

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,.....,203.158.167.254

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 ออกเป็นส่วนของที่อยู่เครือข่าย (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" แทนจำนวนบิตที่ใช้ในส่วนของที่อยู่เครือข่าย 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 11111111.11111111.11111111.11000000	$2^6=64$	$64-2 = 62$
/27	11111111.11111111.11111111.11100000 255.255.255.224	$2^5 = 32$	$32-2 = 30$
/28	11111111.11111111.11111111.11110000 255.255.255.240	$2^4 = 16$	$16-2 = 14$
/29	11111111.11111111.11111111.11111000 255.255.255.248	$2^3 = 8$	$8-2 = 6$
/30	11111111.11111111.11111111.11111100 255.255.255.252	$2^2 = 4$	$4-2 = 2$
/31	225.255.255.254	2	0 (ใช้สำหรับ point-to-point)
/32	255.255.255.255	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	128	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. จำนวนเครือข่าย (Sub Network) =
0 – 63 network id = 192.168.22.0 , broadcast Address = 192.168.22.63
64 – 127 (64+64-1) network id = 192.168.22.64 , broadcast Address = 192.168.22.127
128 – 191 (126+64-1) network id = 192.168.22.128 , broadcast Address = 192.168.22.191
192 – 255 (192+64-1) network id = 192.168.22.192 , broadcast Address = 192.168.22.255
3. Subnet หนึ่งๆ มีกี่ IP = 64 Host IP
4. จงหา Network IP : = IP Address : 192.168.22.126 Network ID = 192.168.22.64
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 (Sub Network) : 11 มี 2 ตัว $2^2 = 4$ Subnet
3. Subnet หนึ่งๆ มีกี่ IP = 0 มีจำนวน 6 bit = $2^6 = 64$ Host IP
4. จงหา Network ID : ip = 192.168.22.126

126/64 =
$$\begin{array}{r} 64 \overline{) 126} \\ \underline{64} \\ 62 \end{array} = \underline{64}$$

network id = 192.168.22.64

5. Broadcast Address : $192.168.22.64 + 64 - 1 = 192.168.22.127$
6. Range host IP : 192.168.22.65, 192.168.22.66, ถึง , 192.168.22.126 (64-2 = 62 Host IP)

IP Address 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
เลขฐานสิบ	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
128+64 = 192	1	1	0	0	0	0	0	0
128+32+8 = 168	1	0	1	0	1	0	0	0
16+4+2 = 22	0	0	0	1	0	1	1	0
64 = 64	0	1	0	0	0	0	0	0

IP Address : 192.168.22.126 : 11000000.10101000.00010110.01111110

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

IP Address And Subnet Mask : 11000000.10101000.00010110.01000000

Network ID : 192.168.22.64

5. 192.168.22.126/25

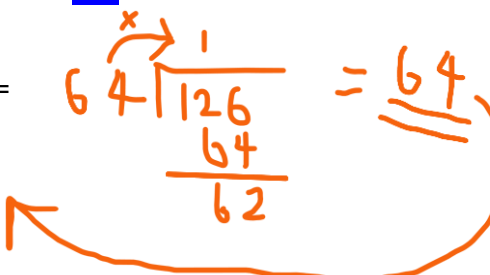
	เลขประจำตำแหน่งเลขฐาน							
	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32
	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
Host	128	64	32	16	8	4	2	1
Subnet Mask	128	192	224	240	248	252	254	255
/25	1	0	0	0	0	0	0	0

การกำหนดช่วง

- Subnet Mask : 11111111.11111111.11111111.10000000 : 255.255.255.128
- จำนวนเครือข่าย (Sub Network) =
0 – 63 network id = 192.168.22.0 , broadcast Address = 192.168.22.63
64 – 127 (64+64-1) network id = 192.168.22.64 , broadcast Address = 192.168.22.127
128 – 191 (128+64-1) network id = 192.168.22.128 , broadcast Address = 192.168.22.191
192 – 255 (192+64-1) network id = 192.168.22.192 , broadcast Address = 192.168.22.255
- Subnet หนึ่งๆ มีกี่ IP = 64 Host IP
- จงหา Network IP : = IP Address : 192.168.22.126 Network ID = 192.168.22.64
- Broadcast IP : 192.168.22.127
- Range host IP : 192.168.22.65, 192.168.22.66, ถึง , 192.168.22.126 (64-2 = 62 Host IP)

