

Written by Thapanapong Rukkanchanunt

Internet

ทบทวน

- หน่วยประมวลผลแปลงข้อมูลเป็นสัญญาณ
- สัญญาณถูกส่งผ่านช่องทางสื่อสาร
- หน่วยประมวลผลแปลงสัญญาณกลับมาเป็นข้อมูล



ทบทวน (ต่อ)

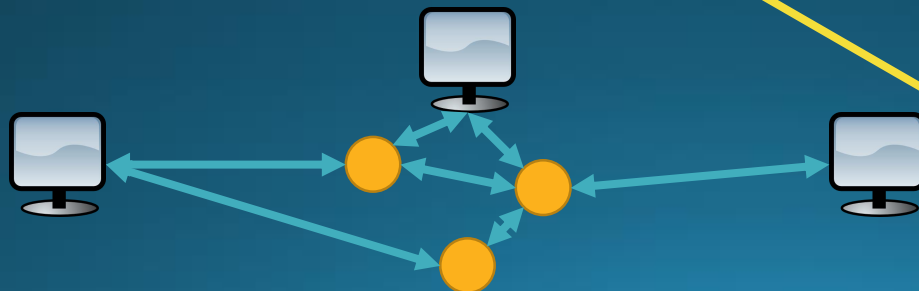
- Idea 1: ใช้สื่อในการกระจายสัญญาณร่วมกัน



CSMA/CD

Token Ring

- Idea 2: ใช้การเชื่อมต่อระหว่างสองจุดหลายอัน



Switching

Routing

Outline

- ประวัติของอินเทอร์เน็ต
- ลักษณะของอินเทอร์เน็ต
- TCP/IP
- IP Address
- Domain Name
- โครงสร้างของอินเทอร์เน็ต
- Server และ Clients

ประวัติของ Internet

- APPANET เป็นโปรเจ็คแรกที่ยพยายามเชื่อมต่อหลายเครือข่ายเข้าด้วยกัน โดยในปี 1969 การเชื่อมต่อครั้งแรกของโลกเกิดขึ้นระหว่าง University of California, Los Angeles และ Stanford Research Institute ในตอนนั้นนักวิจัยสามารถส่งตัวอักษร L และ O ได้สำเร็จ (ระบบล้มเหลวเมื่อกำลังส่งตัว G) โดยใช้โทรศัพท์ในการยืนยันการส่ง
- ในปี 1983 โพรโตคอล TCP/IP ถูกคิดค้นขึ้นและเข้ามาแทนโพรโตคอล NCP ใน APPANET เนื่องจากมีความสามารถมากกว่าและคล่องตัวกว่ามาก ซึ่งยังคงใช้อยู่ในปัจจุบัน
- ในปี 1990 APPANET ถูกแทนที่ด้วยระบบที่ทันสมัยกว่า ซึ่งกลายมาเป็น Internet

ลักษณะของ Internet

- แต่ละเครือข่ายต้องสามารถรับส่งข้อมูลหากันได้ ดังนั้นแต่ละเครือข่ายจะต้องมีตัวแทนเพื่อเป็นศูนย์กลางในการรับส่งข้อมูลจาก Internet ซึ่งเราจะเรียกว่า Host
- เพื่อให้ Host ของแต่ละเครือข่ายสามารถสื่อสารกันได้ เราจะต้องมีกฎเกณฑ์หรือข้อบังคับสำหรับการสื่อสาร ในปัจจุบันเราใช้ TCP/IP
- แต่ละส่วนย่อยใน Internet จะถูกควบคุมดูแลโดยกลุ่มที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐ องค์กรโทรศัพท์ หรือ มหาวิทยาลัย
- ไม่มีใครเป็นเจ้าของ Internet

คำว่า ต่ออินเทอร์เน็ต หมายความว่าอย่างไร

- ใช้โปรโตคอล TCP/IP
- ต้องมี IP Address
- สามารถส่งข้อมูลให้กับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นในอินเทอร์เน็ตได้

