

ĐỊA CHỈ IPv4

Trần Thi Dung

Nội dung

- Khái niệm địa chỉ IPv4
- Cấu trúc IPv4
- Chia mạng con trong IPv4
- Phân loại địa chỉ IPv4

Khái niệm

- Địa chỉ IPv4 là địa chỉ logic được sử dụng trong giao thức IP của lớp Internet thuộc mô hình TCP/IP.

Network Connection Details



Network Connection Details:

Property	Value
Connection-specific DN...	lan
Description	Intel(R) Centrino(R) Advanced-N 6205
Physical Address	08-11-96-83-0E-4C
DHCP Enabled	Yes
IPv4 Address	10.0.0.7
IPv4 Subnet Mask	255.255.255.0
Lease Obtained	Thursday, September 5, 2013 9:41:58 PM
Lease Expires	Friday, September 6, 2013 12:42:09 AM
IPv4 Default Gateway	10.0.0.138
IPv4 DHCP Server	10.0.0.138
IPv4 DNS Server	8.8.8.8
IPv4 WINS Server	
NetBIOS over Tcpip En...	Yes
Link-local IPv6 Address	fe80::81a7:60a5:eb83:2a33%13
IPv6 Default Gateway	
IPv6 DNS Server	

Close

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

Windows IP Configuration

Wireless LAN adapter WiFi:

    Connection-specific DNS Suffix  . : lan
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::81a7:60a5:eb83:2a33%13
    IPv4 Address. . . . . : 10.0.0.7
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 10.0.0.138

Ethernet adapter VMware Network Adapter VMnet1:

    Connection-specific DNS Suffix  . :
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::d136:2905:2ff5:ba93%18
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.32.1
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . :

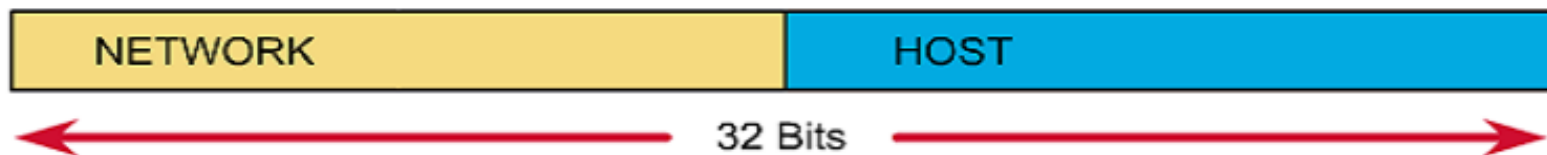
Ethernet adapter VMware Network Adapter VMnet8:

