

**ตารางที่ 1.2** การกำหนดชื่อเราเตอร์ และ ค่าเน็ตเวิร์กแอดเดรส

Router name	Interface	Interface Type	Network ID	IP address
Udon	S0/1 (S0/0/1)		192.168. [x] .128/30	192.168. [x] .130/30
	Fa0/0 (Gig0/0)	-	172. [x] .0.0/23	172. [x] .0.1/23
	Lo 0	-	172. [x] .3.0/26	172. [x] .3.1/26
	Lo 1	-	172. [x] .3.128/30	172. [x] .3.129/30
	S0/0 (S0/0/0)		172. [x] .3.132/30	172. [x] .3.133/30
Bangkok	S0/1 (S0/0/1)		172. [x] .3.132/30	172. [x] .3.134/30
	Fa0/0 (Gig0/0)	-	172. [x] .2.0/24	172. [x] .2.1/24
	Lo 0	-	172. [x] .3.64/26	172. [x] .3.65/26
	Lo 1	-	172. [x] .3.136/30	172. [x] .3.137/30
	S0/0 (S0/0/0)		172. [x] .3.140/30	172. [x] .3.141/30
Phuket	S0/1 (S0/0/1)	-	172. [x] .3.140/30	172. [x] .3.142/30
	Fa0/0 (Gig0/0)	-	192.168. [x] .0/25	192.168. [x] .1/25
	Lo 0	-	192.168.192.0/23	192.168.192.1/23
	Lo 1		192.168.194.0/30	192.168.194.1/30
	S0/0 (S0/0/0)		192.168. [x] .128/30	192.168. [x] .129/30

2. เมื่อใช้งาน RIPv1 นักศึกษาคิดว่า Routing Table ที่ได้นบนเราเตอร์ (เฉพาะ Routing Entry ที่มาจาก RIPv1) แต่ละตัวเป็นอย่างไร

3. เมื่อเปลี่ยนเป็น RIPv2 นักศึกษาคิดว่า Routing Table ที่ได้นบนเราเตอร์ (เฉพาะ Routing Entry ที่มาจาก RIPv2) แต่ละตัวเป็นอย่างไร

**ตอนที่ 1 ทดสอบโปรโตคอลเลือกเส้นทาง RIPv1**

- 1.1 ให้นักศึกษาทำการเชื่อมต่อเครือข่ายตามในรูป 1
- 1.2 ทำการกำหนดค่าเน็ตเวิร์กแอดเดรส ของเครื่องคอมพิวเตอร์ Pc X, Pc Y และ Pc Z ตามตารางที่ 1.1
- 1.3 ตรวจสอบว่ามี startup-config หรือไม่

```
Router> enable
Router# show startup-config
```

หากมี startup-config ให้เคลียร์ค่าในเราเตอร์ ทุกตัว โดยใช้คำสั่งดังนี้

```
Router> enable
Router# erase startup-config
Router# reload
```

และเมื่อเราเตอร์ Restart จะถามว่าจะเข้า initial configuration dialog หรือไม่ ให้ตอบ **no**

ตรวจสอบว่าไม่มี configuration ใดๆค้างอยู่ โดยใช้คำสั่ง

```
Router# show running-config
```

- 1.4 ตรวจสอบ Interface type ของ Serial ต่างๆ โดยใช้คำสั่ง ดังนี้ แล้วบันทึกไว้ในตารางที่ 1.2

```
Router# show controllers Serial 0/0    <Serial 0/0/0>
Router# show controllers Serial 0/1    <Serial 0/0/1>
```

- 1.5 ทำการกำหนดรูปแบบการเชื่อมต่อ ชื่อเราเตอร์ ตามตารางที่ 1.2

- 1.6 กำหนด Dynamic routing protocol ที่เราเตอร์ Udon ดังนี้

```
Udon(config)# router rip
Udon(config-router)# network 172.[x].0.0
Udon(config-router)# network 172.[x].3.0
Udon(config-router)# network 172.[x].128.0
Udon(config-router)# network 172.[x].132.0
Udon(config-router)# network 192.168.[x].128
Udon(config-router)# passive-interface fastEthernet 0/0
```

