

Network Layer Note

Network Layer หน้าที่หลักๆ

1. Network Layer Responsibilities

1. ส่งข้อมูลไปยังเครื่องหมายปลายทางถูกต้อง
 2. หาเส้นทางที่ดีที่สุด
- ### 2. Best effort Service (IP Protocol)
1. ไม่การันตีว่าจะส่งข้อมูลได้ถูกต้อง(ข้อมูลไม่ผิดเพี้ยน)
 2. ไม่การันตีว่าจะหาเส้นทางที่ดีที่สุดได้ (ICMP)

Network Layer ที่ควรารู้

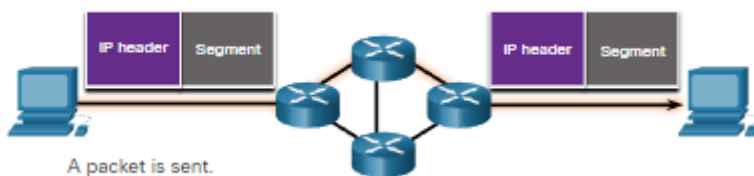
- เป็น Layer 3 ใน OSI Layer
- ข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้นใน Layer นี้ คือ Datagrams หรือ Packet
- เป็น Layer ที่มี Protocols มีอยู่ในทุกๆ Host และ Router
- ส่งภายใน Network วงเดียวกัน ใช้ Mac Address
- ส่งภายนอก ใช้ IP

Network Layer มีฟังก์ชันหลักๆอยู่ 2 อย่าง

1. Forwarding

หลักการง่ายๆ Forwarding -> Data plane -> Local Process

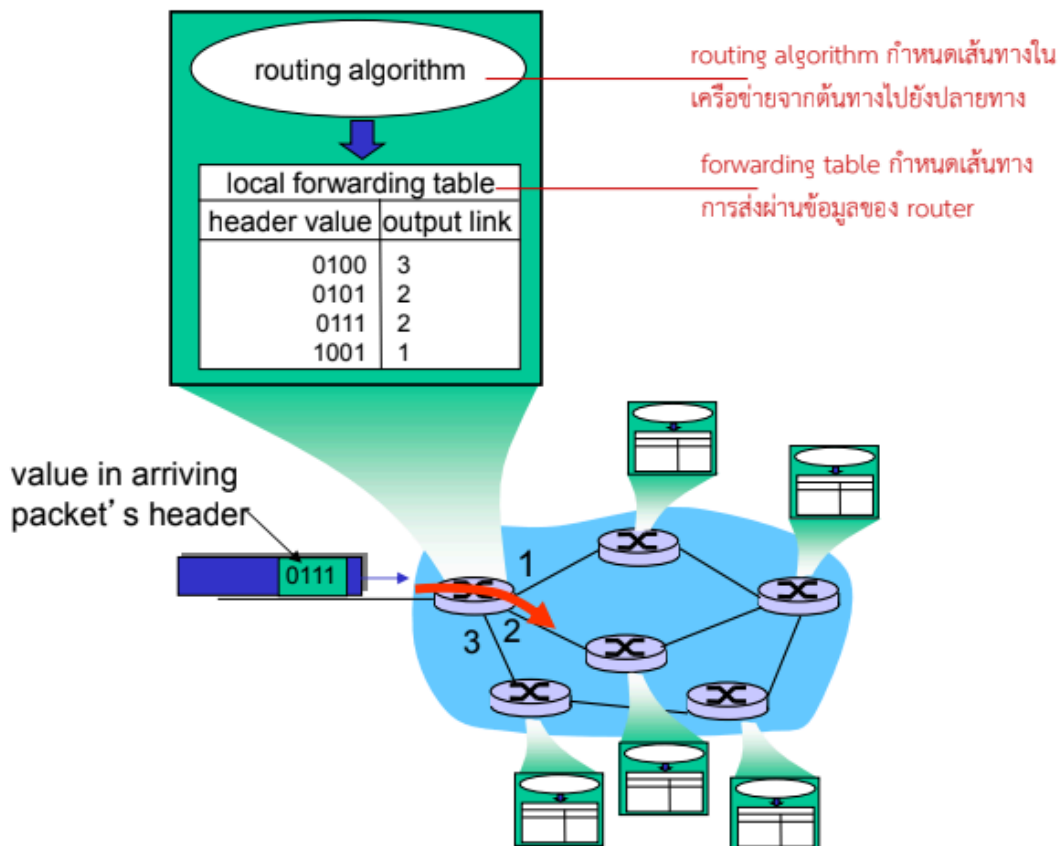
- เป็นการเคลื่อนย้าย packet จาก Router ที่ใส่ข้อมูล ไปยัง Router ปลายทางอย่างถูกต้อง
- forwarding: กระบวนการของการข้ามผ่านจุดสับเปลี่ยนเส้นทาง (ex. Router, switch)
- ในการ Forwarding ให้ถูกต้อง ปัจจัยสำคัญที่ต้องมี คือ All device ที่อยู่ใน Network จะต้องการ assign ค่า address อ้างอิงที่ถูกต้อง



2. Routing

หลักการง่ายๆ Routing -> Control plane -> Global Process

- Control Plane : หาเส้นทางที่ดีที่สุด
- Global Process : สร้าง Routing Table Ex. Distribute Process. SDN
- กำหนดเส้นทางที่ packets จะใช้เดินทางจากต้นทางไปยังปลายทาง
- routing: กระบวนการวางแผนการเดินทางจากต้นทางไปยังปลายทาง ให้เรานี้ภาพแบบ เวลาส่งข้อมูลไปอะ จะออก Router ไหนดี ไร้อะ

