

## Report แก้มือสำหรับ Section1 – Lab Exam (Midterm)

### Requirements

บริษัท CPE เป็นบริษัทด้านเทคโนโลยีแบบผสมผสาน ตั้งอยู่ที่ ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมาและมีสาขาย่อยอยู่ที่ ตำบลโคกกรวด อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา โดยสาขาหลักมีจำนวนพนักงานด้านการขายทั้งหมด 100 คนและมีพนักงานที่เป็นนักพัฒนาทั้งหมด 180 คน ส่วนสาขาย่อยมีจำนวนพนักงานด้านการขายทั้งหมด 60 คนและมีพนักงานที่เป็นนักพัฒนาทั้งหมด 120 คน

สาขาหลักจะมีอาคารทั้งหมด 2 หลังโดยจะแบ่งเป็นแผนกพนักงานขายและแผนกนักพัฒนา พนักงานแต่ละแผนกจะถูกแบ่งให้กับอาคารทั้งสองหลังเท่าๆกัน ถ้าแผนกเดียวกันจะสามารถใช้งานเน็ตเวิร์กเดียวกันได้แม้มีคนละอาคาร โดยการเชื่อมต่อระหว่างอาคารทั้งสองจะต้องมีการลดความคับคั่งของ Traffic ด้วยการใช้ EtherChannel (LACP)

สาขาย่อยจะมีอาคารทั้งหมด 1 หลังโดยจะแบ่งเป็นแผนกพนักงานขายและแผนกนักพัฒนา บริษัท CPE ได้ทำการเช่าบริการอินเทอร์เน็ตจากผู้บริการแห่งหนึ่งให้สาขาละ 1 เส้น (Gig0 ของ Repeater ทั้งสอง) เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกันระหว่างสาขา โดยผู้ให้บริการได้ทำการจัดสรร Public-IP CIDR คือ 203.100.1.0/30

### สิ่งที่นักศึกษาต้องทำได้

- บริษัท CPE ต้องการเน็ตเวิร์กตาม Requirements
- PC ของพนักงานทุกคนสามารถติดต่อกันได้(ทั้งสาขาเดียวกันและข้ามสาขา)
- มีความสามารถในการปรับขนาด (Scalability) ได้ตามความเหมาะสม (ทั้งอุปกรณ์เครือข่ายและจำนวน IP Address)
  - o เฉลี่ย 1 คนใช้งาน 3 อุปกรณ์(เช่น Laptop, Tablet, Phone and etc.)
- ใช้จำนวนอุปกรณ์เครือข่ายได้อย่างเหมาะสม
- อ้างอิง Core-Distribution-Access Model

รายละเอียดรายงานแลปครั้งนี้

1. ทำรายบุคคล (ทำและส่งทุกคน)
2. กำหนดค่าและสำเร็จตาม Requirement ทั้งหมดของโจทย์ข้างล่าง
3. อธิบายสิ่งที่ นศ. ทำไปดังนี้
  - a. การคำนวณ IP addresses ใน VLAN สำหรับแต่ละแผนกให้พอเพียงสำหรับ 3 IP addresses ต่อ 1 คน

### ANSWER

#### สาขาหลัก

สาขาหลักมี พนักงาน 2 แผนก ต้องใช้ 2 VLAN ใช้เป็น VLAN 10 และ VLAN 20 และใช้ VLAN 100 เป็น Native VLAN เพื่อการใช้ในการติดต่อข้าม VLAN

พนักงานด้านการขาย มี 100 คน ใช้คนละ 3 เครื่อง = 300 ip ใช้เป็น Vlan 10

พนักงานที่เป็นนักพัฒนา มี 180 คน ใช้คนละ 3 เครื่อง = 540 ip ใช้เป็น Vlan 20

VLAN 100 จะใช้ 192.168.11.0/29

VLAN 10 จะใช้ 10.1.0.0/23 ( พนักงานด้านการขาย )

VLAN 20 จะใช้ 10.1.4.0/22 ( พนักงานที่เป็นนักพัฒนา )

#### สาขาย่อย

สาขาย่อย มี พนักงาน 2 แผนก ต้องใช้ 2 VLAN ใช้เป็น VLAN 10 และ VLAN 20 และใช้ VLAN 100 เป็น Native VLAN เพื่อการใช้ในการติดต่อข้าม VLAN

