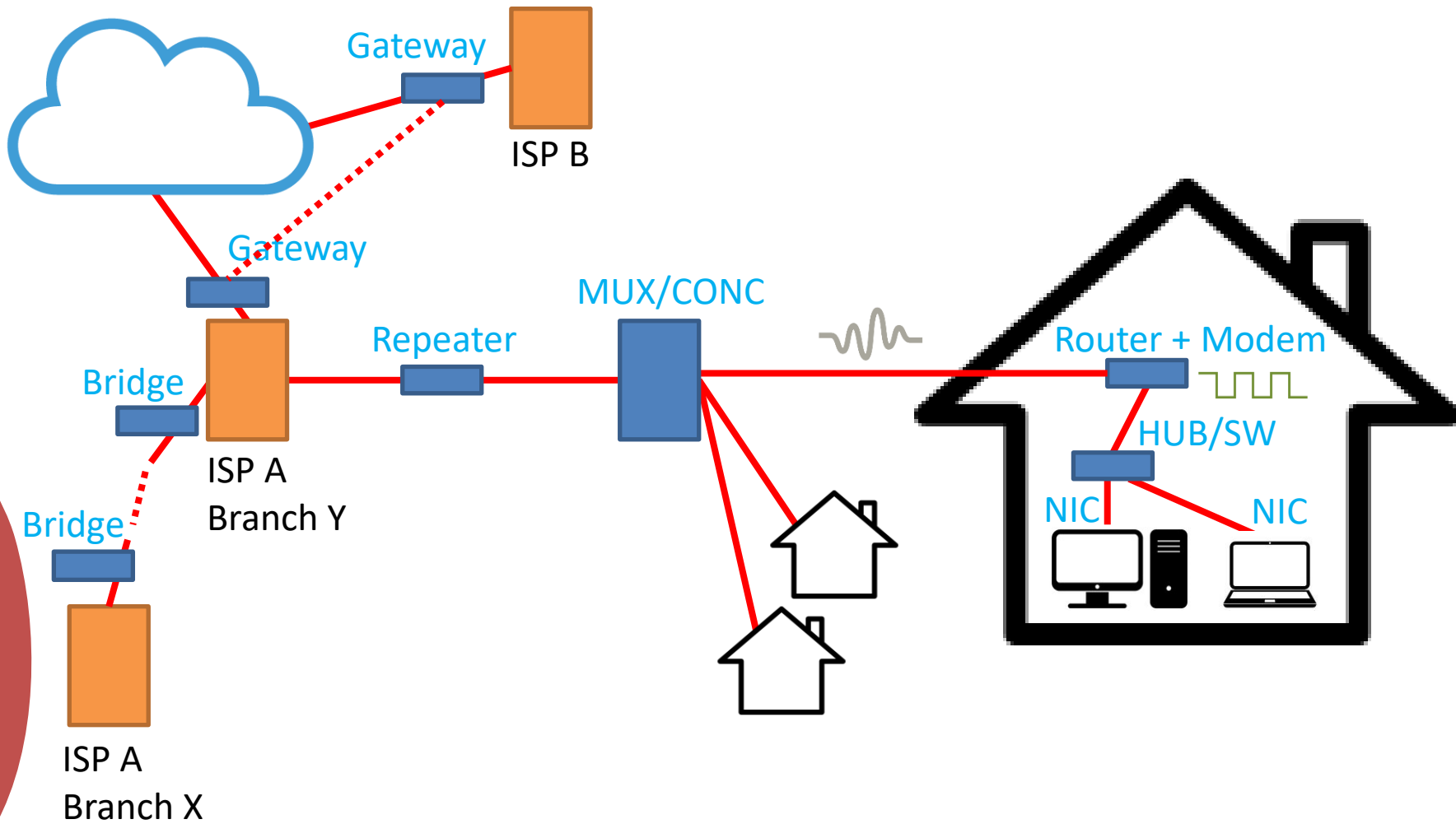
รีพีทเตอร์ เป็น อุปกรณ์ใช้ในการทวนสัญญาณ (re-transmits) โดยขยายสัญญาณอ่อนให้มีลักษณะกลับเหมือนต้นฉบับ เพื่อขยายระยะในการส่งสัญญาณ (**Layer 1**)



