

Homework 3.1 : IP Address

- การบ้านนี้เป็นส่วนของ IP address มีทั้งหมด 7 ข้อ 11 หน้า (ทำทุกคนและทำในชีทการบ้านนี้ได้เลยคะ)
 - ข้อ 6 หนูเลือกได้ว่าจะทำ subnet ไหนคะ ให้ทำอย่างน้อย 1 subnet รวมแล้วในกลุ่มจะต้องมีครบทุก subnet
 - ทำเสร็จแล้ว ให้ save เป็น ไฟล์ pdf ชื่อ HW-3-IP address รหัสนักศึกษา.pdf
 - Submit ไฟล์ส่งใน classroom ได้เลยคะ
 - จะส่งได้จนถึง 11.59 pm ของวันก่อนวันเรียนของพวกหนูคะ

รหัสนักศึกษา 65050369 ชื่อ สกุล ธนภัทร เกิดใหม่

Section 1 Group Name Lan

ข้อ 1. ให้ x = รหัสนักศึกษา 3 ตัวสุดท้าย mod 31 จงหาค่าตามตารางต่อไปนี้ (แสดงวิธีทำ ตั้งแต่ mod เลขค่า)

	Subnet mask	จำนวน IP ที่เป็นไปได้ทั้งหมด	จำนวน IP ที่สามารถ Assigned ให้ Host
$/x = /27$	255.255.0.0	$2^{(32-N)} = 2^5 = 32$	$2^{(32-N)} - 2 = 2^5 - 2 = 30$

$$/368 = 368 \text{ mod } 31$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 31 \overline{) 368} \\ \underline{31} \\ 58 \\ \underline{31} \\ 27 \end{array}$$

$$368 \text{ mod } 31 \text{ เหลือ } 27$$

$$/27 = 11111111 \ 11111111 \ 11111111 \ 11100000$$

$$255 \ . \ 255 \ . \ 255 \ . \ 224$$

$$\text{IP ที่แบ่งไปได้} \quad 2^{32-N} = 2^{32-27} = 2^5 = 32$$

จำนวน IP ที่สามารถ Assigned ให้ Host

$$2^{(32-N)} - 2 = 2^{32-27} - 2 = 2^5 - 2 = 30$$

	Binary IP	Decimal IP
/1	10000000 00000000 00000000 00000000	128.0.0.0
/2	11000000 00000000 00000000 00000000	192.0.0.0
/3	11100000 00000000 00000000 00000000	224.0.0.0
/4	11110000 00000000 00000000 00000000	240.0.0.0
/5	11111000 00000000 00000000 00000000	248.0.0.0
/6	11111100 00000000 00000000 00000000	252.0.0.0
/7	11111110 00000000 00000000 00000000	254.0.0.0
/8	11111111 00000000 00000000 00000000	255.0.0.0
/9	11111111 10000000 00000000 00000000	255.128.0.0
/10	11111111 11000000 00000000 00000000	255.192.0.0
/11	11111111 11100000 00000000 00000000	255.224.0.0
/12	11111111 11110000 00000000 00000000	255.240.0.0
/13	11111111 11111000 00000000 00000000	255.248.0.0
/14	11111111 11111100 00000000 00000000	255.252.0.0
/15	11111111 11111110 00000000 00000000	255.254.0.0
/16	11111111 11111111 00000000 00000000	255.255.0.0
/17	11111111 11111111 10000000 00000000	255.255.128.0

ข้อ 2. จงเติมข้อมูลต่อไปนี้ให้ครบ

	Binary IP	Decimal IP
/18	11111111 11111111 11000000 00000000	255.255.192.0
/19	11111111 11111111 111 00000 00000000	255.255.224.0
/20	11111111 11111111 1111 0000 00000000	255.255.240.0
/21	11111111 11111111 11111000 00000000	255.255.248.0
/22	11111111 11111111 11111100 00000000	255.255.252.0
/23	11111111 11111111 11111110 00000000	255.255.254.0
/24	11111111 11111111 11111111 00000000	255.255.255.0
/25	11111111 11111111 11111111 10000000	255.255.255.128
/26	11111111 11111111 11111111 11000000	255.255.255.192
/27	11111111 11111111 11111111 11100000	255.255.255.224
/28	11111111 11111111 11111111 11110000	255.255.255.240
/29	11111111 11111111 11111111 11111000	255.255.255.248
/30	11111111 11111111 11111111 11111100	255.255.255.252
/31	11111111 11111111 11111111 11111110	255.255.255.254
/32	11111111 11111111 11111111 11111111	255.255.255.255