การคำนวณ 192.168.22.126/25

- Subnet Mask 11111111.11111111.11111111.10000000 [$2^8 - 2^7 = 128$] 255.255.255.128
- จำนวนเครือข่าย (Sub Network) : 1 มี 1 ตัว $2^1 = 2$ Subnet
- Subnet หนึ่งๆ มีกี่ IP = 0 มีจำนวน 7 bit = $2^6 = 128$ Host IP
- จงหา Network ID : ip = 192.168.22.126

$126/64 =$

 $= 64$
 network id = 192.168.22.64

5. Broadcast Address : $192.168.22.64 + 64 - 1 = 192.168.22.127$

6. Range host IP : $192.168.22.1, 192.168.22.2, \dots$ ถึง $192.168.22.126$ ($128-2 = 126$ Host IP)

IP Address And Subnet Mask : $192.168.22.126/25$

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
เลขฐานสิบ	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
$128+64 = 192$	1	1	0	0	0	0	0	0
$128+32+8 = 168$	1	0	1	0	1	0	0	0
$16+4+2 = 22$	0	0	0	1	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0

IP Address : $192.168.22.126$: 11000000.10101000.00010110.01111110

Subnet Mask : /25 (1 จำนวน 26) : 11111111.11111111.11111111.10000000

IP Address And Subnet Mask : 11000000.10101000.00010110.00000000

Network ID : $192.168.22.0$

6 แต่งโจทย์ จำนวน 2 ข้อ ให้ทำวิธีทำทั้ง 3 วิธี

6.1 192.168.67.120/25

วิธีทำที่ 1: การกำหนดช่วง

สำหรับ /25 Subnet Mask คือ 255.255.255.128 (ในไบนารีคือ

11111111.11111111.11111111.10000000)

- จำนวน IP ในแต่ละ Subnet (Host IP) คือ $2^{\{(32-25)\}} = 2^7 = \text{**128**}$ IP

- ช่วง (Increment) คือ $256 - 128 = 128$

1. Subnet Mask: 255.255.255.128\$

2. จำนวนเครือข่าย (Sub Network): $2^{\{(25-24)\}} = 2^1 = \text{**2**}$ Subnet

3. Subnet หนึ่งๆ มีกี่ IP: $2^7 = \text{**128**}$ Host IP

4. Network ID:

- IP Address คือ 192.168.67.120

- หาวว่า 120 อยู่ในช่วงใด โดยพิจารณาจากช่วง:

- ช่วงที่ 1: 0 - 127

- ช่วงที่ 2: 128 - 255

- 120 อยู่ในช่วง 0 - 127

- ดังนั้น Network ID คือ \$192.168.67.0

5. Broadcast Address: 192.168.67.127 (คือเลขสุดท้ายของช่วง)

6. Range Host IP: ตั้งแต่ Network ID + 1 ถึง Broadcast Address - 1

- \$192.168.67. 1 ถึง \$192.168.67.126 (จำนวน $128 - 2 = 126$ โฮสต์)

วิธีทำที่ 2: การแปลงเป็นเลขฐานสอง

1. IP Address (192.168.67.120):

- \$11000000.10101000.01000011.01111000

2. Subnet Mask (/25):

- \$11111111.11111111.11111111.10000000 (1 จำนวน 25 ตัว)
- 3. Network ID (นำ IP Address AND กับ Subnet Mask):
 - \$11000000.10101000.01000011.00000000
 - Network ID คือ \$192.168.67.0
- 4. Broadcast Address (ส่วน Host bit เป็น 1 ทั้งหมด):
 - \$11000000.10101000.01000011.11111111
 - แปลงกลับเป็นฐานสิบ: \$192.168.67.127
 - Broadcast Address คือ \$192.168.67.127

วิธีทำที่ 3: การคำนวณจาก CIDR/Subnet Mask

1. Subnet Mask: 255.255.255.128
2. จำนวนเครือข่าย (Sub Network): 2^n โดย n คือจำนวนบิตของส่วนเครือข่ายที่เพิ่มขึ้นจาก Class เดิม (Class C คือ /24) ดังนั้น $n = 25 - 24 = 1$ บิต
 - จำนวน Subnet = $2^1 = 2$ Subnet
3. Subnet หนึ่งๆ มีกี่ IP: 2^m โดย m คือจำนวนบิตสำหรับส่วนโฮสต์ ($32 - 25 = 7$ บิต)
 - จำนวน Host IP = $2^7 = 128$ IP
4. Network ID:
 - IP Octet ที่สี่คือ 120
 - หาเลข Octet สุดท้ายด้วยช่วง (128) $120 / 128 = 0$ เศษ 120
 - $0 \times 128 = 0$
 - Network ID คือ 192.168.67.0
5. Broadcast Address: Network ID + (ช่วง - 1)
 - $0 + (128 - 1) = 127$
 - Broadcast Address คือ \$192.168.67.127
6. Range Host IP: Network ID + 1 ถึง Broadcast Address - 1
 - \$192.168.67.1 ถึง \$192.168.67.126