ความหมายของ TCP/IP

- IP หรือ Internet Protocol ควบคุมการไหลของข้อมูลจาก Host สู่ Host โดยข้อมูลที่ส่งจะต้องมี IP Address เพื่อใช้ระบุจุดหมายปลายทาง กระบวนการคล้ายกับ Routing เนื่องจากไม่มีการเชื่อมต่อถาวรระหว่าง Host มาเกี่ยวข้องข้อมูลที่ส่งไปจะไม่รับประกันว่าไปถึง
- TCP หรือ Transmission Control Protocol สร้างการเชื่อมต่อที่มั่นคงระหว่าง Host สอง Host เมื่อข้อมูลเกิดการสูญหาย Host ทั้งสองสามารถติดต่อกันเพื่อให้ส่งข้อมูลนั้นมาใหม่
- Internet ใช้ทั้ง IP และ TCP เนื่องจาก TCP ทำให้ IP เสถียรมากขึ้น

IP Address

- IP Address เปรียบเสมือนบ้านเลขที่ของคอมพิวเตอร์ใน Internet ดังนั้นคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะต้องมี IP Address ที่แตกต่างกัน
- IP Address ใช้พื้นที่ในการเก็บ 32 bits โดยแบ่งออกเป็นตัวเลข 4 ตัวตัวละ 8 bits เช่น 18.154.0.27 ซึ่งตัวเลขแต่ละตัวจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 255
- IP Address จะถูกกำหนดโดยองค์กรกลางที่จะอยู่ตามจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ ทั่วโลก
- ปัจจุบันเราใช้ IPv4 Address

Future IP Address

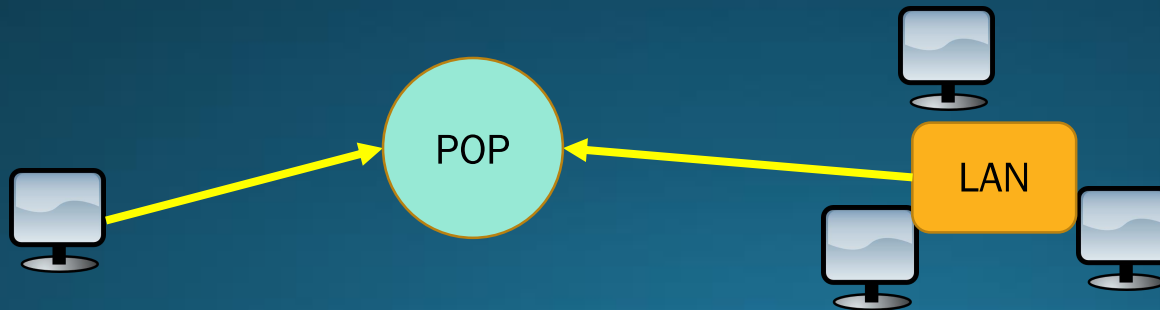
- ในปัจจุบันมีผู้ใช้งาน Internet หลายพันล้านคน ทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนเลข IP Address รวมทั้งการจัดสรร IP Address เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ
 - IP Address ที่ขึ้นต้นด้วยเลข 18 จะเป็น IP Address จากคอมพิวเตอร์ใน MIT ซึ่งจำนวนคมน้อยกว่าจำนวน IP Address มาก
- หนึ่งในวิธีการแก้ไขปัญหานี้คือการเพิ่มขนาด IP Address ให้มีขนาดมากกว่า 32 bits
- ในขณะนี้ได้มีการคิดค้น IPv6 Address ขึ้นมาใช้ร่วมกับ IPv4 Address ซึ่งในอนาคตอันใกล้จะต้องมีการเปลี่ยนครั้งใหญ่ซึ่งจะปลด IPv4 Address แล้วใช้ IPv6 Address อย่างเต็มตัว (เหมือนกับการเปลี่ยนเบอร์โทรจากเก้าหลักเป็นสิบหลัก)

Domain Name

- เราจะพบว่าการจดจำ IP Address นั้นมีความลำบาก เช่นถ้าเราต้องการใช้งาน Facebook เราจะต้องพิมพ์ 69.63.176.13
- นักพัฒนาจึงคิดค้น Domain Name ขึ้นมาใช้แทน IP Address เช่น ถ้าเราต้องการใช้งาน Facebook เราแค่พิมพ์ www.facebook.com ใน Web Browser
- Web Browser จะติดต่อกับ Domain Name Server (DNS) เพื่อทำการแปลง www.facebook.com ไปเป็น 69.63.176.13