พนักงานด้านการขาย มี 60 คน ใช้คนละ 3 เครื่อง = 180 ip ใช้เป็น Vlan 10

พนักงานที่เป็นนักพัฒนา มี 120 คน ใช้คนละ 3 เครื่อง = 360 ip ใช้เป็น Vlan 20

VLAN 100 จะใช้ 192.168.2.4/30

VLAN 10 จะใช้ 10.2.4.0/24 ( พนักงานด้านการขาย )

VLAN 20 จะใช้ 10.2.0.0/23 ( พนักงานที่เป็นนักพัฒนา )

b. การกำหนดค่า Static Routing ให้เพื่อค้นหาเส้นทางไปเครือข่ายไหนบ้าง (ทุกอุปกรณ์ที่กำหนด Route)

**Answer**

**สาขาหลัก**

Static Routing ของ Router ที่เป็นส่วน CORE

- 10.2.4.0/24 via 203.100.1.2 เพื่อไป VLAN 10 ของ สาขาย่อย
- 10.2.0.0/23 via 203.100.1.2 เพื่อไป VLAN 20 ของ สาขาย่อย
- 10.1.0.0/23 via 192.168.1.2 เพื่อไป VLAN 10 ของ สาขาหลัก
- 10.1.4.0/22 via 192.168.1.2 เพื่อไป VLAN 20 ของ สาขาหลัก

Static Routing ของ Switch ที่เป็นส่วน DISTRIBUTION

- 10.2.4.0/24 via 192.168.1.1 เพื่อไป VLAN 10 ของ สาขาย่อย
- 10.2.0.0/23 via 192.168.1.1 เพื่อไป VLAN 20 ของ สาขาย่อย

Static Routing ของ Switch ที่เป็นส่วน Access ของ building 1

- 0.0.0.0/0 via 192.168.1.1 เพื่อไป เครือข่ายปลายทางเซตเป็น default routeให้ออกไปที่Hopที่กำหนดในLabนี้จะไปที่VLAN 10,20 ของสาขาย่อย

Static Routing ของ Switch ที่เป็นส่วน Access ของ building 2

- 0.0.0.0/0 via 192.168.11.1 เพื่อไป เครือข่ายปลายทางเซตเป็น default routeให้ออกไปที่Hopที่กำหนด ในLabนี้จะไปที่VLAN 10,20 ของสาขาย่อย

## สาขาย่อย

### Static Routing ของ Router ที่เป็นส่วน CORE

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 203.100.1.1                      เพื่อไป VLAN 10,20,100 ของ สาขาหลัก

ip route 192.168.2.0 255.255.255.252 192.168.2.2

ip route 192.168.2.4 255.255.255.252 192.168.2.2

ip route 10.2.0.0 255.255.254.0 192.168.2.2              เพื่อไป VLAN 10 ของ สาขาย่อย

ip route 10.2.4.0 255.255.255.0 192.168.2.2              เพื่อไป VLAN 20 ของ สาขาย่อย

### Static Routing ของ Switch ที่เป็นส่วน DISTRIBUTION

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.2.1              เพื่อไป VLAN 10,20,100 ของ สาขาหลัก

ip route 10.2.0.0 255.255.254.0 192.168.2.6              เพื่อไป VLAN 10 ของ สาขาย่อย

ip route 10.2.4.0 255.255.255.0 192.168.2.6              เพื่อไป VLAN 20 ของ สาขาย่อย

### Static Routing ของ Switch ที่เป็นส่วน Access ของ building 1

- 0.0.0.0/0 via 192.168.2.5 เพื่อเซตเป็น default route ให้ออกไปที่ Hop ในLabนี้จะไปที่VLAN 10,20 ของสาขาหลัก

c. อุปกรณ์ตัวใดนักศึกษาให้อยู่ที่ส่วน Core, Distribution, Accesses จำแนกทุกอุปกรณ์

    เครือข่ายที่ใช้ (Routers, Switches)