- 1.7 กำหนด Dynamic routing protocol ที่เราเตอร์ Bangkok ดังนี้

```
Bangkok(config)# router rip
Bangkok(config-router)# network 172.[x].2.0
Bangkok(config-router)# network 172.[x].3.64
Bangkok(config-router)# network 172.[x].3.132
Bangkok(config-router)# network 172.[x].3.136
Bangkok(config-router)# network 172.[x].3.140
Bangkok(config-router)# passive-interface fastEthernet 0/0
```

- 1.8 กำหนด Dynamic routing protocol ที่เราเตอร์ Phuket ดังนี้

```
Phuket(config)# router rip
Phuket(config-router)# network 172.[x].3.140
Phuket(config-router)# network 192.168.[x].0
Phuket(config-router)# network 192.168.[x].128
Phuket(config-router)# network 192.168.192.0
Phuket(config-router)# network 192.168.194.128
Phuket(config-router)# passive-interface fastEthernet 0/0
```

1.9 ให้นักศึกษาใช้คำสั่ง **show running-config** สังเกตและบันทึกผล Network ในส่วน router rip

```
!
interface Loopback0
 ip address 192.168.192.1 255.255.254.0
!
interface Loopback1
 ip address 192.168.194.1 255.255.255.252
!
interface Embedded-Service-Engine0/0
 no ip address
 shutdown
!
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 192.168.7.1 255.255.255.128
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 shutdown
 duplex auto
--More--
```

```
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 shutdown
 duplex auto
 speed auto
!
interface Serial0/0/0
 ip address 192.168.7.129 255.255.255.252
 clock rate 56000
!
interface Serial0/0/1
 ip address 172.7.3.142 255.255.255.252
!
router rip
 passive-interface GigabitEthernet0/0
 network 172.7.0.0
 network 192.168.7.0
 network 192.168.192.0
 network 192.168.194.0
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
--More--
```

1.10 ให้นักศึกษาใช้คำสั่ง **debug ip rip** ที่ Privilege Mode ของเราเตอร์ Udon แล้วบอกว่าสิ่งที่เราเตอร์แสดงออกมาคืออะไร (รอดูผลประมาณ 1 นาที – ยกเลิกใช้คำสั่ง **no debug ip rip**)

1.11 ให้นักศึกษาใช้คำสั่ง **debug ip rip** ที่ Privilege Mode ของเราเตอร์ Bangkok แล้วบอกว่าสิ่งที่เราเตอร์แสดงออกมาคืออะไร (รอดูผลประมาณ 1 นาที – ยกเลิกใช้คำสั่ง **no debug ip rip**)

```
*Sep 1 02:19:38.839: network 172.7.0.0 metric 1
*Sep 1 02:19:38.839: network 192.168.7.0 metric 1
*Sep 1 02:19:38.963: RIP: received v1 update from 172.7.3.141 on Serial0/0/1
*Sep 1 02:19:38.963: 172.7.3.128 in 2 hops
*Sep 1 02:19:38.963: 172.7.3.132 in 1 hops
*Sep 1 02:19:38.963: 172.7.3.136 in 1 hops
*Sep 1 02:19:48.007: RIP: received v1 update from 192.168.7.130 on Serial0/0/0
*Sep 1 02:19:48.007: 172.7.0.0 in 1 hops
*Sep 1 02:19:54.187: RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0
(192.168.7.129)
*Sep 1 02:19:54.187: RIP: build update entries
*Sep 1 02:19:54.187: network 172.7.0.0 metric 1
*Sep 1 02:19:54.187: network 192.168.194.0 metric 1
*Sep 1 02:20:04.143: RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Loopback0 (1
192.168.192.1)
*Sep 1 02:20:04.143: RIP: build update entries
*Sep 1 02:20:04.143: network 172.7.0.0 metric 1
*Sep 1 02:20:04.143: network 192.168.7.0 metric 1
*Sep 1 02:20:04.143: network 192.168.194.0 metric 1
*Sep 1 02:20:05.911: RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Loopback1 (1
192.168.194.1)
*Sep 1 02:20:05.911: RIP: build update entries
*Sep 1 02:20:05.911: network 172.7.0.0 metric 1
*Sep 1 02:20:05.911: network 192.168.7.0 metric 1
```

1.12 ให้นักศึกษาใช้คำสั่ง **debug ip rip** ที่ Privilege Mode ของเราเตอร์ Phuket แล้วบอกว่าสิ่งที่เราเตอร์แสดงออกมาคืออะไร (รอดูผลประมาณ 1 นาที – ยกเลิกใช้คำสั่ง **no debug ip rip**)

