

NHỮNG TRƯỜNG HỢP CẦN LƯU Ý VỀ IPV4

I. Làm sao để biết hai PC có chung cùng thuộc một LAN ?

- Địa chỉ IPv4 được tạo thành từ hai phần: network/subnet

Ví dụ 1:

- Khi PC1 cần giao tiếp với PC2, PC1 cần xác định xem PC2 có nằm trong cùng một mạng con hay không vì điều này xác định xem khung có địa chỉ MAC của PC2 hay địa chỉ MAC của default gateway (DG). PC1 xác định phần network/subnet của nó bằng cách so sánh địa chỉ IP của nó với subnet mask ở dạng nhị phân, như sau:

```
00001010.00000001.00000001.00001010 - PC1 IP addr
11111111.11111111.11111111.11000000 - PC1 subnet mask
-----
00001010.00000001.00000001.00 - PC1 network/subnet ID
```

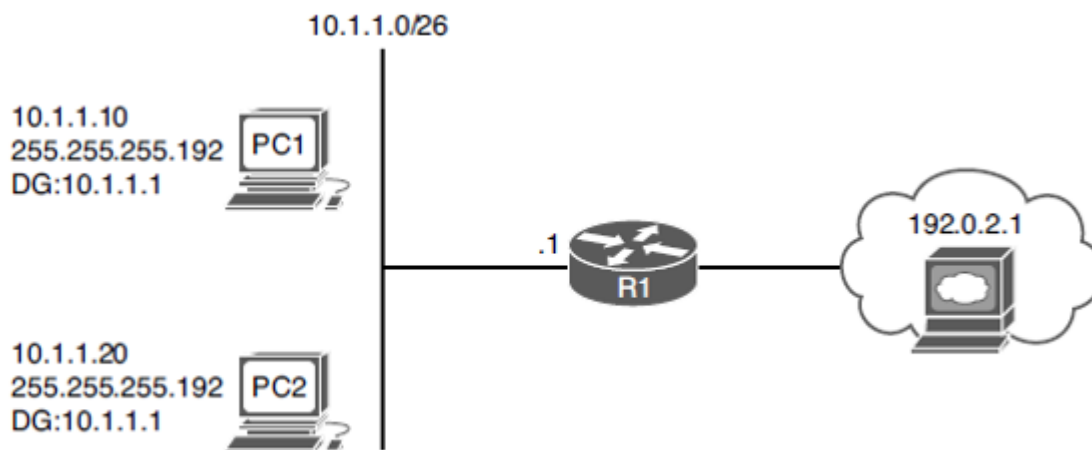


Figure 1-1 *Correct IPv4 Addressing Example*

- Bây giờ PC1 so sánh chính xác các bit nhị phân giống nhau với các bit nhị phân đó trong địa chỉ của PC2, như sau:

00001010.00000001.00000001.00

- PC1 network/subnet ID

00001010.00000001.00000001.00010100

- PC2 IP address in binary

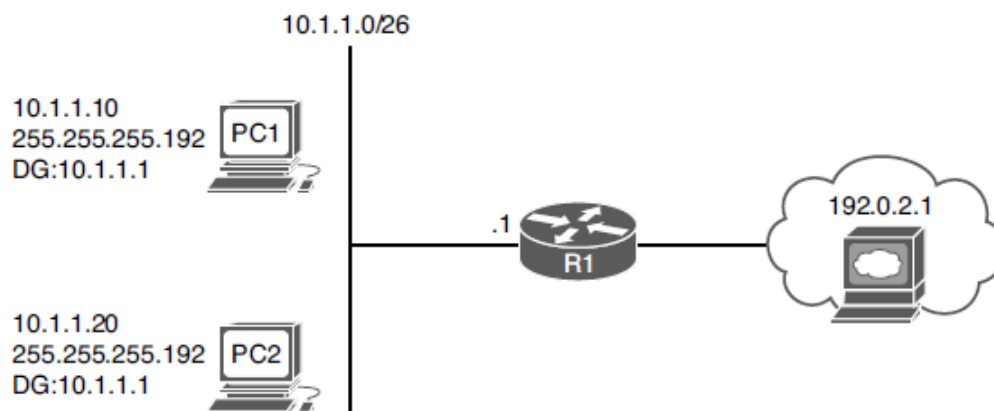


Figure 1-1 *Correct IPv4 Addressing Example*

- Bởi vì các bit nhị phân giống nhau, PC1 kết luận rằng PC2 trong cùng một network/subnet id.
- Nó giao tiếp trực tiếp. Không cần gửi dữ liệu tới DGW của nó.
- PC1 tạo một frame với Source MAC của chính nó và MAC của PC2 là Destination.