    Connection-specific DNS Suffix  . :
```

Cấu trúc địa chỉ IPv4

- Địa chỉ IPv4 gồm 32 bit nhị phân, chia thành 4 cụm 8 bit (gọi là các octet).
- Dạng thập phân: 172.16.30.56
- Dạng nhị phân:

10101100 00010000 00011110 00111000.



Subnet mask và prefix

- Subnet mask là một dải 32 bit nhị phân đi kèm với một địa chỉ IP, được các host sử dụng để xác định địa chỉ mạng của địa chỉ IP này.
- Số prefix đơn giản chỉ là số bit mạng trong một địa chỉ IP

Subnet mask và prefix

IP	192.168.1.1	11000000.10101000.00000001.00000001
Subnet mask	255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000
Địa chỉ mạng	192.168.1.0	11000000.10101000.00000001.00000000

- 192.168.1.1/24

Quy tắc đặt địa chỉ IPv4

- Các bit phần mạng không được phép đồng thời bằng 0.
 - Ví dụ: địa chỉ 0.0.0.1 với phần mạng là 0.0.0 và phần host là 1 là không hợp lệ.

Quy tắc đặt địa chỉ IPv4

- Nếu các bit phần host đồng thời bằng 0, ta có một địa chỉ mạng.
 - Ví dụ: địa chỉ 192.168.1.1/24 là một địa chỉ có thể gán cho host nhưng địa chỉ 192.168.1.0/24 là một địa chỉ mạng, không thể gán cho host được.

Quy tắc đặt địa chỉ IPv4

- Nếu các bit phần host đồng thời bằng 1, ta có một địa chỉ quảng bá (broadcast).
- Ví dụ: địa chỉ 192.168.1.255/24 là một địa chỉ broadcast cho mạng 192.168.1.0/24

Bài tập

- Tìm địa chỉ mạng của 192.168.1.130/29 và cho biết địa chỉ này có dùng được cho host không?
- Địa chỉ: 192.168.1.130 \Leftrightarrow
11000000.10101000.00000001.10000010
- Subnet mask: 29 bit \Leftrightarrow
11111111.11111111.11111111.11111000
- Địa chỉ mạng: 192.168.1.128/29
11000000.10101000.00000001.10000000

Bài tập (tt)

- 203.162.4.191/28
- Địa chỉ: 203.162.4.191 \Leftrightarrow
11001011.10100010.00000100.1011**1111**
- Subnet mask: 28 bit \Leftrightarrow
11111111.11111111.11111111.11110000
- Địa chỉ mạng: 203.162.4.176/28
11001011.10100010.00000100.10110000

Bài tập (tt)

- 158.16.23.208/29
- Địa chỉ: 158.16.23.208 \Leftrightarrow
10011110.00010000.00010111.11010000
- Subnet mask: 29 bit \Leftrightarrow
11111111.11111111.11111111.11111000
- Địa chỉ mạng: 158.16.23.208/29
10011110.00010000.00010111.11010000

Bài tập (tt)

- 158.16.23.210/29 và 158.16.23.230/29 có cùng subnet không (cùng địa chỉ mạng)
- Địa chỉ mạng của 158.16.23.210/29 là 158.16.23.208/29
- Địa chỉ mạng của 158.16.23.230/29 là 158.16.23.224/29
- => 2 địa chỉ không cùng mạng

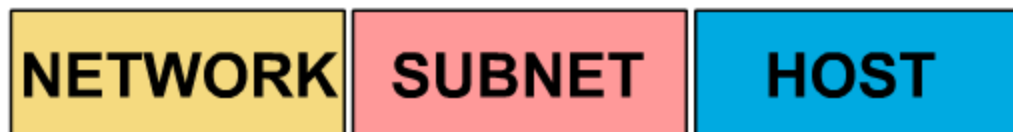
Bài tập (tt)

- 172.16.200.100/23 và 172.16.201.200/23 có cùng subnet không?
- Địa chỉ mạng của 172.16.200.100/23 là 172.16.200.0/23
- Địa chỉ mạng của 172.16.201.200/23 là 172.16.200.0/23
- => 2 địa chỉ cùng mạng

Chia mạng con trong IPv4

- Để có thể chia nhỏ một mạng lớn thành nhiều mạng con bằng nhau, người ta thực hiện mượn thêm một số bit bên phần host để làm phần mạng, các bit mượn này được gọi là các bit *subnet*.



SOLUTION: Create another section in the IP address called the subnet.



Ví dụ

- Cho một địa chỉ mạng 172.19.160.0/21. Địa chỉ này chia làm 4 mạng con. Liệt kê các thông số gồm địa chỉ mạng, dãy địa chỉ host, địa chỉ broadcast của các mạng con đó.

Ví dụ (tt)

- Địa chỉ mạng: 172.19.160.0 
10101100.00010011.10100000.00000000
- Subnet mask: 21 bit 
11111111.11111111.11111000.00000000

Ví dụ (tt)

- Subnet mask: 21 bit \Leftrightarrow
11111111.11111111.11111000.00000000
- Để chia thành 4 mạng con, ta phải mượn 2 bit ($2^2 = 4$) từ số bit của phần host \Rightarrow
Chiều dài của địa chỉ mạng mới là $21 + 2 = 23$ và subnet mask mới là
- 11111111.11111111.11111**11**0.00000000
 \Leftrightarrow 255.255.254.0

Ví dụ (tt)

- Với subnet mới, các mạng con được chia sẽ có địa chỉ như sau:
- 10101100.00010011. 10100**00**0.000000000 ⇔
172.12.160.0/23
- 10101100.00010011. 10100**01**0.000000000 ⇔
172.12.162.0/23
- 10101100.00010011. 10100**10**0.000000000 ⇔
172.12.164.0/23
- 10101100.00010011. 10100**11**0.000000000 ⇔
172.12.166.0/23

Ví dụ (tt)

STT	Địa chỉ mạng	Địa chỉ host đầu	Địa chỉ host cuối	Địa chỉ broadcast
1	172.12.160.0	172.12.160.1	172.12.161.254	172.12.161.255
2	172.12.162.0	172.12.162.1	172.12.163.254	172.12.163.255
3	172.12.164.0	172.12.164.1	172.12.165.254	172.12.165.255
4	172.12.166.0	172.12.166.1	172.12.167.254	172.12.167.255

- Số bit host: $32 - 23 = 9 \Rightarrow$ Mỗi mạng con có thể có $2^9 - 2 = 510$ host

Bài tập

- Cho địa chỉ mạng 192.168.1.0/24. Chia mạng con sao cho mỗi mạng con phục vụ cho 50 host.

Bài tập (tt)

- Địa chỉ mạng: 192.168.1.0

11000000. 10101000.00000001.00000000

- Subnet mask: 24 bit

11111111.11111111.11111111.00000000

Bài tập (tt)

- Số host của mỗi mạng con: 20 host
- $2^5 = 32 > 20 > 2^4 = 16$
- \Rightarrow Số bit host cần là 5 bit
- \Rightarrow Mỗi mạng con có thể chứa $2^5 - 2 = 30$ host
- Chiều dài của địa chỉ mạng mới là $32 - 5 = 27$ bit và subnet mask mới là
- 11111111.11111111.11111111.**111**00000 \Leftrightarrow
255.255.255.224

Bài tập (tt)

- Với subnet mới, các mạng con được chia sẽ có địa chỉ như sau:

11000000. 10101000.000000001.**000**00000

⇔ 192.168.1.0/27

11000000. 10101000.000000001.**001**00000

⇔ 192.168.1.32/27

11000000. 10101000.000000001.**010**00000

⇔ 192.168.1.64/27

Bài tập (tt)

11000000. 10101000.00000001.**011**00000 ⇔
192.168.1.96/27

11000000. 10101000.00000001.**100**00000 ⇔
192.168.1.128/27

11000000. 10101000.00000001.**101**00000 ⇔
192.168.1.160/27

11000000. 10101000.00000001.**110**00000 ⇔
192.168.1.192/27

11000000. 10101000.00000001.**111**00000 ⇔
192.168.1.224/27

Phân loại địa chỉ IPv4

- **Public:** là địa chỉ IPv4 sử dụng cho các gói tin đi trên môi trường Internet, được định tuyến trên môi trường Internet, không sử dụng trong mạng LAN. Địa chỉ public phải là duy nhất cho mỗi host tham gia vào Internet.

Phân loại địa chỉ IPv4

- **Private:** chỉ được sử dụng trong mạng nội bộ (mạng LAN), không được định tuyến trên môi trường Internet. Có thể được sử dụng lặp đi lặp lại trong các mạng LAN khác nhau.
- Dải địa chỉ private (được quy định trong RFC 1918):
 - Lớp A: 10.x.x.x
 - Lớp B: 172.16.x.x -> 172.31.x.x
 - Lớp C: 192.168.x.x