

กรณีศึกษา IPv4



ทำไม IP Address มี 1 ชุด แล้วทำไมเราถึงหาได้?

1. Subnet Mask
2. Network IP
3. Broadcast IP
4. ทำไมเรา IP Address เหมือนกันแต่ได้ แล้วทำไมเราถึงหาได้ Assign ให้ Host ได้
5. ทำไม Subnets ? เพราะ จำนวน Hosts / Subnet ?

การแปลงเลขฐานสิบ

DEC 255.255.255.0 → 1111 1111, 1111 1111, 1111 1111, 0000 0000 : 32 bit (bin)

	1	1	1	1	1	1	1	1
	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
IP	128	64	32	16	8	4	2	1
Subnet	128	192	224	240	248	252	254	255

Subnet Mask

8 bit Network configuration กับ IP Address

bin 255.255.255.0 DEC = 1111 1111, 1111 1111, 1111 1111, 0000 0000 BIN

* จำนวน Host กับ Subnet Mask จำนวน = จำนวน Subnet (จำนวน Host)

ons Setup Network

1. IP Address
2. Subnet Mask
3. Default Gateway
4. DNS

จำนวน Subnet Mask

network Mask /20 Mask 20 bit (bin) = 30 จำนวน "1" และจำนวน "0"

↳ จำนวน Mask มี "1" กับ Mask มี "0"

→ /30 = 1111 1111, 1111 1111, 1111 1111, 1111 11/00
255 . 255 . 255 . 252 Mask

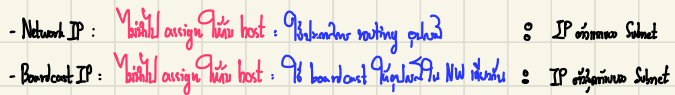
Classful Subnet

Class A → /8 255.0.0.0
Class B → /16 255.255.0.0
Class C → /24 255.255.255.0

General Subnet Mask example

Mask to = /10 = 1111 1111, 11/00 0000, 0000 0000, 0000 0000 = 255.192.0.0

จาก IP ที่พบใน Log แล้ว Mask 3 Mask 10



1. der Subjekt :	130	1111 1111	1111 1111	1111 1111	1111 11/00
		255	255	255	252 ↑
					Mach

Zeroth Byte
in Mask 00

2. Jumlah Subnet = 2^n ; n = Jumlah Bit "1" dari Mask. $2^4 = 16$ subnet ; zero, all-ones. 14 subnets, 4 IP/subnet

3. Anzahl IP's Subnet = 2^k ; k = Anzahl Bit "0" in Mask. • $2^2 = 4$ IP/Subnet pro 00, 01, 10, 11

4. write IP : 1. an Mask of Byte?

ចំ 192.168.21.X ៖ x ពីលើក ពេល ចុះ ឆ្នាំ ២០២១

2. ค้นหา IP ที่ไม่ได้ตั้งค่า

110 3 Bytes คำนวณค่าและเก็บค่าไปต่อ!

192.168.22.50 vs subnet 13 mean $50/4 = 12 \text{ bits}$

\therefore eq subset 13

192.168.22.248 ~ 192.168.22.51

NW

7 Broadcast

Subnet # 1

	142	143	22	X
1.	1100 0000, 10101 000, 0001 0110,	0000000	00	
2.	1100 0000, 10101 000, 0001 0110,	0000000	01	
3.	1100 0000, 10101 000, 0001 0110,	0000000	10	
4.	1100 0000, 10101 000, 0001 0110,	0000000	11	

1. หาผลต่างของ Mask กับ 0 1 ตัวแรก
 2. หาผลต่างของ Mask กับ 1 1 ตัวแรก

} ၂၀၁၈ IP နှစ်ကုန်စာ!

1. 14.168.29.0 \longrightarrow จำนวน NW IP

2. 192.168.22.1 7 Host IP

4 192.168.22.3 \longrightarrow statically Broadcast IP

Subnet #2

ក្រុមប្រឹក្សាភិបាល

Mask หน้ากาก Mask

பி 1 9000

Subnet # 64

5.	1100 0000. 10 101 000. 0001 0110.	<u>000001</u>	<u>00</u>
6.	1100 0000. 10 101 000. 0001 0110.	<u>000001</u>	<u>01</u>
7.	1100 0000. 10 101 000. 0001 0110.	<u>000001</u>	<u>10</u>
8.	1100 0000. 10 101 000. 0001 0110.	<u>000001</u>	<u>11</u>

จำนวน IP ที่รับได้!