Network Interface Controller : NIC

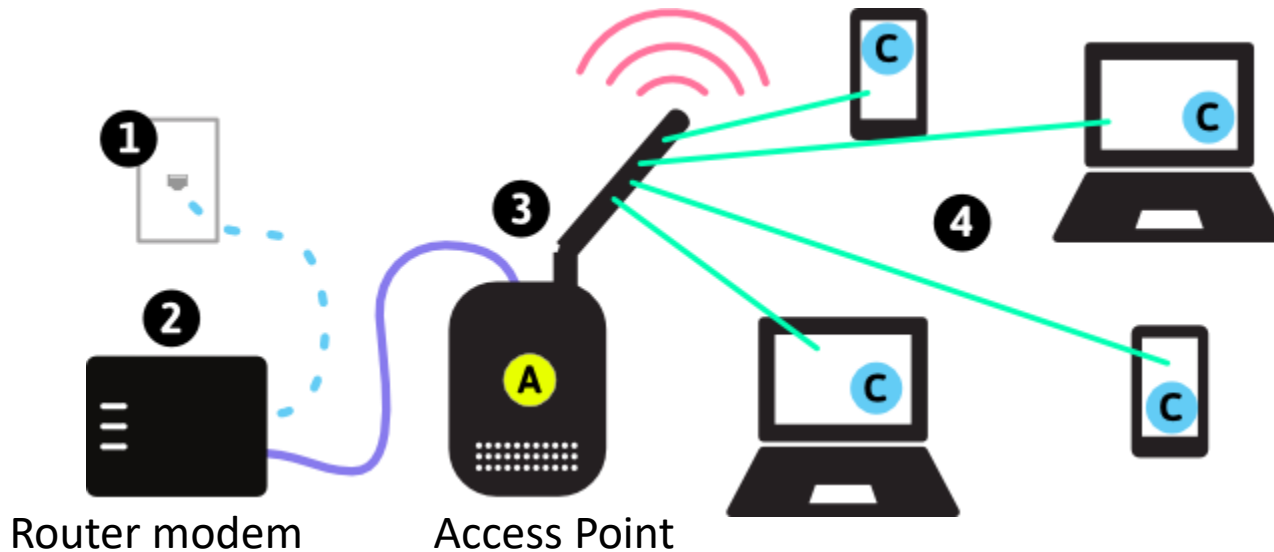
การ์ดแลน (LAN Card) หรือใช้ตัวย่อว่า NIC ทำหน้าที่แปลงสัญญาณข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เป็นสัญญาณที่ใช้ติดต่อกันในเครือข่าย (layer 1)





Wireless

การเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย สามารถเชื่อมต่อโดยใช้คลื่นวิทยุ เช่น สัญญาณดาวเทียม 3G/4G (LTE) Bluetooth WiFi (802.11b/g/n/ac/ax)



Wireless Security

	WEP	WPA	WPA2
Encryption	RC4	RC4	AES
Key rotation	None	Dynamic session keys	Dynamic session keys
Key distribution	Manually typed into each device	Automatic distribution available	Automatic distribution available
Authentication	Uses WEP key	Can use 802.1x & EAP	Can use 802.1x & EAP

Wireless Security

Wireless Network: **Enabled** Disabled

Network Name (SSID): HOME-D12F

Mode: 802.11 b/g/n ▼

Security Mode: WPA2-PSK (AES) ▼

Channel Selection:

Channel:

Network Password:

Show Network Password:

- Open (risky)
- WEP 64 (risky)
- WEP 128 (risky)
- WPA-PSK (TKIP)
- WPA-PSK (AES)
- WPA2-PSK (TKIP)
- WPA2-PSK (AES)**
- WPAWPA2-PSK (TKIP/AES) (recommended)