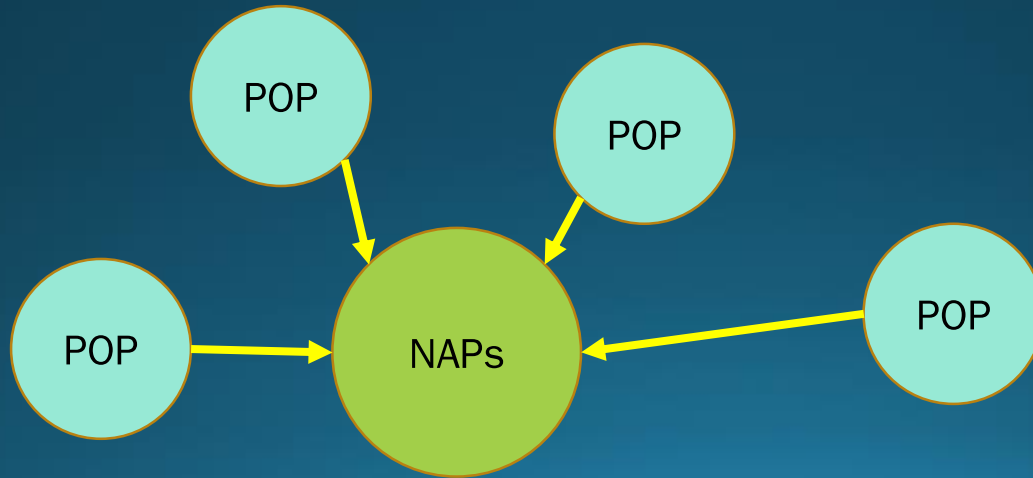
โครงสร้างชั้นแรกของอินเทอร์เน็ต

- คอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะต้องเชื่อมต่อเข้ากับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต หรือ Internet Service Provider (ISP) เช่น TOT, 3BB, True, AIS Fibre
- เนื่องจาก ISP ให้บริการแก่คนทั่วประเทศจึงจำเป็นต้องมีจุดเชื่อมต่อหลายจุดทั่วประเทศ จุดเหล่านี้ถูกเรียกว่า Point of Presence (POP)