	Subnet mask	จำนวน IP ที่ เป็นไปได้ทั้งหมด	จำนวน IP ที่สามารถ Assigned ให้ Host
/1	128.0.0.0	$2^{31} = 2,147,483,648$	$2^{31} - 2 = 2,147,483,646$
/2	192.0.0.0	$2^{30} = 1,073,741,824$	$2^{30} - 2 = 1,073,741,822$
/3	224.0.0.0	$2^{29} = 536,870,912$	$2^{29} - 2 = 536,870,910$
/4	240.0.0.0	$2^{28} = 268,435,456$	$2^{28} - 2 = 268,435,454$
/5	248.0.0.0	$2^{27} = 134,217,728$	$2^{27} - 2 = 134,217,726$
/6	252.0.0.0	$2^{26} = 67,109,364$	$2^{26} - 2 = 67,109,362$
/7	254.0.0.0	$2^{25} = 33,554,432$	$2^{25} - 2 = 33,554,430$
/8	255.0.0.0	$2^{24} = 16,777,216$	$2^{24} - 2 = 16,777,214$
/9	255.128.0.0	$2^{23} = 8,388,608$	$2^{23} - 2 = 8,388,606$
/10	255.192.0.0	$2^{22} = 4,194,304$	$2^{22} - 2 = 4,194,302$
/11	255.224.0.0	$2^{21} = 2,097,152$	$2^{21} - 2 = 2,097,150$
/12	255.240.0.0	$2^{20} = 1,048,576$	$2^{20} - 2 = 1,048,574$
/13	255.248.0.0	$2^{19} = 524,288$	$2^{19} - 2 = 524,286$
/14	255.252.0.0	$2^{18} = 262,144$	$2^{18} - 2 = 262,142$
/15	255.254.0.0	$2^{17} = 131,072$	$2^{17} - 2 = 131,070$
/16	255.255.0.0	$2^{16} = 65,536$	$2^{16} - 2 = 65,534$
/17	255.255.128.0	$2^{15} = 32,768$	$2^{15} - 2 = 32,766$

ข้อ 3. จงเติมข้อมูลต่อไปนี้ให้ครบ

	Subnet mask	จำนวน IP ที่ เป็นไปได้ทั้งหมด	จำนวน IP ที่สามารถ Assigned ให้ Host
/18	255.255.192.0	$2^{14} = 16,384$	$2^{14} - 2 = 16,382$
/19	255.255.224.0	$2^{13} = 8,192$	$2^{13} - 2 = 8,190$
/20	255.255.240.0	$2^{12} = 4,096$	$2^{12} - 2 = 4,094$
/21	255.255.248.0	$2^{11} = 2,048$	$2^{11} - 2 = 2,046$
/22	255.255.252.0	$2^{10} = 1,024$	$2^{10} - 2 = 1,022$
/23	255.255.254.0	$2^9 = 512$	$2^9 - 2 = 510$
/24	255.255.255.0	$2^8 = 256$	$2^8 - 2 = 254$
/25	255.255.255.128	$2^7 = 128$	$2^7 - 2 = 126$
/26	255.255.255.192	$2^6 = 64$	$2^6 - 2 = 62$
/27	255.255.255.224	$2^5 = 32$	$2^5 - 2 = 30$
/28	255.255.255.240	$2^4 = 16$	$2^4 - 2 = 14$
/29	255.255.255.248	$2^3 = 8$	$2^3 - 2 = 6$
/30	255.255.255.252	$2^2 = 4$	$2^2 - 2 = 2$
/31	255.255.255.254	$2^1 = 2$	$2^1 - 2 = 0$
/32	255.255.255.255	$2^0 = 1$	$2^0 - 2 = -1$ (เป็นไปได้ 0 ตัว)

ข้อ 4 (แสดงวิธีทำ) ในหน้า 7

4.1 จงหา Subnet mask/Network address/Broadcast address/Available IP addresses ของ subnet ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี IP address 19.30.80.5/18 เป็นสมาชิก

4.2 ให้นักศึกษากำหนด IP Gateway ให้กับ Network นี้

4.3 สมมติว่า Network นี้ต่อ Internet ให้วาด Configuration ของ นี้ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ IP ในข้อ 4.1 ด้านบน และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี IP ปลายทางคือ รหัสนักศึกษาสามตัวสุดท้าย % 255 (% คือ เครื่องหมาย mod) จำนวน 3 เครื่อง