## **Answer**

อุปกรณ์เครือข่ายที่ใช้ทั้งหมด 7 อุปกรณ์

- ISR4321 Router 2 ตัว

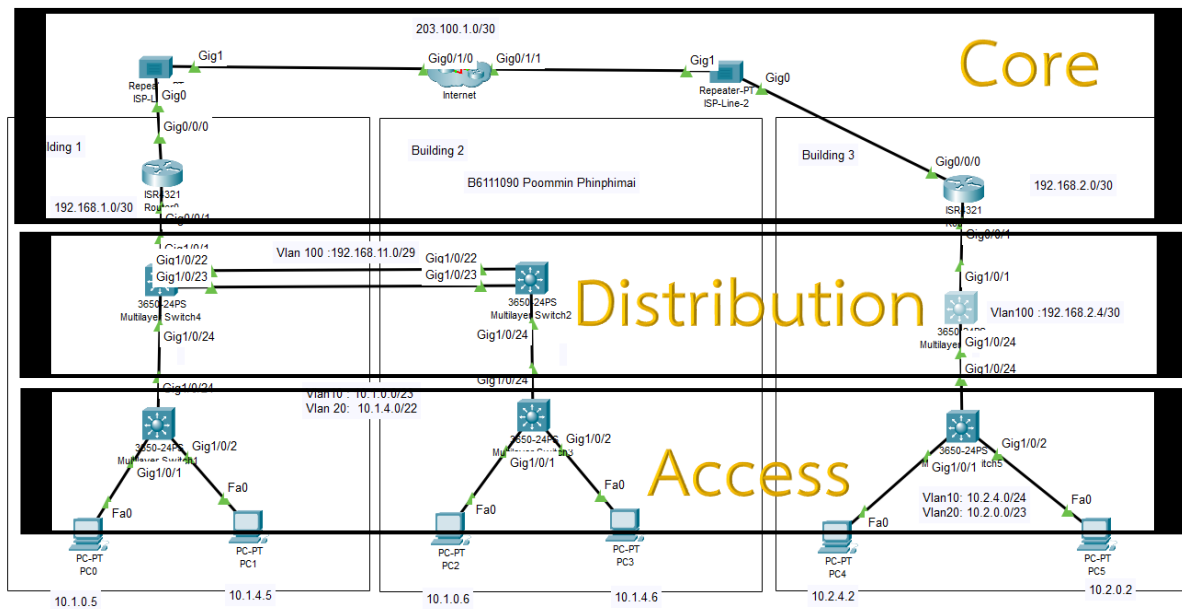
- 3650-24PS Switch 6 ตัว

อุปกรณ์ที่ใช้เป็น CORE : ISR4321 Router 2 ตัว

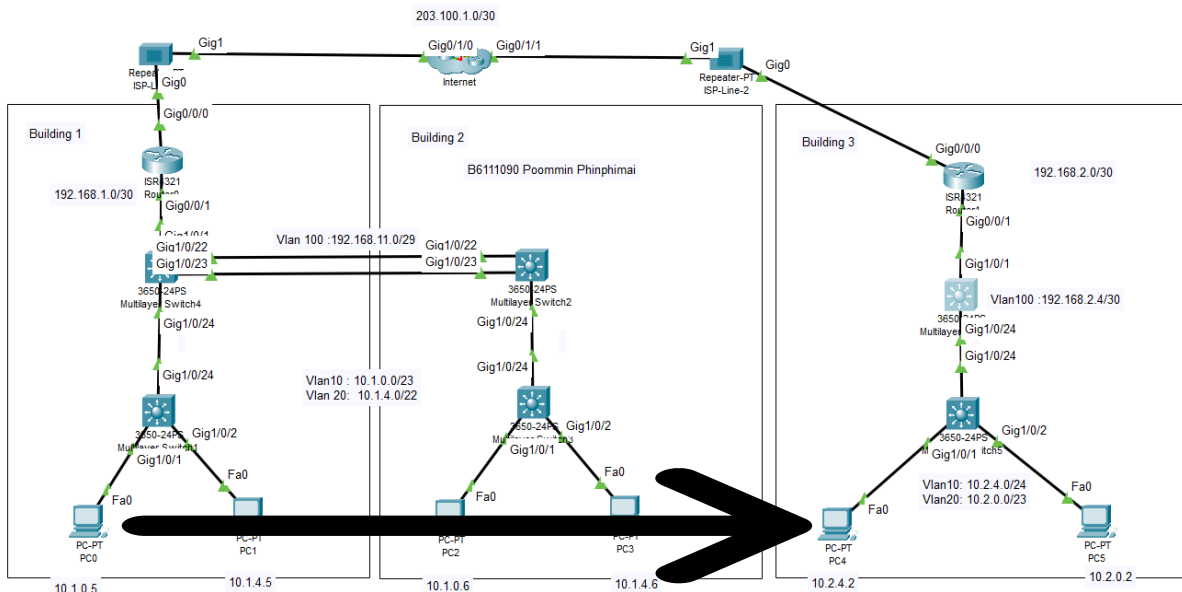
อุปกรณ์ที่ใช้เป็น DISTRIBUTION : 3650-24PS Switch 3 ตัว

