

แบบฝึกหัด IP Address

1.ping www.lpc.rmutl.ac.th

IP Address : 203.158.167.118/24 จงหา

Subnet Mask : 11111111.11111111.11111111.00000000

255.255.255.0

Network ID : 203.158.167.0

Broadcast : 203.158.167.255

Host Range: 203.158.167.1, 203.158.167.2....., 203.158.167.118,....., 203.158.167.254

จำนวน Host : 254 Host IP

จำนวน Subnet : 1 Subnet [1 วง network]

2.Network IP คือ Internet protocol address ที่ใช้ระบุและจัดการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่างๆ ในเครือข่าย

1.Public IP Address คือ ใช้ระบุอุปกรณ์ในเครือข่ายที่สามารถเข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ตสาธารณะ แบ่งออกเป็น

Class	เริ่มต้น IP	สิ้นสุด IP	Subnet Mask เริ่มต้น	จำนวนเครือข่าย	จำนวนที่อยู่ IP ในแต่ละเครือข่าย
A	1.0.0.0	126.0.0.0	255.0.0.0	128 (0 และ 127 ถูกจองไว้)	ประมาณ 16 ล้าน ($2^{24} - 2$)
B	128.0.0.0	191.255.0.0	255.255.0.0	16,384	ประมาณ 65,000 ($2^{16} - 2$)
C	192.0.0.0	223.255.255.0	255.255.255.0	2,097,152	254 ($2^8 - 2$)

2.Private IP Address คือ เครือข่ายภายใน เช่น เครือข่ายในบ้านหรือสำนักงาน ไม่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตโดยตรง แต่สามารถใช้งานผ่าน NAT (Network Address Translation)

ตัวอย่าง

- 192.168.0.0 ถึง 192.168.255.255
- 172.16.0.0 ถึง 172.31.255.255
- 10.0.0.0 ถึง 10.255.255.255

3.Static IP Address: คือ IP Address ที่ถูกกำหนดและไม่เปลี่ยนแปลง ใช้สำหรับเซิร์ฟเวอร์หรืออุปกรณ์ที่ต้องการการเข้าถึงที่มั่นคงและไม่เปลี่ยนแปลง

4.DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) คือ IP address ที่อาจมีการเปลี่ยนแปลง ใช้สำหรับอุปกรณ์ที่ไม่ต้องการการเข้าถึงแบบถาวร

3.Subnet mask คือ การจัดการเครือข่ายโดยแบ่งแยก IP ออกเป็นส่วนของที่อยู่ที่เครือข่าย (network address) และที่อยู่โฮสต์ (host address) จะช่วยให้จัดการเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างของ Subnet Mask

Class	Subnet Mask เริ่มต้น	รายละเอียด
A	255.0.0.0	ใช้สำหรับเครือข่ายขนาดใหญ่ มีโฮสต์จำนวนมาก (ประมาณ 16 ล้านโฮสต์)
B	255.255.0.0	ใช้สำหรับเครือข่ายขนาดกลาง มีโฮสต์ขนาดกลาง (ประมาณ 65,000 โฮสต์)
C	255.255.255.0	ใช้สำหรับเครือข่ายขนาดเล็ก มีโฮสต์จำนวนน้อย (254 โฮสต์)

การคำนวณ Subnet mask

- 255.255.255.0: (11111111.11111111.11111111.00000000)
 - 24 บิตแรก (11111111.11111111.11111111) ระบุที่อยู่เครือข่าย
 - 8 บิตสุดท้าย (00000000) ระบุที่อยู่โฮสต์

CIDR (Classless Inter-Domain Routing) คือ วิธีการที่ยืดหยุ่นในการระบุ Subnet Mask โดยใช้ "/n" ซึ่ง "n" แทนจำนวนบิตที่ใช้ในส่วนของที่อยู่ที่เครือข่าย ตัวอย่างเช่น:

- /24: แทน Subnet Mask 255.255.255.0
- /16: แทน Subnet Mask 255.255.0.0
- /8 : แทน Subnet Mask 255.0.0.0

ตัวอย่างการใช้งาน Subnet Mask ถ้าเรามี IP Address 192.168.1.10 และ Subnet Mask 255.255.255.0: หมายความว่าอย่างไร