4.1

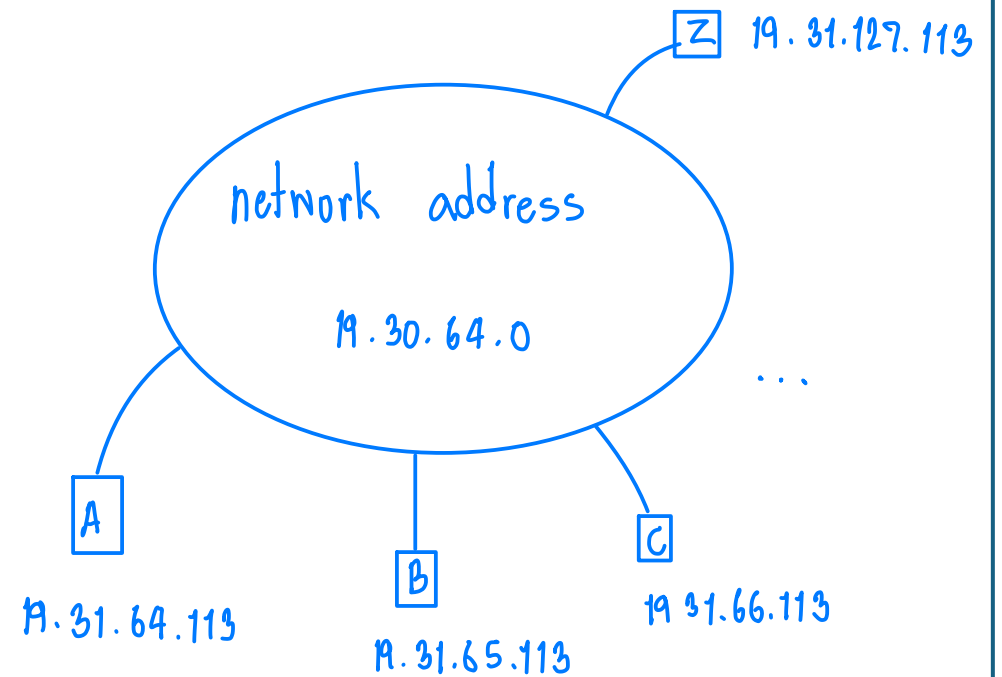
- Subnet mask คือ..... $255.255.192.0$
- Network address คือ..... $19.30.64.0$
- Broadcast address คือ..... $19.30.127.255$
- หมายเลข IP ที่เป็นไปได้ทั้งหมด (รวมเครื่องในข้อ 4.1)
..... $19.30.64.0 - 19.30.127.255$

4.2 กำหนด IP Gateway เป็น $19.30.64.1$

4.3 หมายเลข IP ใน network นี้ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหมายเลข IP ปลายทางสุดท้ายคือ รหัสนักศึกษาสามตัวสุดท้าย % 255 สามารถเป็นหมายเลขอะไรได้บ้าง $368 \% 255 = 113$

..... $19.31.64.113$
..... $19.31.65.113$
..... $19.31.66.113$
..... \vdots
..... $19.31.127.113$

• Network Configuration



แสดงวิธีทำข้อ 4 ที่หน้านี้

IP address ของ Host	19.	30.	80.	5
IP address ของ Host	00010011	00011110	01010000	00000101
Subnet (ขนาด 2)	11111111	11111111	11000000	00000000
Network address	00010011	00011110	01000000	00000000
Network address	19.	30.	64.	0
Broadcast address	00010011	00111110	01111111	11111111
Broadcast address	19.	30.	127.	255

ข้อ 5 จาก Exercise Subnetting ครูยกตัวอย่างในห้องเพียง Subnet 0 ดังนั้นให้นักศึกษาและเพื่อนในกลุ่มช่วยกันทำ Subnet 1 – Subnet 7 แล้วนำผลลัพธ์มาเติมตารางดังต่อไปนี้

Subnet ที่	รหัสนักศึกษา คนที่แสดงวิธี ทำ Subnet นี้	Subnet mask คือ	Network address คือ	Broadcast Address คือ	จำนวนอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ที่ สามารถต่อใน network นี้ ได้	เบอร์ IP ที่เป็นได้ทั้งหมดคือ
Subnet 0	-	255.255.254.0	200.23.16.0/23	200.23.17...255	510	200.23.16.0 - 200.23.17...254
Subnet 1	65050191	255.255.254.0	200.23.18.0/23	200.23.19.255	510	200.23.18.0 - 200.23.19.255
Subnet 2	65050222	255.255.254.0	200.23.20.0/23	200.23.21.255	510	200.23.20.0 - 200.23.22.255
Subnet 3	65050242	255.255.254.0	200.23.22.0/23	200.23.23.255	510	200.23.22.0 - 200.23.23.255
Subnet 4	65050254	255.255.254.0	200.23.24.0/23	200.23.25.255	510	200.23.24.0 - 200.23.25.255
Subnet 5	65050369	255.255.254.0	200.23.26.0/23	200.23.27.255	510	200.23.26.0 - 200.23.27.255
Subnet 6	65050191	255.255.254.0	200.23.28.0/23	200.23.29.255	510	200.23.28.0 - 200.23.29.255
Subnet 7	65050222	255.255.254.0	200.23.30.0/23	200.23.31.255	510	200.23.30.0 - 200.23.31.255