อุปกรณ์ที่ใช้เป็น ACCESS : 3650-24PS Switch 3 ตัว

## 4. Screenshot Network Topology



## 5. Screenshot ผลลัพธ์ของ Trace route จาก PC สาขาหลักไป PC สาขาย่อย

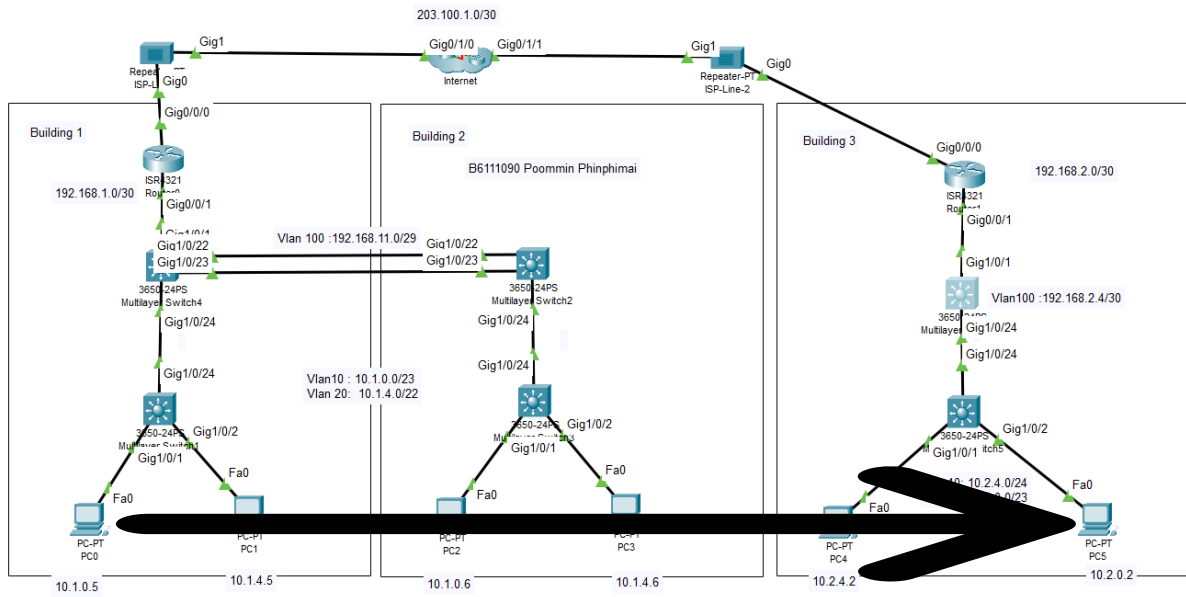


```
C:\>tracert 10.2.4.2

Tracing route to 10.2.4.2 over a maximum of 30 hops:

  1  1 ms    0 ms    11 ms   10.1.0.1
  2  0 ms    0 ms    0 ms    10.1.0.4
  3  1 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.1
  4  0 ms    0 ms    0 ms    203.100.1.2
  5  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.2.2
  6  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.2.6
  7  0 ms    0 ms    0 ms    10.2.4.2

Trace complete.
```



```

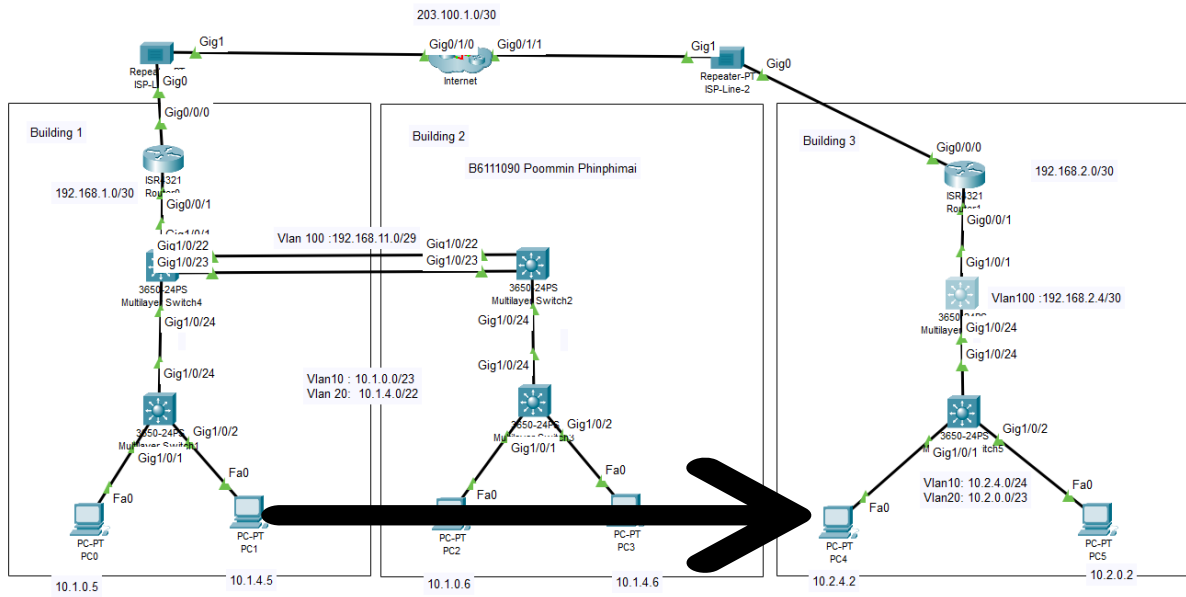
C:\>tracert 10.2.0.2

Tracing route to 10.2.0.2 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms    0 ms    0 ms    10.1.0.1
  2  0 ms    0 ms    0 ms    10.1.0.4
  3  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.1
  4  0 ms    0 ms    0 ms    203.100.1.2
  5  1 ms    1 ms    0 ms    192.168.2.2
  6  1 ms    0 ms    0 ms    192.168.2.6
  7  0 ms    0 ms    0 ms    10.2.0.2

Trace complete.

