

บทที่ 4

Internet Protocol Address

IP Address จะเป็นตัวแทนของเครื่องคอมพิวเตอร์ในโลกใบนี้ สามารถบอกได้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งอยู่ที่ไหน ซึ่งแน่นอนว่าเลข ip address จะไม่ซ้ำกัน พุดง่าย ๆ ก็เหมือนเลขที่บ้านที่ไม่ซ้ำกัน เพราะถ้าซ้ำการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายก็อาจจะงงได้ว่าต้องส่งข้อมูลไปที่ไหนกันแน่ ชื่อเรียกเต็มของ ip address คือ Internet Protocol Address จะประกอบไปด้วยตัวเลข 4 ชุด โดยในปัจจุบันมาตรฐานของ ip address คือ IPv4 และ IPv6 โดย IPv4 จะเป็นเลข 32 บิต และ IPv6 เป็นเลข 128 บิต

IPv4 ในการใช้งานจะถูกแบ่งเป็นเลขฐาน 10 จำนวน 4 ชุด โดยแต่ละชุดจะมีขนาด 8 bits และจะถูกคั่นไว้ด้วยเครื่องหมาย colons ":"

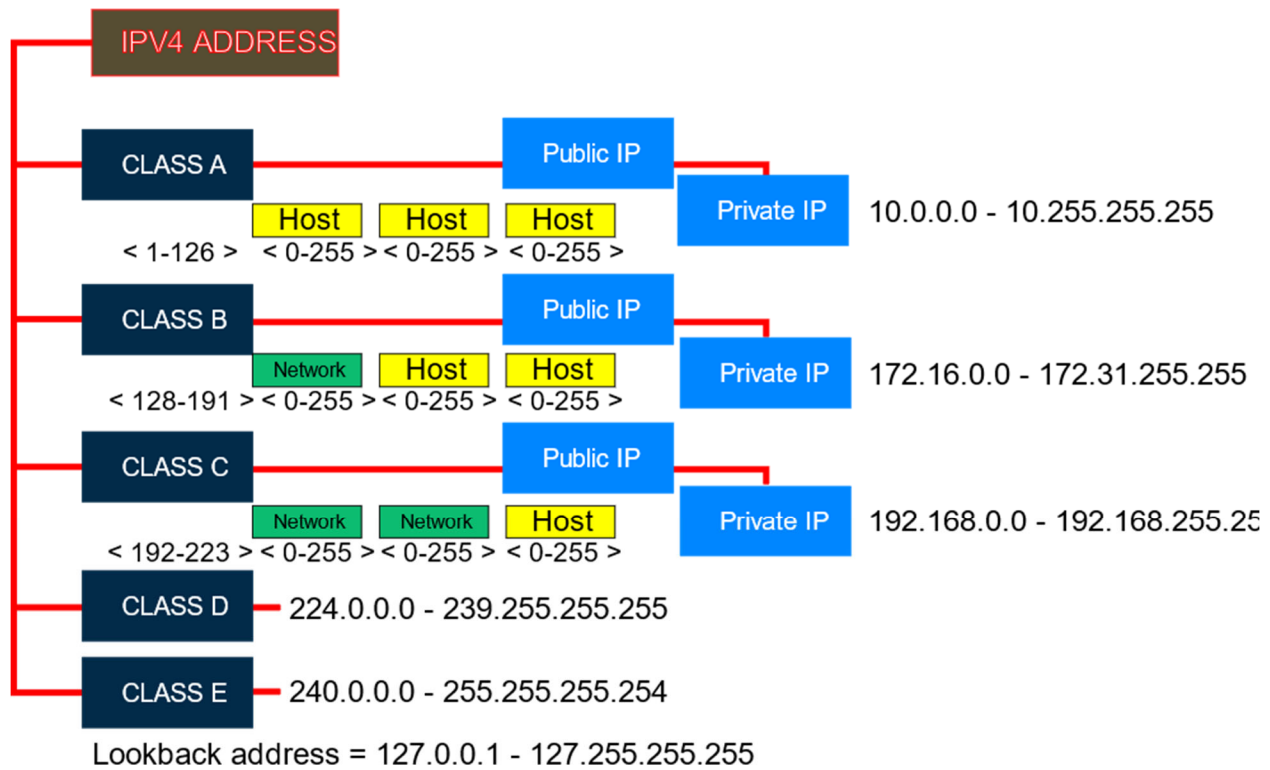
IPv4 : 171.6.191.107

IPv6 ในการใช้งานจะถูกแบ่งเป็นเลขฐาน 16 จำนวน 8 ชุด โดยแต่ละชุดจะมีขนาด 16 bits และจะถูกคั่นไว้ด้วยเครื่องหมาย colons ":"