Ví dụ 2:

- Xem xét điều gì xảy ra khi PC1 cần giao tiếp với máy chủ web tại 192.0.2.1.
- PC1 cần xác định xem máy chủ web có nằm trong cùng một network/subnet hay không.
- Điều này xác định xem khung có MAC của máy chủ web hay MAC của Default GateWay.
- PC1 xác định phần network/subnet của nó bằng cách so sánh IP của nó với subnet mask ở dạng nhị phân:

```
00001010.00000001.00000001.00001010 - PC1 IP address in binary
11111111.11111111.11111111.11000000 - PC1 subnet mask in binary
-----
00001010.00000001.00000001.00          - PC1 network/subnet ID
```

- Bây giờ PC1 so sánh các bit nhị phân giống nhau với các bit nhị phân đó trong địa chỉ máy chủ web:

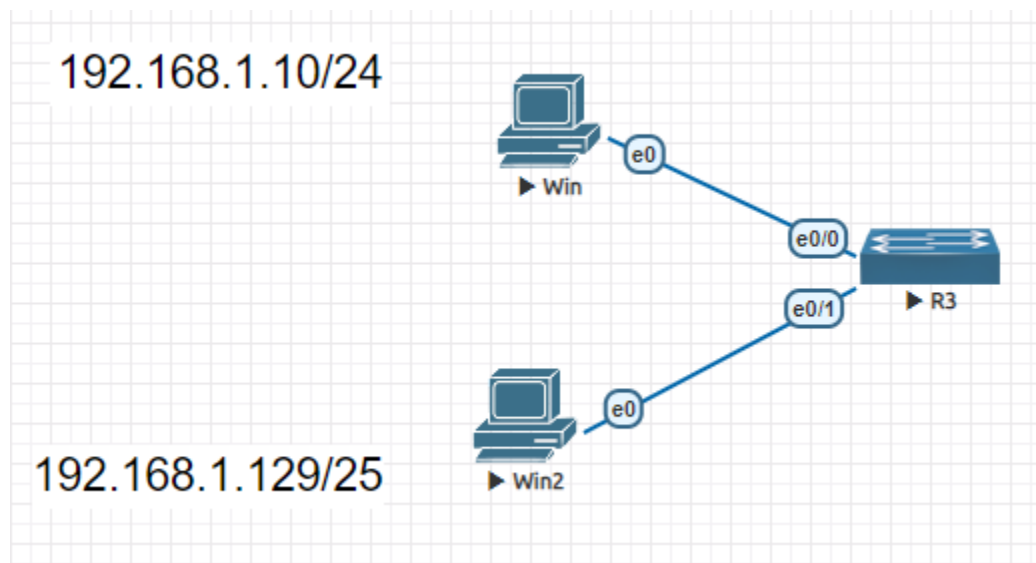
```
00001010.00000001.00000001.00          - PC1 network/subnet ID
11000000.00000000.00000010.00000001 - web server IP address
```

- Máy chủ web nằm trong một network / subnet khác; do đó, để giao tiếp với máy chủ web, nó cần gửi dữ liệu tới Default Gateway của nó.
- PC1 tạo một frame với Source MAC của chính nó và MAC của R1 là Destination.

II. Những trường hợp cần lưu ý về IPv4:

TH1:

- PC1 ip 192.168.1.10/24
- PC2 ip 192.168.1.129/25



PC 1 không ping được PC 2

- PC1 có thể nhìn thấy được PC 2 do PC2 là lớp mạng con của PC 1, khi đó PC 1 sẽ dùng network của chính nó đi so sánh từng bit binary với PC 2, kết quả là các bit khớp nhau.
- Tuy nhiên PC 2 lại không thể thấy PC 1 do khi PC2 tìm PC1, nó sẽ dùng network của chính nó đi so sánh từng bit binary network, kết quả là các bit không khớp nhau.

- Chiều đi (PC1 sang PC2)

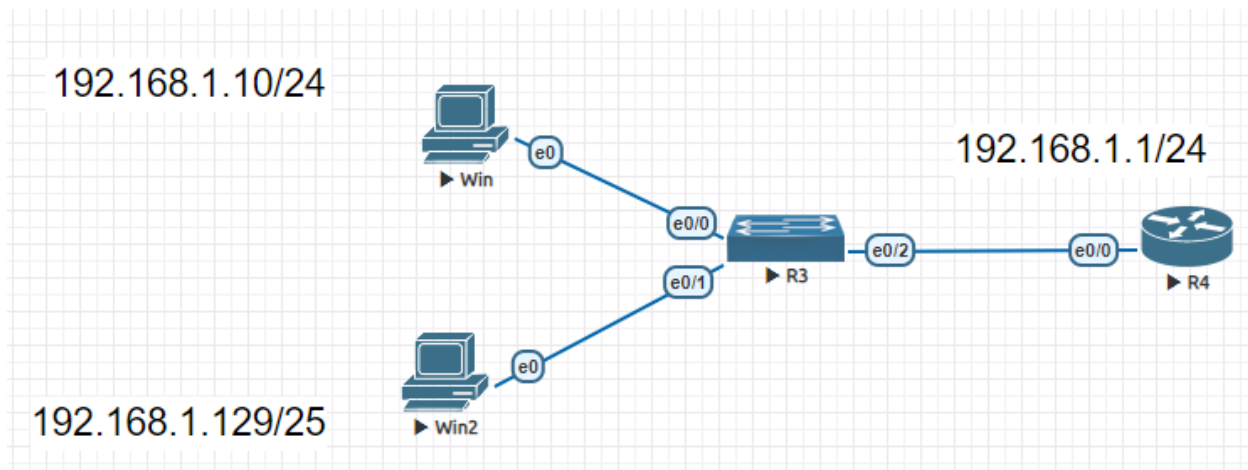
$$192.168.1.10/24 = 192.168.0000\ 0001.0000\ 1010/24$$