```



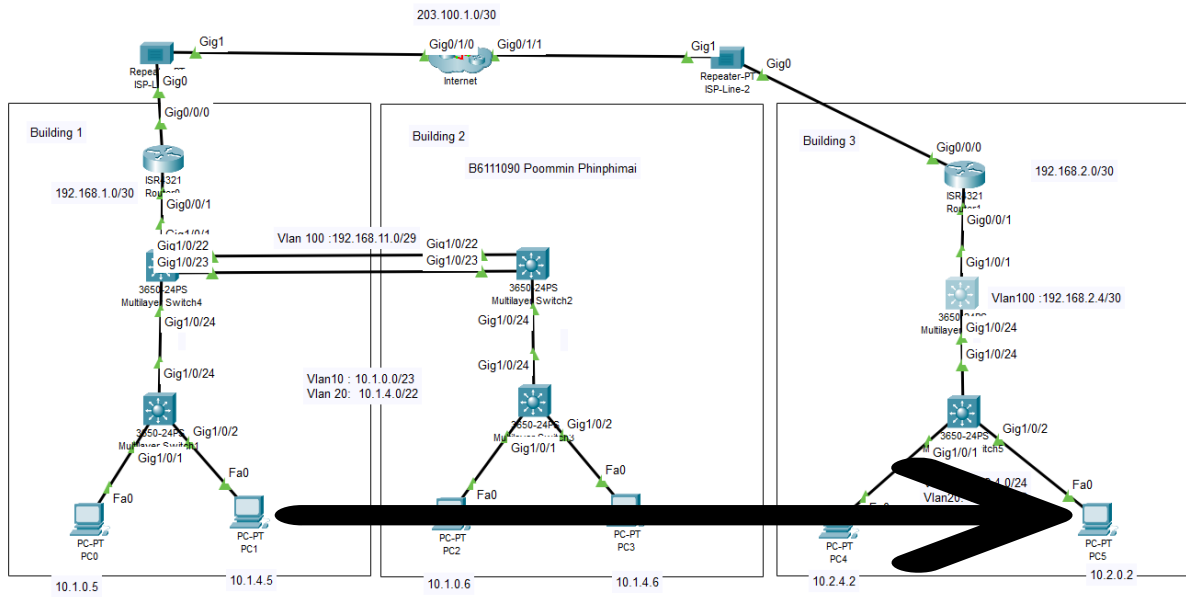
```
C:\>tracert 10.2.4.2

Tracing route to 10.2.4.2 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms      0 ms      0 ms      10.1.4.1
  2  0 ms      0 ms      0 ms      10.1.4.4
  3  0 ms      0 ms      1 ms      192.168.1.1
  4  0 ms      0 ms      0 ms      203.100.1.2
  5  0 ms      0 ms      0 ms      192.168.2.2
  6  1 ms      0 ms      0 ms      192.168.2.6
  7  0 ms      0 ms      0 ms      10.2.4.2

Trace complete.
```