ข้อ 6 จากข้อ 5 ให้นักศึกษาเลือกอย่างน้อย 1 subnet และแสดงวิธีทำในการหาค่าต่างๆ ที่นักศึกษาเติมในตารางของ Subnet นั้นใน Sheet นี้ (ห้ามใช้ subnet 0 และ สุดท้ายแล้วทั้งกลุ่มต้องมีทุก subnet)

6.1 Subnet ที่นักศึกษาเลือก คือ
..... Subnet 5

ถ้านักศึกษาต้อง assign IP ให้กับ Gateway ของ Subnet นี้ นักศึกษา
จะ assign เป็นอะไร

จาก Subnet 0 : 11001000 00010111 00010000 00000000

ถ้า Subnet 5 : 11001000 00010111 00011010 00000000

Network address: 200.23.26.0 /23

Broadcast address: 11001000 00010111 00011011 11111111

จวนกลับ : 200.23.27.255

∴ เบอร์ IP ที่แบ่งไปได้ทั้งหมด คือ 200.23.26.0 - 200.23.27.255

และจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถต่อได้ใน network นี้คือ $2^{32-23} - 2 = 512 - 2 = 510$

ข้อ 6 จากข้อ 5 ให้นักศึกษาเลือกอย่างน้อย 1 subnet และแสดงวิธีทำในการหาค่าต่างๆ ที่นักศึกษาเติมในตารางของ Subnet นั้นใน Sheet นี้ (ห้ามใช้ subnet 0 และ สิ้นสุดท้ายแล้วทั้งกลุ่มต้องมีทุก subnet)

6.2 Subnet ที่นักศึกษาเลือก คือ

.....

ถ้านักศึกษาต้อง assign IP ให้กับ Gateway ของ Subnet นี้ นักศึกษา

จะ assign เป็นอะไร

ข้อ 6 จากข้อ 5 ให้นักศึกษาเลือกอย่างน้อย 1 subnet และแสดงวิธีทำในการหาค่าต่างๆ ที่นักศึกษาเติมในตารางของ Subnet นั้นใน Sheet นี้ (ห้ามใช้ subnet 0 และ สิ้นสุดท้ายแล้วทั้งกลุ่มต้องมีทุก subnet)

6.3 Subnet ที่นักศึกษาเลือก คือ

.....

ถ้านักศึกษาต้อง assign IP ให้กับ Gateway ของ Subnet นี้ นักศึกษา

จะ assign เป็นอะไร

ข้อ 7 ถ้าองค์กรกำหนดว่า IP address ที่ assign ให้กับ Gateway ของ แต่ละ Subnet ให้เป็น เบอร์แรก หรือ เบอร์สุดท้ายของ subnet นั้น IP gateway จะเป็นหมายเลขอะไรได้บ้าง

Subnet ที่	Network Address	IP Gateway กรณีเลือก IP แรกของ แต่ละ Subnet
Subnet 0	200.23.16.0 /23	200.23.16.1
Subnet 1	200.23.16.0 /23	200.23.17.1
Subnet 2	200.23.16.0 /23	200.23.18.1
Subnet 3	200.23.16.0 /23	200.23.19.1
Subnet 4	200.23.16.0 /23	200.23.20.1
Subnet 5	200.23.16.0 /23	200.23.21.1
Subnet 6	200.23.16.0 /23	200.23.22.1
Subnet 7	200.23.16.0 /23	200.23.23.1

Subnet ที่	Broadcast Address	IP Gateway กรณีเลือก IP สุดท้ายของ แต่ละ Subnet
Subnet 0	200.23.17.255	200.23.17.254
Subnet 1	200.23.18.255	200.23.18.254
Subnet 2	200.23.19.255	200.23.19.254
Subnet 3	200.23.20.255	200.23.20.254
Subnet 4	200.23.21.255	200.23.21.254
Subnet 5	200.23.22.255	200.23.22.254
Subnet 6	200.23.23.255	200.23.23.254
Subnet 7	200.23.24.255	200.23.24.254