IPv6 : 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334

Class หรือกลุ่มของ IPv4 Address

เราสามารถแบ่งประเภทของ IP Address ออกเป็น Class ได้ คือเป็น Class A, B, C, D, E (Class D = multicast addresses. Class E = reserved addresses)



ภาพ IPV4 Address

อย่างที่ได้อธิบายข้างต้นว่า IPv4 Address จะมีการแบ่งออกเป็น Class ซึ่งหากเขียนให้อยู่ในรูปแบบของเลขฐานสิบ คำนวณ host:class (<https://www.subnet-calculator.com>)

- Class A จะมีค่าตั้งแต่ 0.0.0.0 - 127.0.0.0 หรือ อาจจะจำง่ายๆว่าขึ้นต้นด้วย 1-126 ก็ได้เช่นกัน เพราะว่า IP บางช่วงก็ไม่สามารถนำมาใช้กับ Host หรือตั้งค่าให้กับ Computer ได้ เช่น IP ที่ขึ้นด้วย 127 จะเป็น Loopback address ที่ถูกจองเอาไว้ใช้ทดสอบการทำงานอื่นๆ เช่น ทดสอบการทำงานของ Lan Card เป็นต้น เครือข่ายทั้งหมด 16,777,214 เครื่อง
- Class B จะอยู่ในช่วง 128.0.0.0 - 191.255.255.255 เครือข่ายทั้งหมด 65,534 เครื่อง
- Class C จะอยู่ในช่วง 192.0.0.0 - 223.255.255.255 เครือข่ายทั้งหมด 254 เครื่อง

Subnet Mask

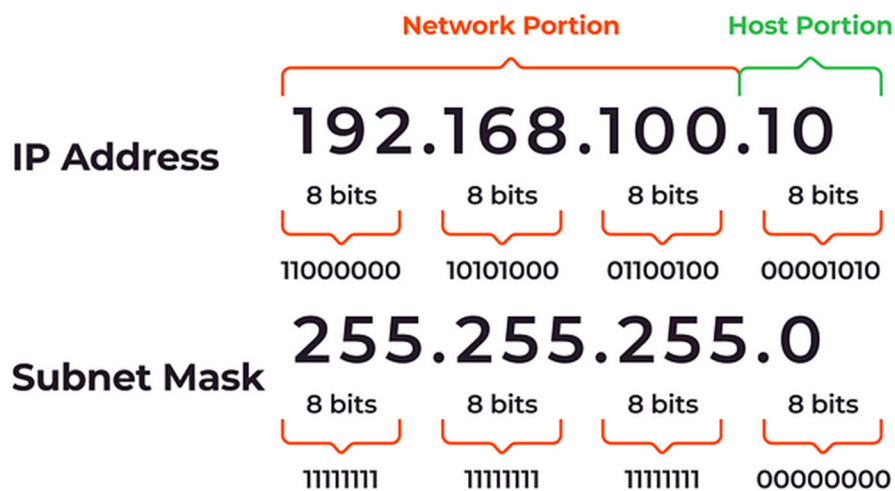
คือค่าที่ใช้กำหนดขอบเขตของเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) ค่าของ Subnet Mask จะกำหนดได้ว่า IP ที่อยู่ในช่วงใดจะสามารถสื่อสารกันได้ ซึ่งจะบอกได้ว่าช่วงไหนของ IP เป็น ส่วนของ Network และช่วงไหนเป็นส่วนของ Host

ตัวอย่าง

IP: 192.168.100.10

Subnet Mask: 255.255.255.0

Binary Notation of IP Address and Subnet



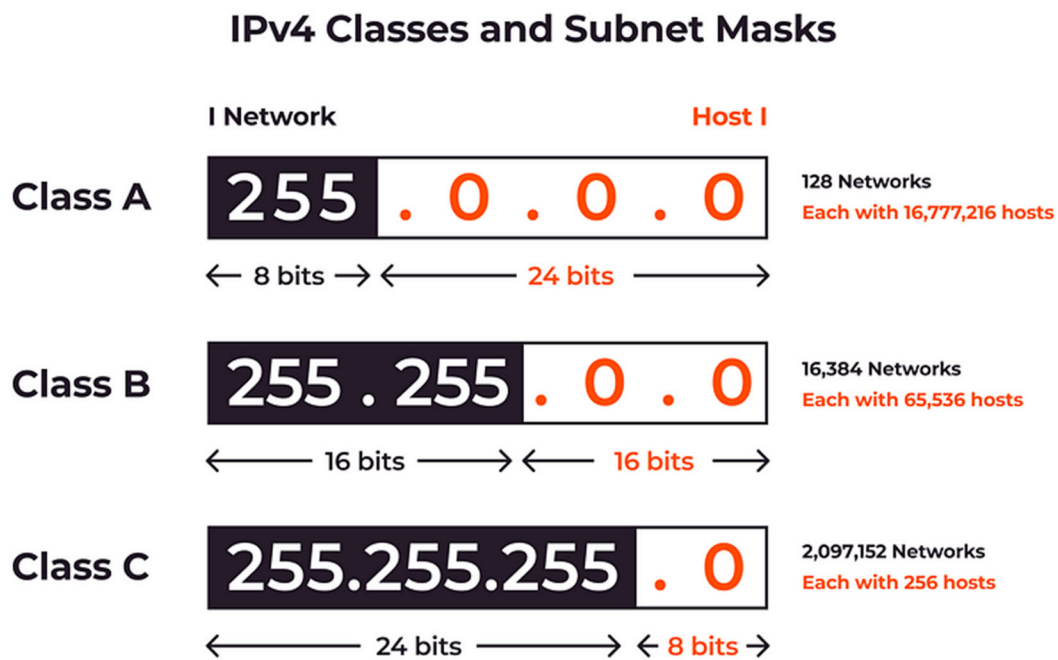
Subnet Mask 255.255.255.0 บอกว่า 8 bit ของ 3 ส่วนแรกของ IP ซึ่งรวมเป็น 24 bit ถูกสงวนไว้สำหรับเครือข่าย Network และส่วน 8 bit สุดท้ายถูกสงวนไว้สำหรับ Host