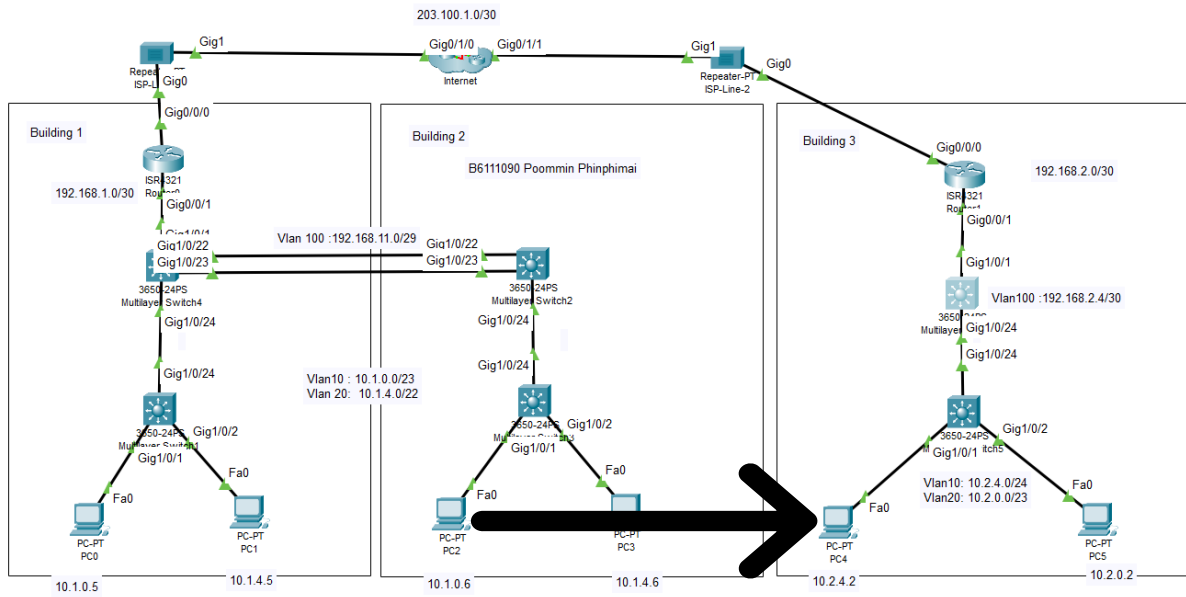


```
C:\>tracert 10.2.0.2
```

```
Tracing route to 10.2.0.2 over a maximum of 30 hops:
```