โจทย์ที่ 2: 192.168.67.120/26

วิธีทำที่ 1: การกำหนดช่วง

สำหรับ /26 Subnet Mask คือ 255.255.255.192 (ในไบนารีคือ

11111111.11111111.11111111.11000000)

- จำนวน IP ในแต่ละ Subnet (Host IP) คือ $2^{\{(32-26)\}} = 2^6 = \text{**64**}$ IP
- ช่วง (Increment) คือ $256 - 192 = 64$
- 1. Subnet Mask: 255.255.255.192
- 2. จำนวนเครือข่าย (Sub Network): $2^{\{(26-24)\}} = 2^2 = \text{**4**}$ Subnet
- 3. Subnet หนึ่งๆ มีกี่ IP: $2^6 = \text{**64**}$ Host IP
- 4. Network ID:
 - IP Address คือ 192.168.67.120
 - หาว่า 120 อยู่ในช่วงใด โดยพิจารณาจากช่วง (เพิ่มขึ้นทีละ 64):
 - ช่วงที่ 1: 0 – 63 (Network ID = 0)
 - ช่วงที่ 2: 64 – 127 (Network ID = 64)
 - ช่วงที่ 3: 128 – 191 (Network ID = 128)
 - ช่วงที่ 4: 192 – 255 (Network ID = 192)
 - 120 อยู่ในช่วง 64 – 127
 - ดังนั้น Network ID คือ 192.168.67.64
- 5. Broadcast Address: 192.168.67.127 (คือเลขสุดท้ายของช่วง)
- 6. Range Host IP: ตั้งแต่ Network ID + 1 ถึง Broadcast Address - 1
 - \$192.168.67.65 ถึง \$192.168.67.126 (จำนวน $64 - 2 = 62$ โฮสต์)

วิธีทำที่ 2: การแปลงเป็นเลขฐานสอง

1. IP Address (192.168.67.120):
 - \$11000000.10101000.01000011.01111000
2. Subnet Mask (/26):
 - \$11111111.11111111.11111111.11000000 (1 จำนวน 26 ตัว)

3. Network ID (นำ IP Address AND กับ Subnet Mask):

- $11000000.10101000.01000011.01000000$
- แปลงกลับเป็นฐานสิบ: $192.168.67.64$ (เพราะ $01000000_2 = 64_{10}$)
- Network ID คือ $192.168.67.64$

4. Broadcast Address (ส่วน Host bit เป็น 1 ทั้งหมด):

- $11000000.10101000.01000011.01111111$
- แปลงกลับเป็นฐานสิบ: $192.168.67.127$ (เพราะ $01111111_2 = 127_{10}$)
- Broadcast Address คือ $192.168.67.127$

วิธีทำที่ 3: การคำนวณจาก CIDR/Subnet Mask

1. Subnet Mask: $255.255.255.192$

2. จำนวนเครือข่าย (Sub Network): 2^n โดย n คือจำนวนบิตของส่วนเครือข่ายที่เพิ่มขึ้นจาก Class เดิม (Class C คือ $/24$) ดังนั้น $n = 26 - 24 = 2$ บิต

- จำนวน Subnet = $2^2 = 4$ Subnet

3. Subnet หนึ่งๆ มีกี่ IP: 2^m โดย m คือจำนวนบิตสำหรับส่วนโฮสต์ ($32 - 26 = 6$ บิต)

- จำนวน Host IP = $2^6 = 64$ IP

4. Network ID:

- IP Octet ที่สี่คือ 120
- หาเลข Octet สุดท้ายด้วยช่วง (64) $120 / 64 = 1$ เศษ 56
- $1 \times 64 = 64$
- Network ID คือ $192.168.67.64$

5. Broadcast Address: Network ID + (ช่วง - 1)

- $64 + (64 - 1) = 127$
- Broadcast Address คือ $192.168.67.127$

6. Range Host IP: Network ID + 1 ถึง Broadcast Address - 1

- $192.168.67.65$ ถึง $192.168.67.126$