1.13 ให้ทดลองใช้คำสั่ง **show ip route** ที่เราเตอร์ Udon พร้อมบันทึกผลที่ได้ (เฉพาะ Routing Entry ที่มาจาก RIPv1)

1.14 ให้ทดลองใช้คำสั่ง **show ip route** ที่เราเตอร์ Bangkok พร้อมบันทึกผลที่ได้ (เฉพาะ Routing Entry ที่มาจาก RIPv1)

## วิชา Internetworking Standards and Technology Laboratory

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### การทดลองที่ 5 RIPv1, RIPv2 และ Standard ACLs

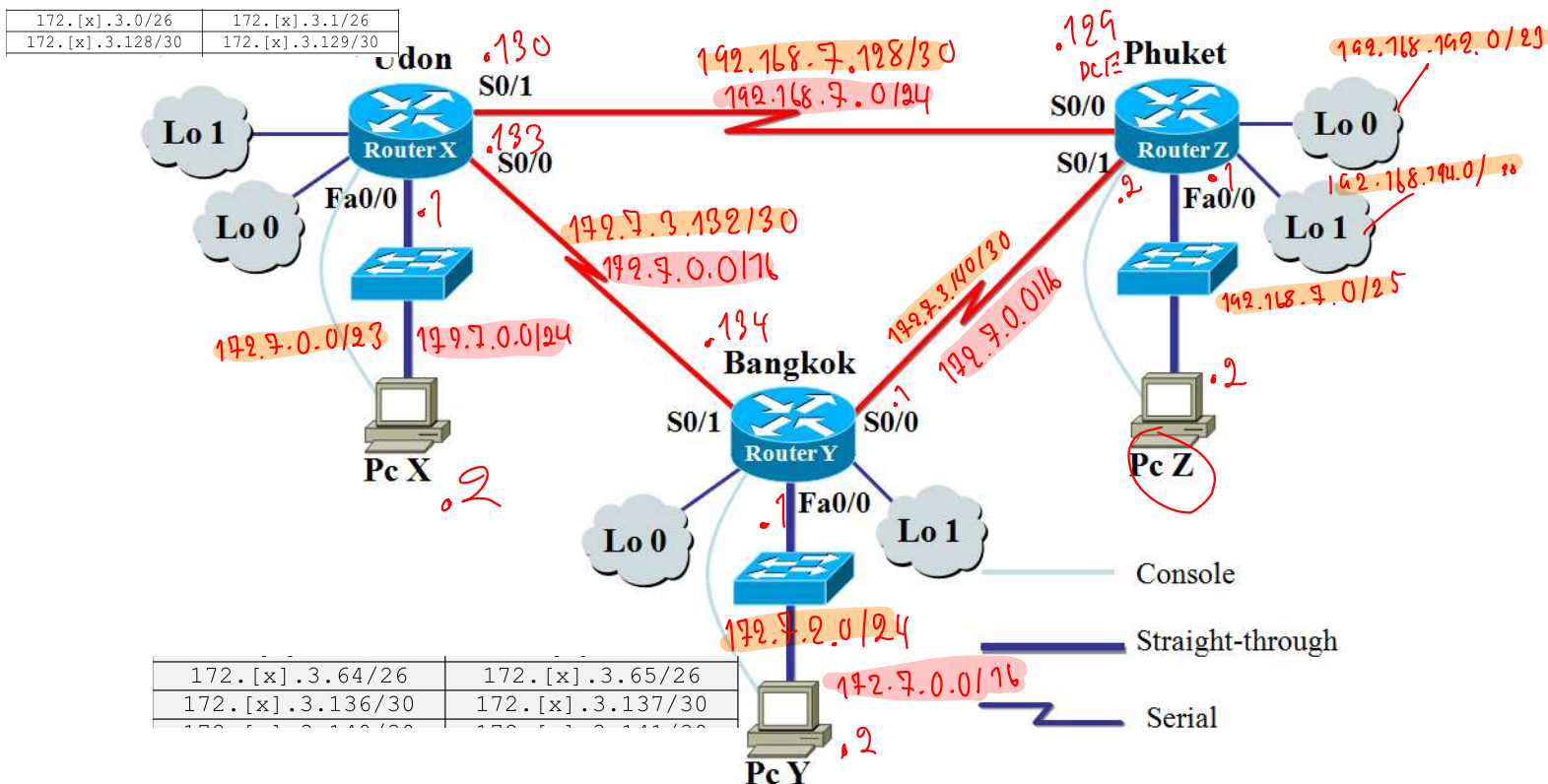
#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจการทำงานของ RIPv1 และ RIPv2
2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานของ RIPv1 และ RIPv2 ได้
3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำ Standard ACLs มาใช้งานได้