5. 192.168.29.4 → ตัวบ่งชี้ NW IP

6. 192.168.22.5 7 Host IP

8. 192.168.22.7 \longrightarrow Router's Broadcast IP

5.	1100 0000, 10101 0000, 0001 0110, 111111	/ 00
6.	1100 0000, 10101 0000, 0001 0110, 111111	/ 01
7.	1100 0000, 10101 0000, 0001 0110, 111111	/ 10
8.	1100 0000, 10101 0000, 0001 0110, 111111	/ 11

จำนวน IP ที่พบ/ไม่พบ

5. 191.168.99.152 → ตัวบ่งชี้ NW IP

6.	(42.118.92.25)	7	Host IP
----	----------------	---	---------

7. 191.168.22.254

8. 192.168.22.255 \longrightarrow maximum Broadcast IP

Given Network IP on IP zu Subnet Mask

1. logical AND
2. kombinatorik

1. logical AND

IP : 192.168.23.50 → 1100 0000.1010 1000 0001 0110 0011 0010

Subnet Mask : 255.255.255.252 → 11 11 1111.11 11 1111.11 11 1111

1100 0000.1010 1000 0001 0110 0011 0000 → 192.168.23.48 : NW IP !

2 kombinatorik

192.168.23.50 / 30 → 111111/00 : $2^2 = 4$ IP / subnet

→ 50/4 = 12

→ ungenutzte 38 IP / subnet old IP ergänzen NW IP : 18.24 = 48 00 NW IP = 192.168.23.48

ex) 10.10.10.3 / 24 zu Host IP ?

1111 1111.1111 0000 0000 → 000 ~ 111

$2^3 = 8$ IP / subnet $2^8 - 2 = 254$ Host / Subnet

$2^8 = 256$ subnet 0 ~ 255

so subnet = 255.255.0.0

1st IP 10.X.0.0 ; X = 10.10.10.0 ~ 1111

#1 10.0.0.0 ~ 10.7.255.255 : 2

#2 10.8.0.0 ~ 10.15.255.255

:

#32 10.144.0.0 ~ 10.155.255.255

10.10.10.3 011 #2

∴ NW IP : 10.8.0.0 , Broadcast IP : 10.15.255.255 , Host : 10.8.0.1 ~ 10.15.255.254

∴ 10.10.10.3 zu Host IP !

Given Host / Subnet = 2^k ; k = number of bits in Mask

→ 1st IP ! → 1st 2. 0000 NW Broadcast IP

ex) /20 : 1111 1111.1111 1111 0000 0000

= $2^8 - 2 = 4094$ Host / Subnet

1st subnet 1st 2. 0000 0000 ? 1st subnet

= 2^k ; k = number of subnet

sub subnet mask

ex) /20 → /27 1st ? = $2^7 = 128$ subnets

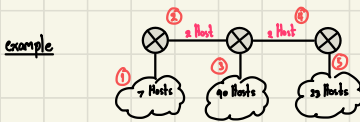
1111 1111 1111 1111 / 1111 1111 0000

7 bits

VLSM : Variable Length Subnet Masks

1. Subnet Individual Size, Mask, and Number of Hosts } assign individually!

1. requires subnet > 1 of individual IP addresses
2. all IP and Routing



1st NW information : 192.168.55.0/24

100% 5 Subnets needed?

Mask 24 : 255.255.255.0/24 → 2⁸ = 256 : 192.168.55.0 ~ 192.168.55.255

- ① 7 Host : 9 IP (Host + NW + Broadcast) required?

Q: mask 28 256/256 2⁸ = 16 IP

Y: 192.168.55.0 ~ 192.168.55.15

- ② 2 Host : 4 IP required

Q: mask 30 256/256 2² = 4 IP

Y: 192.168.55.16 ~ 192.168.55.19

- ③ 40 Host : 48 IP required

Q: mask 25 256/256 2³ = 16 IP

Y: 192.168.55.20 ~ 192.168.55.35

- ④ 2 Host : 4 IP required

Q: mask 30 256/256 2² = 4 IP

Y: 192.168.55.36 ~ 192.168.55.39

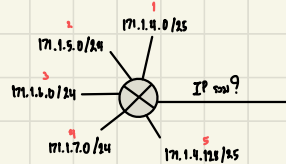
- ⑤ 23 Host : 28 IP required

Q: mask 25 256/256 2³ = 16 IP

Y: 192.168.55.40 ~ 192.168.55.55

Summary

: from IP address NW find out IP size



- ① 1st IP address Bin

- ② find out Mask size (necessary?)

1	1010	1011	0000	0001	0000	01	00	0000	0000
2	1010	1011	0000	0001	0000	01	01	0000	0000
3	1010	1011	0000	0001	0000	01	10	0000	0000
4	1010	1011	0000	0001	0000	01	11	0000	0000
5	1010	1011	0000	0001	0000	01	00	1000	0000

171.1.4.0/25