Network Address หรือ Network IP : 192.168.1.10/24: 192.168.1.0

First Usable IP Address: 192.168.1.1

Last Usable IP Address: 192.168.1.254

Broadcast Address: 192.168.1.255

CIDR Subnet Mask จำนวนที่อยู่ IP จำนวนโฮสต์

CIDR	Subnet Mask	จำนวนที่อยู่ IP	จำนวน HOST
/8	255.0.0.0 11111111.00000000.00000000.00000000	16,777,216	16,777,214
/16	11111111.11111111.00000000.00000000 255.255.0.0	$2^{16}=65,536$	$65,536-2 = 65,534$
/24	11111111.11111111.11111111.00000000 255.255.255.0	$2^8=256$	256-2=254
/26	255.255.255.192 [$2^3-2^6=192$] 11111111.11111111.11111111.11000000	$2^6=64$	$62-2=62$
/27	255.255.255.224 11111111.11111111.11111111.11100000	$2^7=32$	30
/28	255.255.255.240 11111111.11111111.11111111.11110000	$2^8=16$	14
/29	255.255.255.248 11111111.11111111.11111111.11111000	$2^9=8$	6
/30	255.255.255.252 11111111.11111111.11111111.11111100	$30=4$	2 (ใช้ใน point-to-point)
/31	225.255.255.254 11111111.11111111.11111111.11111110	$31=2$	0 (ใช้สำหรับ point-to-point)
/32	255.255.255.255 11111111.11111111.11111111.11111111	$32=1$	0 (สำหรับ Host เดียว)

4. 192.168.22.126/26

เลขประจำตำแหน่งเลขฐาน								
	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32
	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Host	129	64	32	16	8	4	2	1
Subnet Mask	128	192	224	240	248	252	254	255
/26	1	1	0	0	0	0	0	0

การกำหนดช่วง

1. Subnet Mask : _____ 11111111.11111111.11111111.11000000

255.255.255.192

2. จำนวน Network มีกี่ Subnet = 4 subnet

0-63 network id = 192.168.22.0 , broadcast Address = 192.168.22.63

64-127 (64+64-1) = 127 network id = 192.168.22.64, broadcast Address = 192.168.22.127

128-191 (128+64-1) = 191 network id = 192.168.22.128, broadcast Address = 192.168.22.191

192-255 (192+64-1) = 255 network id = 192.168.22.192, broadcast Address = 192.168.22.255

3. Subnet หนึ่งๆ มีกี่ IP = _____ 64 Host Ip/26

4. จงหา Network IP : = _____ IP Address: 192.168.22.126 network id: 64

5. Broadcast IP : _____ 192.168.22.127

6. Range host IP : _____ 192.168.22.65, 192.168.22.66, , _____ ถึง 192.168.22.126

(64-2 = 62 host IP)

การคำนวณ 192.168.22.126/26

1. Subnet Mask: 11111111.11111111.11111111.11000000 [$2^8 - 2^6 = 192$]

255.255.255.192

2. จำนวนเครือข่าย (SubNet): 11 มี 2^2 ตัว = 4 Subnet

3. Subnet หนึ่งๆ มีกี่ Host IP = 0 มีจำนวน 6 bit $2^6 = 64$ Host IP

4. จงหา Network ID : IP = 192.168.22.126

Handwritten calculation: $64 \overline{) 126} \Rightarrow 64$

192.168.22.64+64-1=192.168.22.127

IP And Subnet Mask 192.168.22.126/26

	เลขประจำตำแหน่งเลขฐาน							
	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32
	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
Host	128	64	32	16	8	4	2	1
192	1	1	0	0	0	0	0	0
168	1	0	1	0	1	0	0	0
22	0	0	0	1	0	1	0	0
126	0	1	1	1	1	1	1	1
128+64=192	1	1	0	0	0	0	0	0
128+32=168	1	0	1	0	1	0	0	0