#### คำถำมก่อนการทดลอง

1. จากข้อมูลการเชื่อมต่อเครือข่าย และการกำหนดค่าเน็ตเวิร์กแอดเดรสต่อไปนี้

(คำแนะนำ ในการทดลอง นักศึกษาควรเขียน Network Address ใน Network Diagram ให้ครบ)



รูปที่ 1 แสดงการเชื่อมต่อระหว่างเราเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่ละเครื่อง

ตารางที่ 1.1 การกำหนดค่าเน็ตเวิร์กแอดเดรส ของเครื่องคอมพิวเตอร์ Pc X, Pc Y และ Pc Z

Host	IP address	Subnet Mask	Default Gateway
Pc X	172. [x]. 0.2	255.255.254.0	172. [x]. 0.1
Pc Y	172. [x]. 2.2	255.255.255.0	172. [x]. 2.1
Pc Z	192.168. [x]. 2	255.255.255.128	192.168. [x]. 1



- 1.15 ให้ทดลองใช้คำสั่ง **show ip route** ที่เราเตอร์ Phuket พร้อมบันทึกผลที่ได้ (เฉพาะ Routing Entry ที่มาจาก RIPv1)

```

R      172.7.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
RR     172.7.3.128/30 [120/2] via 172.7.3.141, 00:00:04, Serial0/0/1
RR     172.7.3.132/30 [120/1] via 172.7.3.141, 00:00:04, Serial0/0/1
C      172.7.3.136/30 [120/1] via 172.7.3.141, 00:00:04, Serial0/0/1
L      172.7.3.140/30 is directly connected, Serial0/0/1
L      172.7.3.142/32 is directly connected, Serial0/0/1
C      192.168.7.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C      192.168.7.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L      192.168.7.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C      192.168.7.128/30 is directly connected, Serial0/0/0
L      192.168.7.129/32 is directly connected, Serial0/0/0
C      192.168.192.0/23 is directly connected, Loopback0
L      192.168.192.0/32 is subnetted, 1 subnets
L      192.168.192.1 is directly connected, Loopback0
C      192.168.194.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
L      192.168.194.0/30 is directly connected, Loopback1
L      192.168.194.1/32 is directly connected, Loopback1
Router#
  
```

- 1.16 ทดลองทำการ ping จาก Pc ไปทุก Pc และทุก Interface ของเราเตอร์ทุกตัว พร้อมบันทึกผลที่ ping ติดต่อได้ในตาราง (/ : Reply, T : Time out, U : Unreachable)

	PcX	PcY	PcZ	เราเตอร์ Udon					เราเตอร์ Bangkok					เราเตอร์ Phuket				
				S0/1	Fa	Lo0	Lo1	S0/0	S0/1	Fa	Lo0	Lo1	S0/0	S0/1	Fa	Lo0	Lo1	S0/0
PcX																		
PcY																		
PcZ	U	U	/	T	U	U	T	T	/	U	U	T	/	/	/	/	/	/

- 1.17 ทดลองทำการ ping จากเราเตอร์ ไปทุก Pc และทุก Interface ของเราเตอร์ทุกตัว พร้อมบันทึกผลที่ ping ติดต่อได้ในตาราง (/ : Reply, T : Time out, U : Unreachable)

	PcX	PcY	PcZ	เราเตอร์ Udon					เราเตอร์ Bangkok					เราเตอร์ Phuket				
				S0/1	Fa	Lo0	Lo1	S0/0	S0/1	Fa	Lo0	Lo1	S0/0	S0/1	Fa	Lo0	Lo1	S0/0
RX																		
RY																		
RZ	T	T	/	/	X	X	/	/	/	X	X	/	/	/	/	/	/	/

- 1.18 ผลการทดลองข้อ 1.13-1.15 ได้ผลต่างจากคำถามก่อนการทดลองที่คิดไว้หรือไม่ อย่างไร