สมมุติว่า IP 192.168.100.2 มี Subnet Mask 255.255.255.0 และ IP 192.168.100.3 มี Subnet Mask 255.255.255.0 เนื่องจากค่าของ Network ID ทั้งสองตัวเหมือนกัน คือ

192.168.100 แสดงว่า IP ทั้งสองตัวอยู่ในเครือข่ายเดียวกัน และสามารถสื่อสารกันได้ โดยตรง

สมมติว่า IP 192.168.100.2 มี Subnet Mask 255.255.255.0 และ IP 192.168.101.3 มี Subnet Mask 255.255.255.0 เนื่องจากค่าของ Network ID ทั้งสองตัวต่างกัน ชุดที่สามของตัวเลข IP แตกต่างกันคือ 100 กับ 101 แสดงว่า IP ทั้งสองตัวไม่ได้อยู่ในเครือข่ายเดียวกัน ดังนั้นการสื่อสารระหว่างทั้งสองจะต้องผ่าน router หรือเกตเวย์ที่เชื่อมโยงเครือข่ายย่อยเหล่านี้เข้าด้วยกัน

Subnet Classes



<https://gcore.com/learning/what-is-a-subnet-how-subnetting-works/>

Subnet Mask สำหรับเครือข่าย Class C (/24 หรือ 255.255.255.0)

- Subnet Mask: 255.255.255.0
- CIDR Notation: /24
- ตัวอย่างที่อยู่ IP: 192.168.1.0/24
- คำอธิบาย: ช่วง 24 บิตแรก (255.255.255) ระบุถึงเครือข่าย และ 8 บิตสุดท้าย (0) ระบุถึงโฮสต์ภายในเครือข่ายนั้น ที่อยู่ IP ที่เป็นไปได้ภายในเครือข่ายนี้จะอยู่ระหว่าง 192.168.1.1 ถึง 192.168.1.254 โดยยกเว้น 192.168.1.0 เป็นที่อยู่เครือข่ายและ 192.168.1.255 เป็นที่อยู่ broadcast

Subnet Mask สำหรับเครือข่าย Class B (/16 หรือ 255.255.0.0)

- Subnet Mask: 255.255.0.0
- CIDR Notation: /16
- ตัวอย่างที่อยู่ IP: 172.16.0.0/16
- คำอธิบาย: ช่วง 16 บิตแรก (255.255) ระบุถึงเครือข่าย และ 16 บิตที่เหลือ (0.0) ระบุถึงโฮสต์ภายในเครือข่ายนั้น ที่อยู่ IP ที่เป็นไปได้ภายในเครือข่ายนี้จะอยู่ระหว่าง 172.16.0.1 ถึง 172.16.255.254 โดยยกเว้น 172.16.0.0 เป็นที่อยู่เครือข่ายและ 172.16.255.255 เป็นที่อยู่ broadcast

Subnet Mask สำหรับเครือข่าย Class A (/8 หรือ 255.0.0.0)

- Subnet Mask: 255.0.0.0

- CIDR Notation: /8
- ตัวอย่างที่อยู่ IP: 10.0.0.0/8
- คำอธิบาย: ช่วง 8 บิตแรก (255) ระบุถึงเครือข่าย และ 24 บิตที่เหลือ (0.0.0) ระบุถึงโฮสต์ภายในเครือข่ายนั้น ที่อยู่ IP ที่เป็นไปได้ภายในเครือข่ายนี้จะอยู่ระหว่าง 10.0.0.1 ถึง 10.255.255.254 โดยยกเว้น 10.0.0.0 เป็นที่อยู่เครือข่ายและ 10.255.255.255 เป็นที่อยู่ broadcast