1	0 ms	0 ms	0 ms	10.1.4.1
2	0 ms	1 ms	0 ms	10.1.4.4
3	0 ms	0 ms	0 ms	192.168.1.1
4	0 ms	0 ms	0 ms	203.100.1.2
5	6 ms	0 ms	0 ms	192.168.2.2
6	0 ms	0 ms	0 ms	192.168.2.6
7	0 ms	0 ms	0 ms	10.2.0.2

```
Trace complete.
```



```

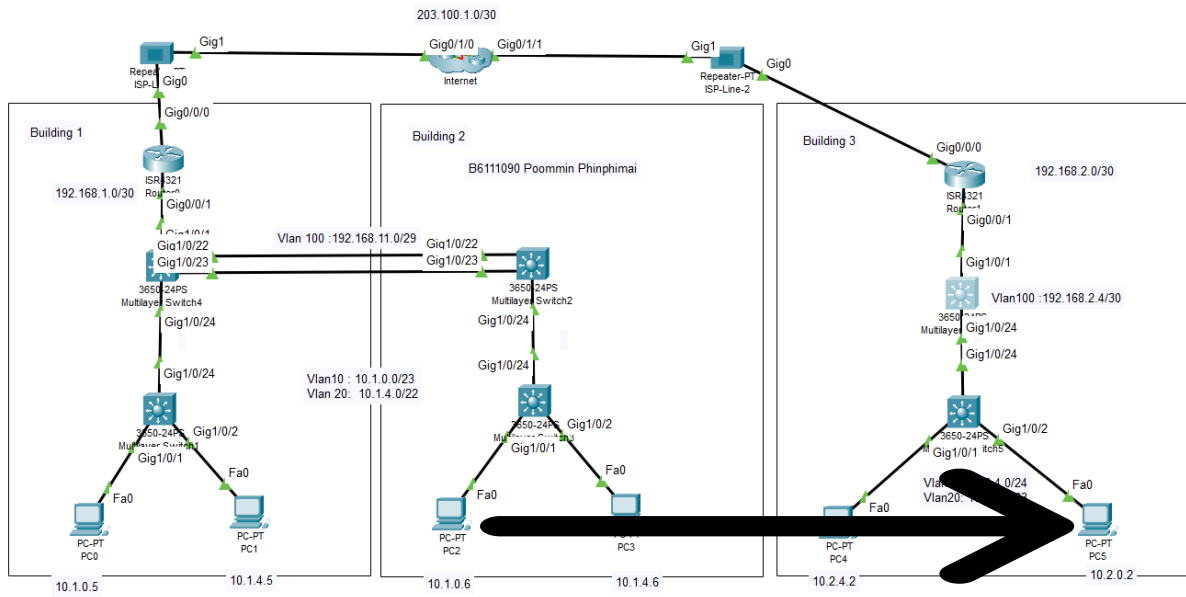
C:\>tracert 10.2.4.2

Tracing route to 10.2.4.2 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    1 ms    10.1.0.2
  1  0 ms    0 ms    0 ms    10.1.0.3
  2  0 ms    0 ms    0 ms    10.1.0.4
  3  1 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.1
  4  1 ms    0 ms    0 ms    203.100.1.2
  5  0 ms    1 ms    0 ms    192.168.2.2
  6  1 ms    0 ms    0 ms    192.168.2.6
  7  0 ms    0 ms    1 ms    10.2.4.2

Trace complete.

```

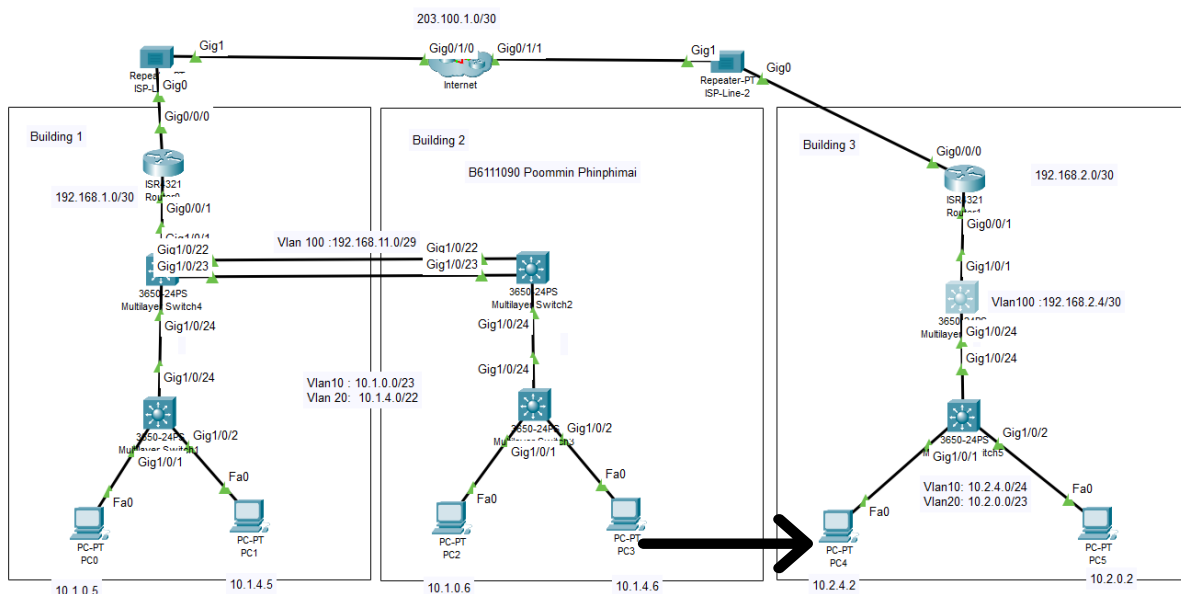


```
C:\>tracert 10.2.0.2
```

```
Tracing route to 10.2.0.2 over a maximum of 30 hops:
```