- 1.19 ผลการทดลองข้อ 1.16 และ 1.17 เหมือนหรือต่างกัน เพราะเหตุใด

## ตอนที่ 2 โปรโตคอลเลือกเส้นทาง RIPv2

2.1 จากการทดลองตอนที่ 1 กำหนดให้โปรโตคอลเลือกเส้นทาง RIP เป็น version 2 แล้วทำการเคลียร์ค่าใน Routing Table ดังนี้

2.1.1 กำหนดค่าที่เราเตอร์ Udon เพิ่มเติมดังนี้

```
Udon(config)# router rip
Udon(config-router)# version 2
Udon(config-router)# exit
Udon(config)# exit
Udon# clear ip route *
```

2.1.2 กำหนดค่าที่เราเตอร์ Bangkok เพิ่มเติมดังนี้

```
Bangkok(config)# router rip
Bangkok(config-router)# version 2
Bangkok(config-router)# exit
Bangkok(config)# exit
Bangkok# clear ip route *
```

2.1.3 กำหนดค่าที่เราเตอร์ Phuket เพิ่มเติมดังนี้

```
Phuket(config)# router rip
Phuket(config-router)# version 2
Phuket(config-router)# exit
Phuket(config)# exit
Phuket# clear ip route *
```

2.2 ให้นักศึกษาใช้คำสั่ง **debug ip rip** ที่ Privilege Mode ของเราเตอร์ Udon แล้วบอกว่าสิ่งที่เราเตอร์ แสดงออกมาคืออะไร (รอดูผลประมาณ 1 นาที – ยกเลิกใช้คำสั่ง **no debug ip rip**)

- 2.3 ให้นักศึกษาใช้คำสั่ง **debug ip rip** ที่ Privilege Mode ของเราเตอร์ Bangkok แล้วบอกว่าสิ่งที่เราเตอร์แสดงออกมาคืออะไร (รอดูผลประมาณ 1 นาที – ยกเลิกใช้คำสั่ง **no debug ip rip**)

- 2.4 ให้นักศึกษาใช้คำสั่ง **debug ip rip** ที่ Privilege Mode ของเราเตอร์ Phuket แล้วบอกว่าสิ่งที่เราเตอร์แสดงออกมาคืออะไร (รอดูผลประมาณ 1 นาที – ยกเลิกใช้คำสั่ง **no debug ip rip**)



2.5 ให้ทดลองใช้คำสั่ง **show ip route** ที่เราเตอร์ Udon พร้อมบันทึกผลที่ได้ (เฉพาะ Routing Entry ที่มาจาก RIPv2)

2.6 ให้ทดลองใช้คำสั่ง **show ip route** ที่เราเตอร์ Bangkok พร้อมบันทึกผลที่ได้ (เฉพาะ Routing Entry ที่มาจาก RIPv2)

2.7 ให้ทดลองใช้คำสั่ง **show ip route** ที่เราเตอร์ Phuket พร้อมบันทึกผลที่ได้ (เฉพาะ Routing Entry

```

R 172.7.0.0/16 [120/1] via 192.168.7.130, 00:00:01, Serial0/0/0
R 172.7.0.0/23 [120/2] via 172.7.3.141, 00:00:13, Serial0/0/1
R 172.7.2.0/24 [120/1] via 172.7.3.141, 00:00:13, Serial0/0/1
R 172.7.3.0/26 [120/2] via 172.7.3.141, 00:00:13, Serial0/0/1
R 172.7.3.64/26 [120/1] via 172.7.3.141, 00:00:13, Serial0/0/1
R 172.7.3.128/30 [120/2] via 172.7.3.141, 00:00:13, Serial0/0/1
R 172.7.3.132/30 [120/1] via 172.7.3.141, 00:00:13, Serial0/0/1
R 172.7.3.136/30 [120/1] via 172.7.3.141, 00:00:13, Serial0/0/1
C 172.7.3.140/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.7.3.142/32 is directly connected, Serial0/0/1
R 192.168.7.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 4 masks
R 192.168.7.0/24 [120/3] via 192.168.7.130, 00:00:01, Serial0/0/0
C 192.168.7.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 192.168.7.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 192.168.7.128/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 192.168.7.129/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.192.0/23 is directly connected, Loopback0
L 192.168.192.0/32 is subnetted, 1 subnets
L 192.168.192.1 is directly connected, Loopback0
R 192.168.194.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.168.194.0/30 is directly connected, Loopback1
L 192.168.194.1/32 is directly connected, Loopback1
Router#
  