$$192.168.1.129/25 = 192.168.0000\ 0001.1000\ 0001/25$$

- Chiều về (PC2 sang PC1)

$$192.168.1.129/25 = 192.168.0000\ 0001.1000\ 0001/25$$

$$192.168.1.10/24 = 192.168.0000\ 0001.0000\ 1010/24$$

TH 2:

- PC1 ip 192.168.1.10/24 default gateway: 192.168.1.1
- PC2 ip 192.168.1.129/25 default gateway: 192.168.1.1
- Router ip 192.168.1.1/24

=> PC1 có thể ping được đến Router

```
Administrator: Command Prompt
C:\Users\user>
C:\Users\user>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
```

Giải thích:

- PC1 có thể ping được đến router do cùng dải network và chỉ khác subnetmask , PC1 sẽ lấy các bit binary phần network của nó để so sánh với bit binary phần network của router, các bit giống nhau nên ping được cả chiều đi (PC1 sang Router) lẫn chiều về (Router sang PC 1).

- Chiều đi (PC 1 sang Router)

$192.168.1.10/24 = 192.168.0000\ 0001.0000\ 1010/24$

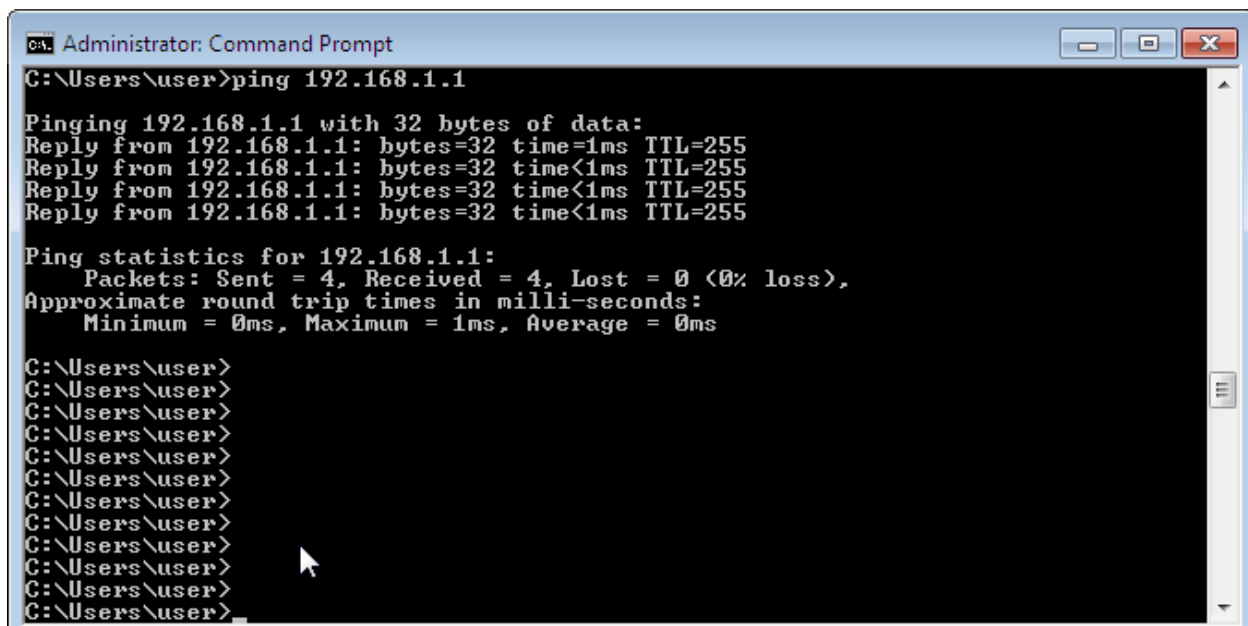
$192.168.1.1/24 = 192.168.0000\ 0001.0000\ 0001/24$

- Chiều về (Router sang PC 1)