1	0 ms	1 ms	0 ms	10.1.0.2
2	0 ms	0 ms	1 ms	10.1.0.3
3	0 ms	1 ms	0 ms	10.1.0.4
4	0 ms	0 ms	0 ms	192.168.1.1
5	0 ms	0 ms	0 ms	203.100.1.2
6	0 ms	0 ms	1 ms	192.168.2.2
7	0 ms	0 ms	0 ms	192.168.2.6
8	1 ms	1 ms	0 ms	10.2.0.2

```
Trace complete.
```

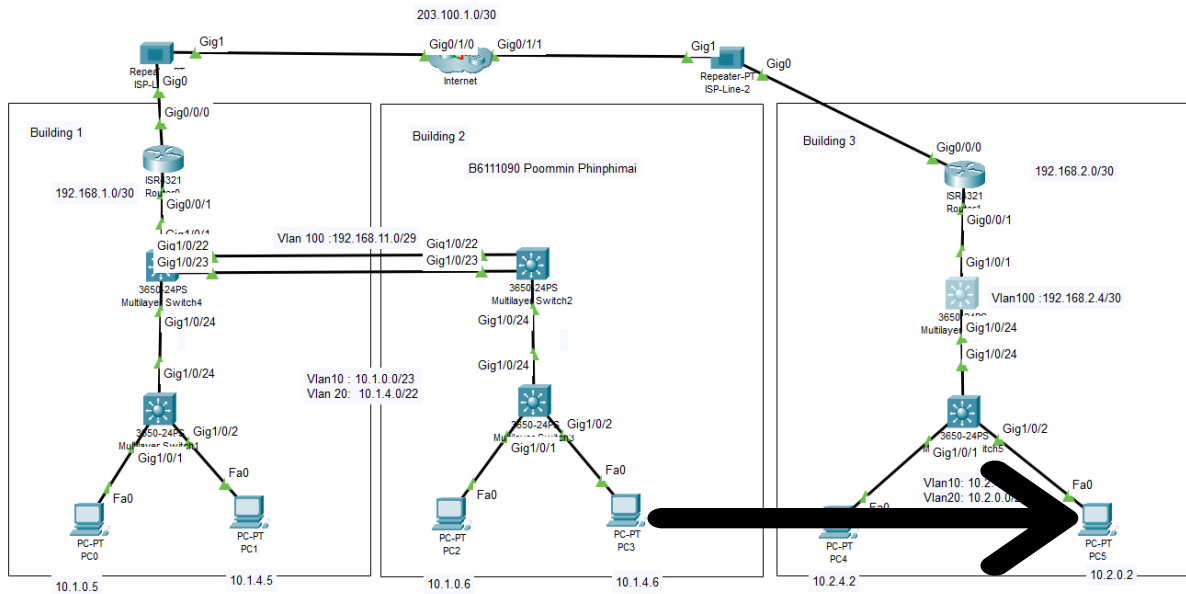


```
C:\>tracert 10.2.4.2

Tracing route to 10.2.4.2 over a maximum of 30 hops.

  1    1 ms      0 ms      0 ms      10.1.4.2
  2    0 ms      1 ms      0 ms      10.1.4.3
  3    0 ms      0 ms      0 ms      10.1.4.4
  4    0 ms      1 ms      0 ms      192.168.1.1
  5    1 ms      0 ms      1 ms      203.100.1.2
  6    0 ms      0 ms      0 ms      192.168.2.2
  7    0 ms      0 ms      0 ms      192.168.2.6
  8    0 ms      0 ms      0 ms      10.2.4.2

Trace complete.
```



```

C:\>tracert 10.2.0.2

Tracing route to 10.2.0.2 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    10.1.4.2
  1  0 ms    0 ms    0 ms    10.1.4.3
  2  6 ms    0 ms    0 ms    10.1.4.4
  3  1 ms    1 ms    0 ms    192.168.1.1
  4  0 ms    0 ms    0 ms    203.100.1.2
  5  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.2.2
  6  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.2.6
  7  0 ms    0 ms    0 ms    10.2.0.2

Trace complete.

```

6. ส่งไฟล์ .pkt ที่กำหนดค่าเรียบร้อยแล้ว