IP Address: 192.168.22.126 : 1100 0000. 1010 1000. 0001 0110. 0111 1110

Subnet Mask: /26(1 จำนวน 26 ตัว):11111111.11111111.11111111.11000000

IP Address And Subnet Mask :110000.10101000.00010110.01000000

Network Id : 192.168,22.64

5. 192.168.22.126/25

IP = 192.168.22.126

Decimal	Binary
192	11000000
168	10101000
22	00010110
126	01111110

Subnet Mask /25 = มีเลข 1 จำนวน 25 ตัว

IP Binary คือ: 11000000.10101000.00010110.01111110

Decimal: 255.255.255.128

จำนวน Network ทั้งหมดมีกี่ Subnet: จำนวน Subnet = 2^{^(จำนวนบิตที่ขอยืม)}

/25 คือยืมบิตมา 1 บิตจาก Host 2^{^1} = 2 Subnet

ทั้งหมด 2 Subnet คือ

- Subnet 0: ช่วง 0-127
- Subnet 1: ช่วง 128-255

Subnet หนึ่งๆ มี IP ทั้งหมด : Host bits = 7 (เพราะ /25 เหลือ 7 บิต)

$$\text{จำนวน IP ทั้งหมด} = 2^7 = 128 \text{ IP/Subnet}$$

1 Subnet มี 128 IP

จำนวน Host ใช้งานได้ใน 1 Subnet: $2^7 - 2 = 128 - 2 = 126 \text{ Host}$

หา Network Address ของ IP 192.168.22.126/25: Block size = 128

คือ:

- Subnet 0 → 192.168.22.0 – 127
- Subnet 1 → 192.168.22.128 – 255

IP 126 อยู่ในช่วงแรก 0-127

Network Address = 192.168.22.0

Broadcast Address: Broadcast = Network + (Block size – 1)

$$= 0 + 127$$

Broadcast = 192.168.22.127

Range ของ Host ใช้งานได้: 192.168.22.1 → 192.168.22.126 : Host Range: 1 – 126

เลขประจำตำแหน่งเลขฐาน + Host

ตำแหน่ง	ค่า
128	2^7
64	2^6
32	2^5
16	2^4
8	2^3
4	2^2
2	2^1
1	2^0

Host ส่วนสุดท้ายของ IP คือ 126 ($126 = 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2$)

เลขประจำตำแหน่งเลขฐาน								
	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32
	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Host	128	64	32	16	8	4	2	1
192	1	1	0	0	0	0	0	0
168	1	0	1	0	1	0	0	0
22	0	0	0	1	0	1	1	0
126	0	1	1	1	1	1	1	0

6 แต่งโจทย์ จำนวน 2 ข้อ ให้ทำวิธีทำทั้ง 3 วิธี

ข้อ 1.

172.16.55.200/26

Subnet Mask/26 = 255.255.255.192

Block size = $256 - 192 = 64$

ช่วงของ /26 คือ

0-63

64-127

128-191

192-255

ดูว่าค่า 200 อยู่ช่วงไหน:

→ 200 อยู่ในช่วง 192-255

ดังนั้น

- Network = 172.16.55.192
- Broadcast = 172.16.55.255

- Host Range = 172.16.55.193 – 172.16.55.254
- Host usable = $2^6 - 2 = 62$

AND Binary

IP = 172.16.55.200

→ Octet 4 = 200 = 11001000

Mask /26 = 11000000

1001000 (200)

11000000 (Mask)

/ AND

11000000 (192)

แปลงกลับ = 192

Network = 172.16.55.192

Broadcast = 192 + (64 - 1) = 255

เลขประจำตำแหน่งเลขฐาน								
	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32
	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Host	128	64	32	16	8	4	2	1
200	1	1	0	0	1	0	0	0

200 = 128 + 64 + 8

ข้อ 2.

กำหนด IP Address = 192.168.10.130/27

วิธีที่ 1 : Block Size / ช่วง IP

Subnet Mask /27 = 255.255.255.224

Block size = 256 - 224 = 32

ช่วงของ /27 คือ

- 0-31
- 32-63
- 64-95
- 96-127
- 128-159
- 160-191
- 192-223
- 224-255

ดูว่า 130 อยู่ช่วงไหน

→ 130 อยู่ในช่วง 128-159

ดังนั้น

- Network = 192.168.10.128
- Broadcast = 192.168.10.159
- Host Range = 192.168.10.129 - 192.168.10.158
- Host usable = $2^5 - 2 = 30$

AND Binary

IP = 192.168.10.130

Octet 4 = 130 = 10000010

Mask /27 = 11100000

10000010 (130)

11100000 (Mask)

/ AND

10000000 (128)

Network = 192.168.10.128

Broadcast = 128 + (32 - 1) = 159

	เลขประจำตำแหน่งเลขฐาน							
	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32
	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
Host	128	64	32	16	8	4	2	1
130	1	0	0	0	0	0	1	0

$$130 = 128 + 2$$

ค่า Network = 128