```

2.8 ทดลองทำการ ping จาก Pc ไปทุก Pc และทุก Interface ของเราเตอร์ทุกตัว พร้อมบันทึกผลที่ ping ติดต่อกันได้ในตาราง (/ : Reply, T : Time out, U : Unreachable)

	PcX	PcY	PcZ	เราเตอร์ Udon					เราเตอร์ Bangkok					เราเตอร์ Phuket				
				S0/1	Fa	Lo0	Lo1	S0/0	S0/1	Fa	Lo0	Lo1	S0/0	S0/1	Fa	Lo0	Lo1	S0/0
PcX																		
PcY																		
PcZ																		

2.9 ทดลองทำการ ping จากเราเตอร์ ไปทุก Pc และทุก Interface ของเราเตอร์ทุกตัว พร้อมบันทึกผลที่ ping ติดต่อกันได้ในตาราง (/ : Reply, T : Time out, U : Unreachable)

	PcX	PcY	PcZ	เราเตอร์ Udon					เราเตอร์ Bangkok					เราเตอร์ Phuket				
				S0/1	Fa	Lo0	Lo1	S0/0	S0/1	Fa	Lo0	Lo1	S0/0	S0/1	Fa	Lo0	Lo1	S0/0
RX																		
RY																		
RZ																		

2.10 ผลการทดลองข้อ 2.5-2.7 ได้ผลต่างจากคำถามก่อนการทดลองที่คิดไว้หรือไม่ อย่างไร

2.11 จากผลการทดลองข้อ 2.5-2.9 มี Network หายไปหรือไม่ หากต้องการแก้ไขต้องทำอย่างไร

2.12 เชิญอาจารย์ตรวจการทดลอง

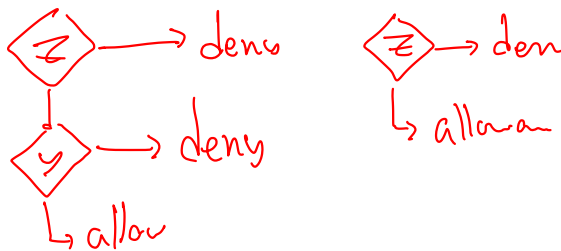
.....  
ลายเซ็นอาจารย์ผู้ตรวจการทดลอง

### ตอนที่ 3 Standard ACLs

3.1 ข้อกำหนดสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ในการเข้าถึง Network โดยให้ใช้ standard ACLs ที่มีข้อกำหนดต่างๆ ดังนี้

- เครื่องที่ใช้ IP Address 192.168.[x].2 (Pc Z) ไม่สามารถเข้าถึงเครือข่าย Pc X และ Pc Y ได้
- เครื่องที่ใช้ IP Address 172.[x].2.2 (Pc Y) ไม่สามารถเข้าถึงเครือข่าย Pc X ได้
- ส่วนที่ไม่ได้กำหนดสามารถเข้าถึงได้หมด

3.2 จากข้อกำหนดในข้อ 3.1 ให้เขียนคำสั่งของการทำ ACLs แต่ละหมายเลข เป็นลำดับขั้นตอน พร้อมทั้งบอกว่าต้องกำหนด ACLs ที่เราเตอร์ใดและ Interface อะไรบ้าง อย่างไร



3.3 ทำการตรวจสอบการทำ ACLs โดยใช้คำสั่ง **show access-list** บันทึกผล

3.4 เชิญอาจารย์ตรวจการทดลอง

- [ ] Pc Y ping ไป Pc X U
- [ ] Pc Z ping ไป Pc X และ Pc Y U
- [ ] Pc X ping ไป Loopback 1 ของ Router Z /
- [ ] Pc Y ping ไป Loopback 1 ของ Router Z /
- [ ] เปลี่ยน IP Address ของ Pc Y แล้ว ping ไป Pc X /
- [ ] เปลี่ยน IP Address ของ Pc Z แล้ว ping ไป Pc X และ Pc Y → =

.....  
ลายเซ็นอาจารย์ผู้ตรวจการทดลอง