การใช้งาน Wi-Fi สาธารณะ

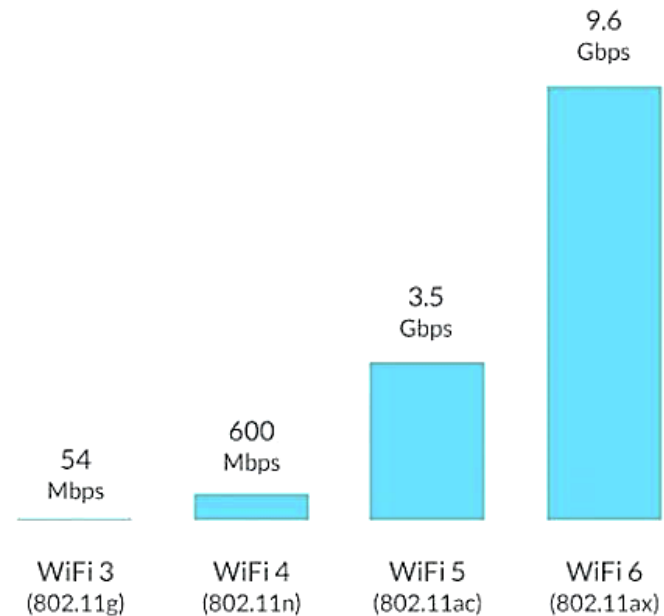
- ไม่ควรอัปโหลด / ดาวน์โหลดไฟล์ขนาดใหญ่ เนื่องจากแบนด์วิธมีจำกัด ทำให้ความเร็วในการใช้งานเครือข่ายของผู้ใช้รายอื่นลดลงมากเกินไป
- การใช้งานข้อมูลส่วนบุคคล หรือข้อมูลที่มีความละเอียดอ่อน เช่น การโอนเงินผ่านอินเทอร์เน็ตแบงก์กิ้ง การแก้ไขข้อมูลองค์กร เป็นต้น

แบนด์วิธ (bandwidth)

ปริมาณการรับส่งข้อมูล ณ เวลาหนึ่ง ผ่านอุปกรณ์เครือข่าย

Category	Data rate
Cat 5	100 Mbit
Cat 5e	1 Gbit
Cat 6	1-10 Gbit*
Cat 6A	10 Gbit
Cat 7	10 Gbit
Cat 7A	10 Gbit
Cat 8	40 Gbit

WIRE

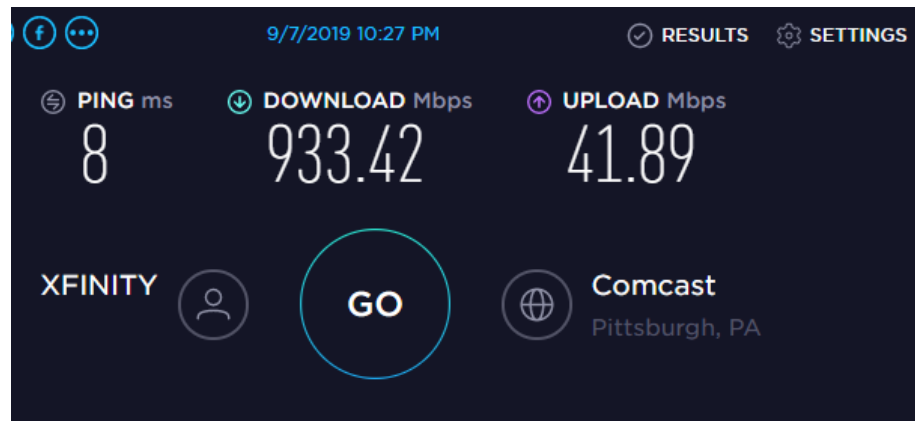


WIRELESS

แบนด์วิธ (bandwidth)

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อแบนด์วิธ

1. อุปกรณ์เคเบิลโมเด็ม
2. เราท์เตอร์ของระบบไร้สาย
3. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต





แบบฝึกหัด

6. จงบอกหลักการทำงานของเสิร์จเอนจิน
7. จงบอกลักษณะของ คำค้น (key word) ที่ดี
8. จงยกตัวอย่างเสิร์จเอนจิน อย่างน้อย 3 โดเมน
9. จงยกตัวอย่างการใช้งานตัวกรอง (filter) บนเสิร์จเอนจิน
10. จงอธิบายการขั้นตอนการค้นหาด้วยรูปภาพบนเสิร์จเอนจิน