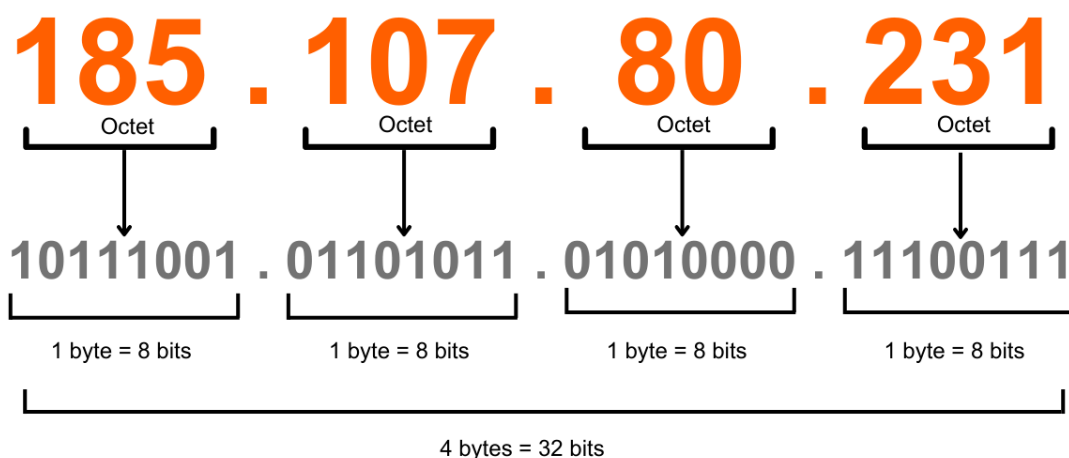


IP address

IPv4

มีขนาด 32 bits ถูกแบ่งเป็น 4 ช่อง แต่ละช่องมี 8 bits หรือที่เรียกว่า "octet" นั่นเอง เป็น Binary นะจ๊ะ

IPv4 Address Format



- - dotted decimal format
- - binary formatt



สอนคำนวณบิตดีกว่าาา

Ex. 192.168.10.1

แบ่งเป็น 4 Octet จะได้เป็น |192 | 168 | 10 | 1|

192 = 11000000 **** (1X2 ยกกำลัง 7)+(1 X 2 ยกกำลัง 6)+(0 X 2 ยกกำลัง 5)+....(0 X 2 ยกกำลัง**

0)**

$168 = 10101000 (1 \times 2^7) + (0 \times 2^6) + (1 \times 2^5) + \dots + (1 \times 2^3) + \dots + (0 \times 2^0)$

$10 = 00001010$

$1 = 00000001$

ก็หลักๆคือไอเลขยกกำลังจะยกกำลังตามจำนวน หลัก-1

การระบุขนาดของ Network bits จะใช้ Subnet Mask ก็

เหมือนกัน แต่นับ Bit ตามจำนวน bit เลย ก็ 16 bit ก็จะได้

$/16 = 255.255.0.0 = 11111111 \ 11111111 \ 00000000 \ 00000000$

$/24 = 255.255.255.0 = 11111111 \ 11111111 \ 11111111 \ 00000000$

$/32 = 255.255.255.255 = 11111111 \ 11111111 \ 11111111 \ 11111111$

Class ของ Ip address

- เวลาระบุ Ip address จะต้องระบุ Subnet

IP Class A : 0-127 / 8

IP Class B : 128-191 / 16

IP Class C : 192-233 / 24

จำไว้ง่ายๆ IP แรกจะเป็น Network ID ส่วนตัวท้ายจะเป็น Broadcast

มาถึงการคำนวณ IP Address

ตัวอย่าง 1 เรามี Network 1 ชุดคือ 192.168.159.0/24

จากตัวอย่างเราก็แปลงเป็นเลขฐาน 2 ได้ดังนี้

11000000.10101000.10011111.00000000

เรามาดู /24 ก่อน หมายถึง 24 bit แรก fixed เอาไว้ห้ามเปลี่ยน จะได้ดังนี้

11000000.10101000.10011111.00000000

IP Address ตัวแรกก็คือ

11000000.10101000.10011111.00000000 หรือ 192.168.159.0 ซึ่งก็คือ IP แรก

ส่วน Broadcast คือ 11000000.10101000.10011111.11111111 หรือ 192.168.159.255 ซึ่งก็คือ IP สุดท้าย

จะได้ว่า Network นี้จะมี IP ใช้งานได้ตั้งแต่ 192.168.159.1-192.168.159.254 (192.168.159.0 กับ 192.168.159.255 เอาไปใช้แล้ว)

ตัวอย่าง 2 เรามี Network 1 ชุดคือ 202.29.144.0/21

จากตัวอย่างเราก็แปลงเป็นเลขฐาน 2 ได้ดังนี้

11001010.00011101.10010000.00000000

เรามาดู /21 ก่อน หมายถึง 21 bit แรก fixed เอาไว้ห้ามเปลี่ยน จะได้ดังนี้

11001010.00011101.10010000.00000000

จะได้ตัวเลขบอก Network คือ 11001010.00011101.10010000.00000000 หรือ 202.29.144.0 ซึ่งก็คือ IP แรก

จะได้ตัวเลขบอก Broadcast คือ 11001010.00011101.10010111.11111111 หรือ 202.29.151.255 ซึ่งก็คือ IP สุดท้าย