$192.168.1.1/24 = 192.168.0000\ 0001.0000\ 0001/25$

$192.168.1.10/24 = 192.168.0000\ 0001.0000\ 1010/24$

=> PC2 có thể ping được đến Router



```
Administrator: Command Prompt
C:\Users\user>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
```

Giải thích:

- PC2 có thể ping được đến router do cùng dải network và chỉ khác subnetmask, PC2 sẽ lấy các bit binary phần network của nó để so sánh với bit binary phần network của router, các bit không giống nhau nên sẽ không ping (Destination unreachable) được tuy nhiên tại PC 2 có trở default gateway về Router nên nó sẽ forward gói tin lên router. Khi đó Router sẽ thấy được PC2 (có source MAC của PC2). Sau đó Router dựa vào Source MAC PC2 để trả gói tin về.

- Chiều đi (PC2 sang Router)

$192.168.1.129/25 = 192.168.0000\ 0001.1000\ 1001/24$

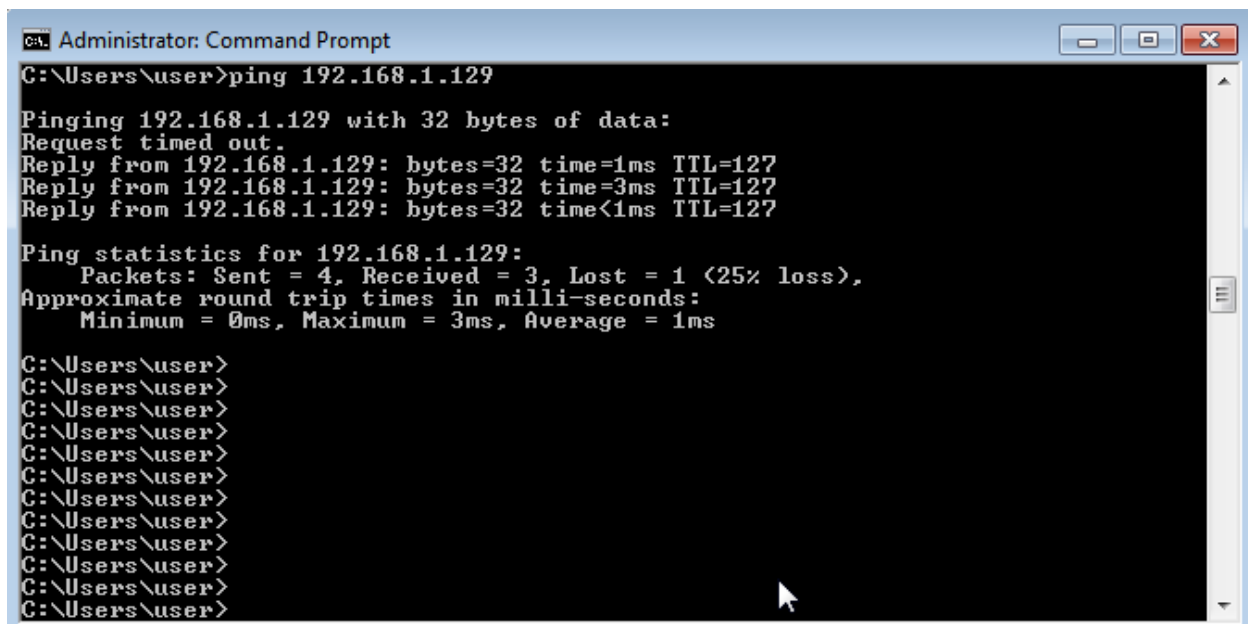
$192.168.1.1/24 = 192.168.0000\ 0001.0000\ 0001/24$

- Chiều về (Router sang PC2)

$192.168.1.1/24 = 192.168.0000\ 0001.0000\ 0001/25$

$192.168.1.129/25 = 192.168.0000\ 0001.1000\ 0001/24$

=> PC1 có thể ping được đến PC2



```
C:\Users\user>ping 192.168.1.129

Pinging 192.168.1.129 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time=3ms TTL=127
Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms

C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
```

- PC1 có thể nhìn thấy được PC 2 do PC2 là lớp mạng con của PC 1, khi đó PC 1 sẽ dùng network của chính nó đi so sánh từng bit binary với PC 2, kết quả là các bit khớp nhau.

- Tuy nhiên PC 2 lại không thể thấy PC 1 do khi PC2 tìm PC1, nó sẽ dùng network của chính nó đi so sánh từng bit binary network, kết quả là các bit không khớp nhau. Hot không tồn tại trong LAN, yêu cần forward lên gateway của router để hỏi MAC của PC 1

- Chiều đi (PC1 sang PC2)

192.168.1.10/24 = 192.168.0000 0001.0000 1010/24

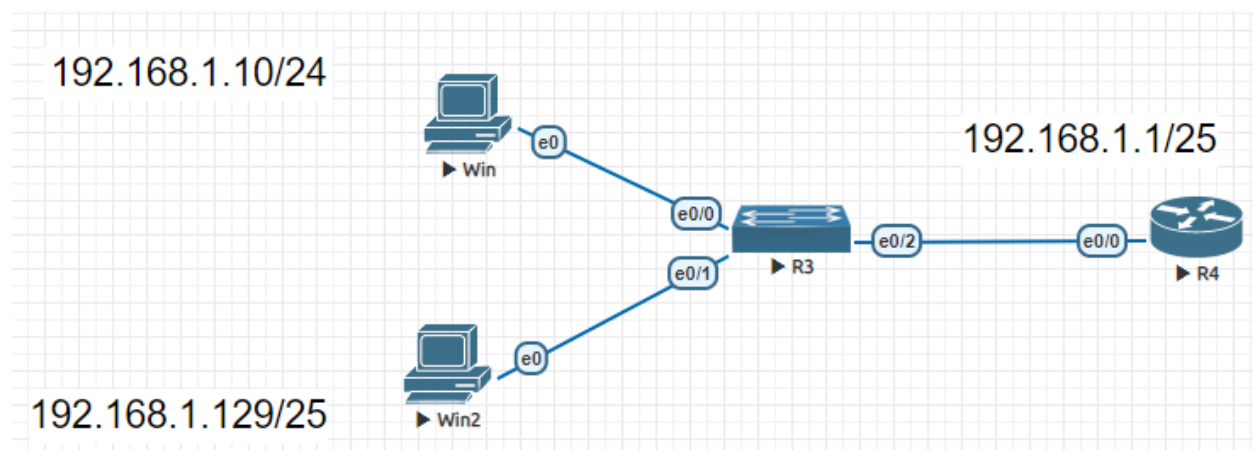
192.168.1.129/25 = 192.168.0000 0001.1000 0001/25

- Chiều về (PC2 sang PC1)

192.168.1.129/25 = 192.168.0000 0001.1000 0001/25

192.168.1.10/24 = 192.168.0000 0001.0000 1010/24

TH 3:



- PC1 ip 192.168.1.10/24 default gateway: 192.168.1.1
- PC2 ip 192.168.1.129/25 default gateway: 192.168.1.1
- Router ip 192.168.1.1/25

=> PC 1 ping được đến Router

```
Administrator: Command Prompt
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\user>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\Users\user>
```

Giải thích:

- PC1 có thể ping được đến router do cùng dải network và chỉ khác subnetmask, tương tự TH1, PC1 vẫn sẽ lấy các bit binary phần network của nó để so sánh với bit binary phần network của router, các bit giống nhau nên ping được cả chiều đi (PC1 sang Router) lẫn chiều về (Router sang PC 1).
- Chiều đi (PC 1 sang Router)

$192.168.1.10/24 = 192.168.0000\ 0001.0000\ 1010/24$

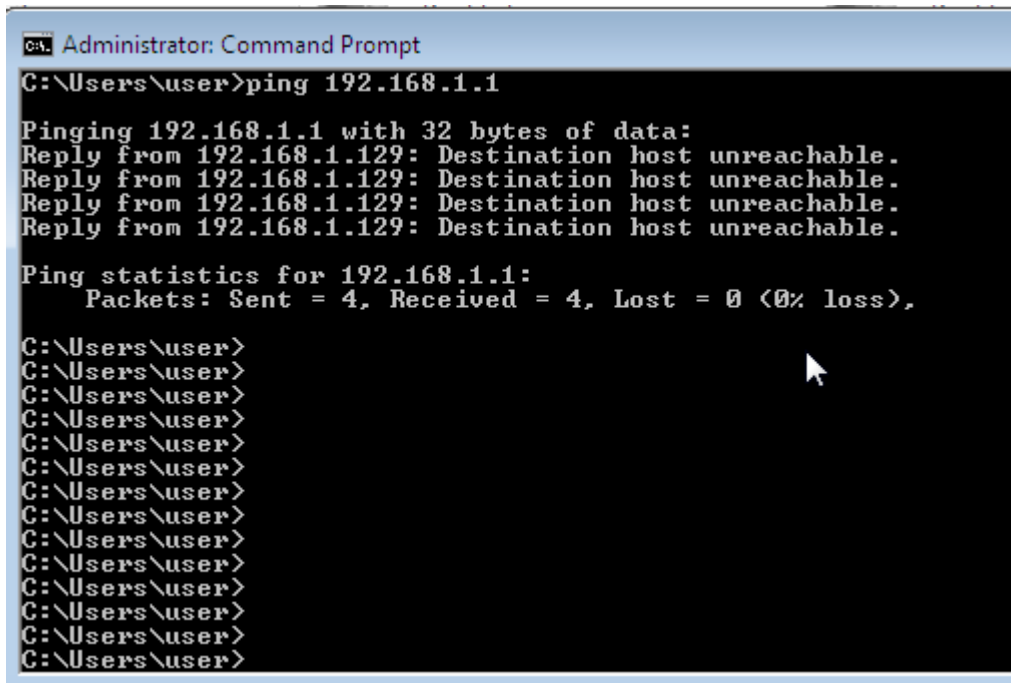
$192.168.1.1/25 = 192.168.0000\ 0001.0000\ 0001/25$

- Chiều về (Router sang PC 1)

$192.168.1.1/25 = 192.168.0000\ 0001.0000\ 0001/25$

$192.168.1.10/24 = 192.168.0000\ 0001.0000\ 1010/24$

=> PC 2 không ping được đến Router



```
Administrator: Command Prompt
C:\Users\user>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.129: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.129: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.129: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.129: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
```

Giải thích:

- PC2 không thể ping được đến router do không cùng dải network, nhưng cùng subnet mask, tương tự TH1, PC2 vẫn sẽ lấy các bit binary phần network của nó để so sánh với bit binary phần network của router, các bit không giống nhau nên không ping được.
- Chiều đi (PC2 sang Router)

192.168.1.129 = 192.168.0000 0001.1000 0001/25

192.168.1.1 = 192.168.0000 0001.0000 0001/25

- Chiều về (Router sang PC2)

192.168.1.1 = 192.168.0000 0001.0000 0001/25

192.168.1.129 = 192.168.0000 0001.1000 0001/25

=> Kết luận PC1 có thể không thể ping được đến PC 2, là ngược lại.

```
Administrator: Command Prompt

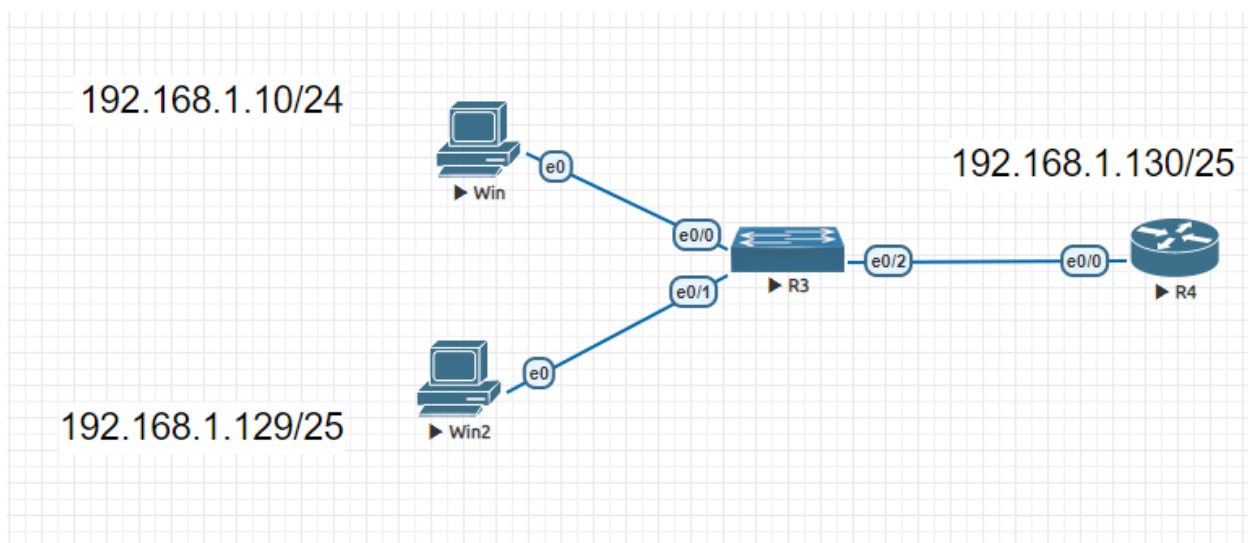
C:\Users\user>ping 192.168.1.129

Pinging 192.168.1.129 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

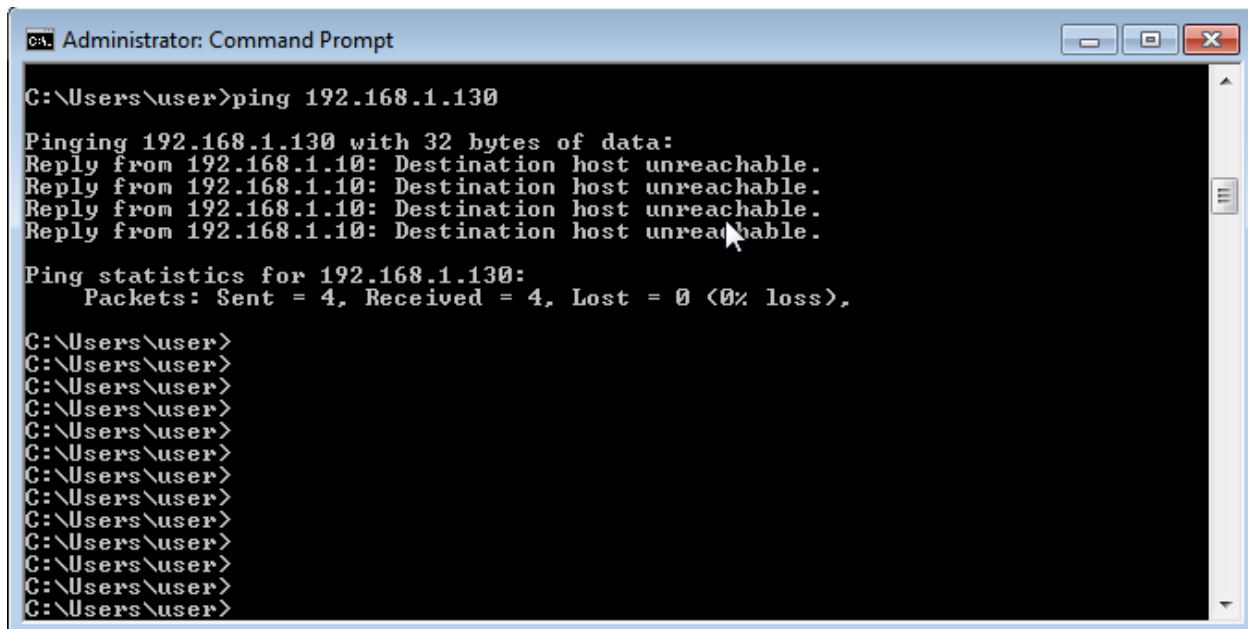
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
```

TH 4:



- PC1 ip 192.168.1.10/24 default gateway: 192.168.1.130
- PC2 ip 192.168.1.129/25 default gateway: 192.168.1.130
- Router ip 192.168.1.130/25

=> PC1 không ping đến gateway của Router được



```
Administrator: Command Prompt

C:\Users\user>ping 192.168.1.130

Pinging 192.168.1.130 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.10: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.10: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.10: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.10: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
```

Giải thích:

- Lúc đầu PC 1 sẽ thấy được Router do PC1 sẽ lấy các bit binary phần network của nó để so sánh với bit binary phần network của router, các bit giống nhau nên PC đi đến được Router nhưng ở chiều về (Router đến PC 1) thì các bit Binary khác nhau

- Chiều đi (PC1 sang Router)

192.168.1.10/24 = 192.168.0000 0001.0000 1010/24

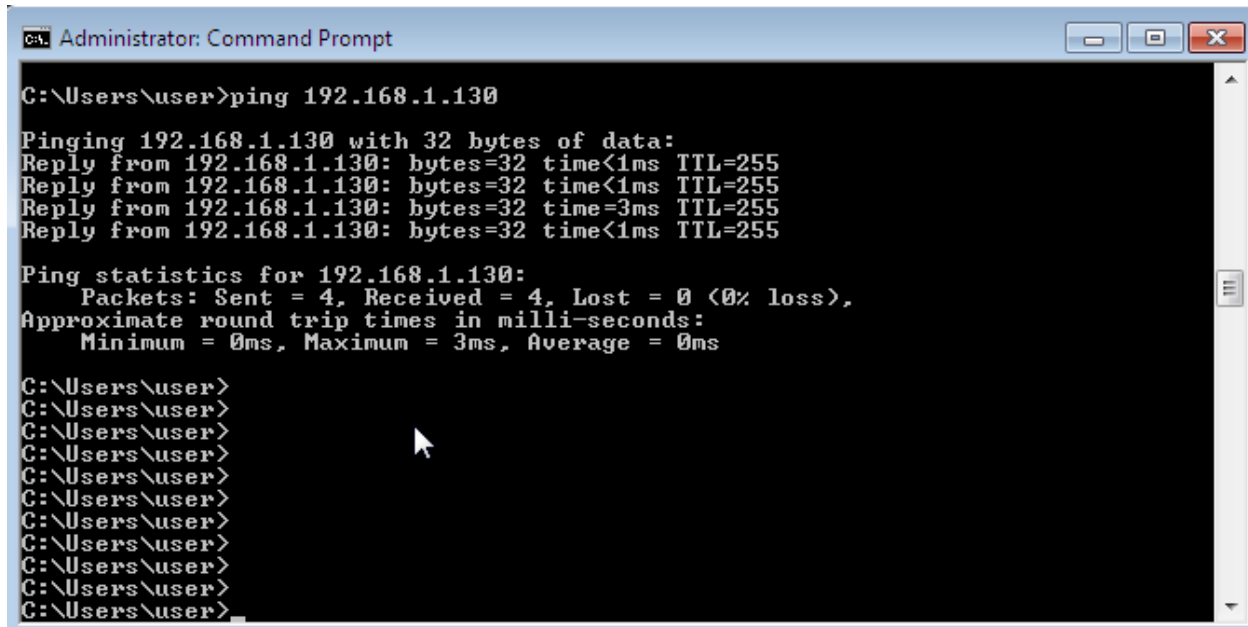
192.168.1.130/25 = 192.168.0000 0001.1000 0010/25

- Chiều đi (Router sang PC1)

192.168.1.130/25 = 192.168.0000 0001.1000 0010/25

192.168.1.10/24 = 192.168.0000 0001.0000 1010/24

=> PC2 ping được đến gateway của Router



```
C:\Users\user>ping 192.168.1.130

Pinging 192.168.1.130 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time=3ms TTL=255
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 0ms

C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
C:\Users\user>
```

Giải thích:

- Lúc đầu PC 2 sẽ thấy được Router do PC2 sẽ lấy các bit binary phần network của nó để so sánh với bit binary phần network của router, các bit giống nhau nên PC đi đến được Router nhưng ở chiều về (Router đến PC 1) thì các bit Binary khác nhau

- Chiều đi (PC2 sang Router)

192.168.1.129/25 = 192.168.0000 0001.1000 1001/24

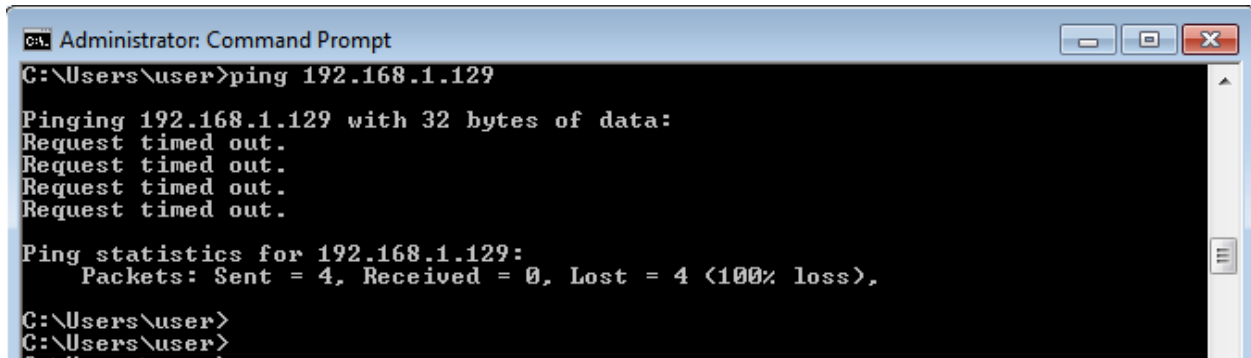
192.168.1.130/25 = 192.168.0000 0001.1000 1010/25

- Chiều đi (Router sang PC2)

192.168.1.130/25 = 192.168.0000 0001.1000 0010/25

192.168.1.129/25 = 192.168.0000 0001.1000 1001/24

=> Kết luận PC1 không ping được đến PC 2



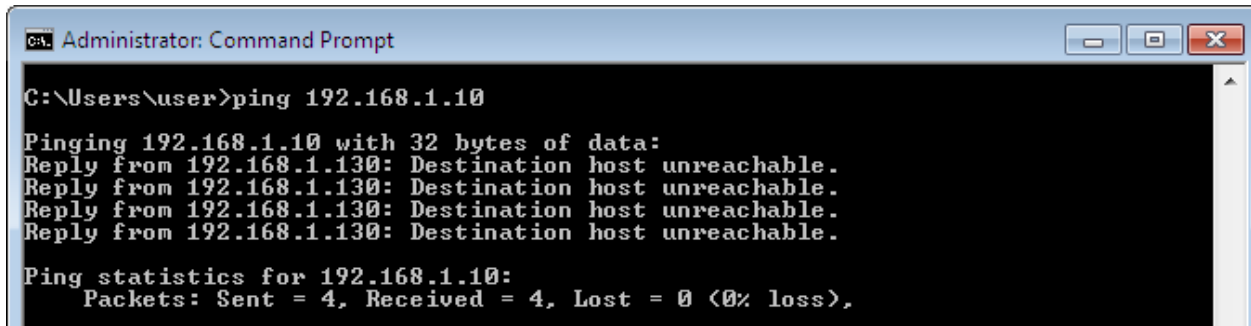
```
C:\Users\user>ping 192.168.1.129

Pinging 192.168.1.129 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\Users\user>
```

=> Kết luận PC2 không ping được đến PC 1



```
C:\Users\user>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.130: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.130: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.130: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.130: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```