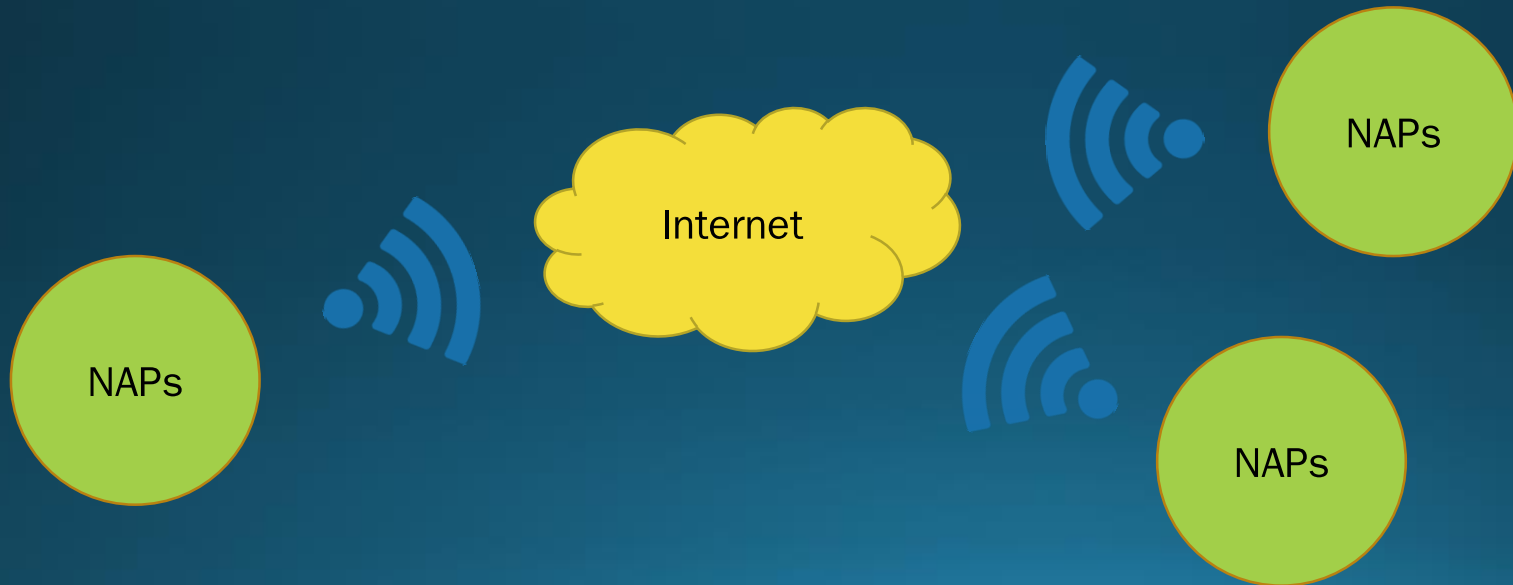
โครงสร้างชั้นที่สองของอินเทอร์เน็ต

- แต่ละ POP จะเชื่อมต่อเข้ากับจุดเชื่อมต่อขนาดใหญ่ขึ้น (อาจจะเป็นระดับจังหวัดหรือประเทศ) ที่เรียกว่า Network Access Points (NAPs)
- NAPs ไม่มีผู้ควบคุมเนื่องจากต้องรองรับการเชื่อมต่อจาก POP ของหลายบริษัท ISP



โครงสร้างชั้นสุดท้ายของอินเทอร์เน็ต

- NAPs ของแต่ละประเทศติดต่อสื่อสารกันโดยผ่านทั้งแบบมีสายและแบบไร้สาย ซึ่งเราจะเรียกการเชื่อมต่อนี้ว่า Internet



Internet Servers and Clients

- ทุกอย่างในอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครื่อง Host POP และ NAPs จะทำหน้าที่เป็น Servers หรือ Clients หรือทั้งสองอย่างพร้อมกัน
- Servers คือคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการแก่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น มีหลายรูปแบบเช่น Web servers, e-mail servers, FTP servers และอื่น ๆ อีกมากมาย
- Clients คือคอมพิวเตอร์ที่ใช้บริการเหล่านั้น
- ตัวอย่างเช่นถ้าเราใช้งาน Facebook คอมพิวเตอร์เครื่องเราทำหน้าที่เป็น Clients เราเชื่อมต่อกับ Web Server ของบริษัท Facebook ซึ่งค้นหาหน้าเว็บที่เราต้องการ (เช่น หน้าเฟสของเพื่อน) แล้วส่งไฟล์นั้นกลับมายังเครื่อง Clients

เมื่อ Clients เชื่อมต่อกับ Servers

- Servers ให้บริการผ่านช่องทางเฉพาะที่เรียกว่า Port ซึ่งจะระบุด้วยตัวเลข เช่น ถ้า Server รัน Web Server จะอนุญาตให้เชื่อมต่อผ่าน Port 80 แต่ถ้า Server รัน File Transfer Protocol (FTP) Server ก็จะอนุญาตให้เชื่อมต่อผ่าน Port 21
- Clients จะสามารถเชื่อมต่อกับ Servers ได้โดยต้องระบุ IP Address และ ตัวเลข Port เสมอ เหตุผลที่เราไม่เคยระบุ Port ตอนเข้าเว็บเนื่องจากตัว Web Browser เลือก Port ให้เรียบร้อยแล้ว

ความยิ่งใหญ่ของอินเทอร์เน็ต

- ถึงแม้เราจะเรียกใช้งานอินเทอร์เน็ตจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต เรายังสามารถติดต่อกับคนอื่นที่ใช้อินเทอร์เน็ตจากผู้ให้บริการที่ต่างกัน (เช่นผู้ใช้ True สามารถส่งข้อความใน Line ไปหาผู้ใช้ AIS ได้) เป็นผลเนื่องมาจากทุกบริษัททำตามเงื่อนไขเดียวกัน นั่นคือใช้โปรโตคอล TCP/IP เหมือนกัน ผู้ให้บริการรายใหม่ก็ต้องทำตามเงื่อนไขนี้เช่นกัน
- เราจะเห็นว่าอินเทอร์เน็ตไม่มีผู้ควบคุมดูแล ดังนั้นเราจึงรู้สึกว่าเป็นอิสระในการใช้งาน
- ในปัจจุบันมีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตกว่า 3.3 พันล้านคน และมี 45 พันล้านเว็บเพจทั่วโลก อีกทั้งเทคโนโลยีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตได้รับการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด