

## Phần I - Giới thiệu chung

Như chúng ta đã biết Internet là một mạng máy tính toàn cầu, do hàng nghìn mạng máy tính từ khắp mọi nơi nối lại tạo nên. Khác với cách tổ chức theo các cấp: nội hạt, liên tỉnh, quốc tế của một mạng viễn thông như mạng thoại chẳng hạn, mạng Internet tổ chức chỉ có một cấp, các mạng máy tính dù nhỏ, dù to khi nối vào Internet đều bình đẳng với nhau. Do cách tổ chức như vậy nên trên Internet có cấu trúc địa chỉ, cách đánh địa chỉ đặc biệt, trong khi cách đánh địa chỉ đối với mạng viễn thông lại đơn giản hơn nhiều.

Đối với mạng viễn thông như mạng thoại chẳng hạn, khách hàng ở các vùng khác nhau hoàn toàn có thể có cùng số điện thoại, phân biệt với nhau bằng mã vùng, mã tỉnh hay mã quốc tế. Đối với mạng Internet, do cách tổ chức chỉ có một cấp nên mỗi một khách hàng hay một máy chủ ( Host ) hoặc Router đều có một địa chỉ internet duy nhất mà không được phép trùng với bất kỳ ai. Do vậy mà địa chỉ trên Internet thực sự là một tài nguyên.

Hàng chục triệu máy chủ trên hàng trăm nghìn mạng. Để địa chỉ không được trùng nhau cần phải có cấu trúc địa chỉ đặc biệt quản lý thống nhất và một Tổ chức của Internet gọi là Trung tâm thông tin mạng Internet - Network Information Center ( NIC ) chủ trì phân phối, NIC chỉ phân địa chỉ mạng ( Net ID ) còn địa chỉ máy chủ trên mạng đó ( Host ID ) do các Tổ chức quản lý Internet của từng quốc gia một tự phân phối. (Trong thực tế để có thể định tuyến (routing) trên mạng Internet ngoài địa chỉ IP còn cần đến tên riêng của các máy chủ (Host) - Domain Name ). Các phần tiếp theo chúng ta hãy nghiên cứu cấu trúc đặc biệt của địa chỉ Internet.

### phần II: Cấu trúc địa chỉ IP

#### a/ Thành phần và hình dạng của địa chỉ IP

Địa chỉ IP đang được sử dụng hiện tại (IPv4) có 32 bit chia thành 4 Octet ( mỗi Octet có 8 bit, tương đương 1 byte ) cách đếm đều từ trái qua phải bit 1 cho đến bit 32, các Octet tách biệt nhau bằng dấu chấm (.), bao gồm có 3 thành phần chính.

class bit	Net ID	Host ID
-----------	--------	---------

Bit 1..... 32

\* Bit nhận dạng lớp ( Class bit )

\* Địa chỉ của mạng ( Net ID )

\* Địa chỉ của máy chủ ( Host ID ).

**Ghi chú:** Tên là Địa chỉ máy chủ nhưng thực tế không chỉ có máy chủ mà tất cả các máy con (Workstation), các cổng truy nhập v.v..đều cần có địa chỉ.

Bit nhận dạng lớp (Class bit) để phân biệt địa chỉ ở lớp nào.

1/ - Địa chỉ Internet biểu hiện ở dạng bit nhị phân:

x y x y x y x y. x y x y x y x y. x y x y x y x y. x y x y x y x y

x, y = 0 hoặc 1.

Ví dụ:

0 0 1 0 1 1 0 0 . 0 1 1 1 1 0 1 1 . 0 1 1 0 1 1 1 0 . 1 1 1 0 0 0 0 0  
bit nhận dạng    Octet 1            Octet 2            Octet 3            Octet 4

2/ - Địa chỉ Internet biểu hiện ở dạng thập phân: xxx.xxx.xxx.xxx

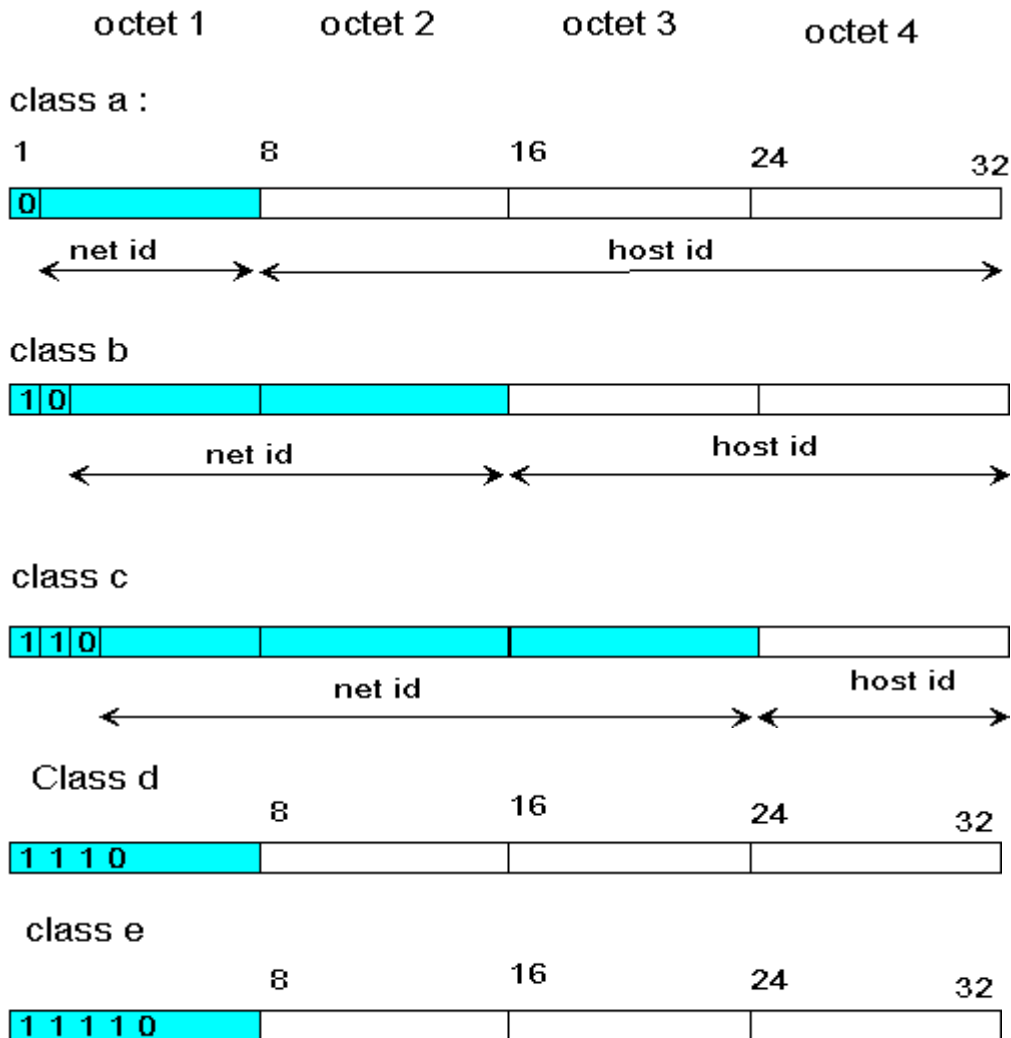
x là số thập phân từ 0 đến 9

Ví dụ: 146. 123. 110. 224

Dạng viết đầy đủ của địa chỉ IP là 3 con số trong từng Octet. Ví dụ: địa chỉ IP thường thấy trên thực tế có thể là 53.143.10.2 nhưng dạng đầy đủ là 053.143.010.002.

### b / Các lớp địa chỉ IP

Địa chỉ IP chia ra 5 lớp A,B,C, D, E. Hiện tại đã dùng hết lớp A,B và gần hết lớp C, còn lớp D và E Tổ chức internet đang để dành cho mục đích khác không phân, nên chúng ta chỉ nghiên cứu 3 lớp đầu.



Qua cấu trúc các lớp địa chỉ IP chúng ta có nhận xét sau:

- \* Bit nhận dạng là những bit đầu tiên - của lớp A là 0, của lớp B là 10, của lớp C là 110.
- \* Lớp D có 4 bit đầu tiên để nhận dạng là 1110, còn lớp E có 5 bit đầu tiên để nhận dạng là 11110.
- \* Địa chỉ lớp A: Địa chỉ mạng ít và địa chỉ máy chủ trên từng mạng nhiều.
- \* Địa chỉ lớp B: Địa chỉ mạng vừa phải và địa chỉ máy chủ trên từng mạng vừa phải.
- \* Địa chỉ lớp C: Địa chỉ mạng nhiều, địa chỉ máy chủ trên từng mạng ít.

Địa chỉ lớp	Vùng địa chỉ lý thuyết	Số mạng tối đa sử dụng	Số máy chủ tối đa trên từng mạng
A	Từ 0.0.0.0 đến 127.0.0.0	126	16777214
B	Từ 128.0.0.0 đến 191.255.0.0	16382	65534
C	Từ 192.0.0.0 đến 223.255.255.0	2097150	254
D	Từ 224.0.0.0 đến 240.0.0.0	Không phân	
E	Từ 241.0.0.0 đến 255.0.0.0	Không phân	

Địa chỉ lớp	Vùng địa chỉ sử dụng	Bit nhận dạng	Số bit dùng để phân cho mạng
A	Từ 1 đến 127	0	7
B	Từ 128.1 đến 191.254	10	14
C	Từ 192.0.1 đến 223.255.254	110	21
D		1110	---
E		11110	---

Như vậy nếu chúng ta thấy 1 địa chỉ IP có 4 nhóm số cách nhau bằng dấu chấm, nếu thấy nhóm số thứ nhất nhỏ hơn 126 biết địa chỉ này ở lớp A, nằm trong khoảng 128 đến 191 biết địa chỉ này ở lớp B và từ 192 đến 223 biết địa chỉ này ở lớp C.

**Ghi nhớ:** Địa chỉ thực tế không phân trong trường hợp tất cả các bit trong một hay nhiều Octet sử dụng cho địa chỉ mạng hay địa chỉ máy chủ đều bằng 0 hay đều bằng 1. Điều này đúng cho tất cả các lớp địa chỉ.

### i / địa chỉ Lớp A

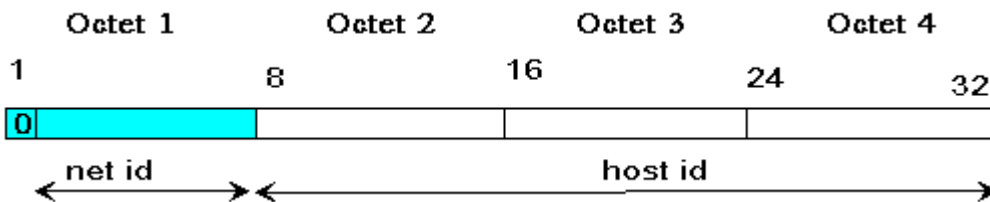
Tổng quát chung:

Bit thứ nhất là bit nhận dạng lớp A = 0.

7 bit còn lại trong Octet thứ nhất dành cho địa chỉ mạng.

3 Octet còn lại có 24 bit dành cho địa chỉ của máy Chủ.

**Class A: ( 0 - 126 )**



- net id: 126 mạng

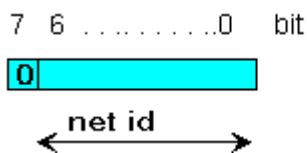
- host id: 16.777.214 máy chủ trên một mạng

### a/ Địa chỉ mạng (Net ID)

#### 1/ Khả năng phân địa chỉ

Khi đếm số bit chúng ta đếm từ trái qua phải, nhưng khi tính giá trị thập phân  $2^n$  của bit lại tính từ phải qua trái, bắt đầu từ bit 0. Octet thứ nhất dành cho địa chỉ mạng, bit 7 = 0 là bit nhận dạng lớp A. 7 bit còn lại từ bit 0 đến bit 6 dành cho địa chỉ mạng ( $2^7$ ) = 128. Nhưng trên thực tế địa chỉ khi tất cả các bit bằng 0 hoặc bằng 1 đều không phân cho mạng. Khi giá trị các bit đều bằng 0, giá trị thập phân 0 là không có nghĩa, còn địa chỉ là 127 khi các bit đều bằng 1 dùng để thông báo nội bộ, nên trên thực tế còn lại 126 mạng.

#### Octet 1



Cách tính địa chỉ mạng lớp A.

Số thứ tự Bit (n)- tính từ phải qua trái: 6 5 4 3 2 1 0

Giá trị nhị phân (0 hay 1) của Bit: x x x x x x x



<i>Gía trị tương ứng với thứ tự bit (n)</i>	<i>Gía trị 2n</i>	<i>Địa chỉ máy chủ</i>
76543210		
00000000		000
00000001	2 <sup>0</sup>	001
00000010	2 <sup>1</sup>	002
00000011	2 <sup>1</sup> +2 <sup>0</sup>	003
.....	.....	.....
.....	.....	.....
11111111	2 <sup>7</sup> +2 <sup>6</sup> +2 <sup>5</sup> +2 <sup>4</sup> +2 <sup>3</sup> +2 <sup>2</sup> +2 <sup>1</sup> +2 <sup>0</sup>	255

Như vậy giá trị thập phân ở Octet 2 tính từ 000 tới 255.

Octet 3

Bit 7 . . . . . 0

<i>Gía trị tương ứng với thứ tự bit (n)</i>	<i>Gía trị 2n</i>	<i>Địa chỉ máy chủ</i>
76543210		
00000000		000
00000001	2 <sup>0</sup>	001
00000010	2 <sup>1</sup>	002
00000011	2 <sup>1</sup> +2 <sup>0</sup>	003
.....	.....	.....
.....	.....	.....
11111111	2 <sup>7</sup> +2 <sup>6</sup> +2 <sup>5</sup> +2 <sup>4</sup> +2 <sup>3</sup> +2 <sup>2</sup> +2 <sup>1</sup> +2 <sup>0</sup>	255

Như vậy giá trị thập phân ở Octet 3 tính từ 000 tới 255.

Octet 4

Bit 7 . . . . . 0

<i>Gía trị tương ứng với thứ tự bit (n)</i>	<i>Gía trị 2n</i>	<i>Địa chỉ máy chủ</i>
76543210		
00000000		000 Không phân
00000001	2 <sup>0</sup>	001
00000010	2 <sup>1</sup>	002
00000011	2 <sup>1</sup> +2 <sup>0</sup>	003
.....	.....	.....

.....	.....	.....
11111110	$2^7+2^6+2^5+2^4+2^3+2^2+2^1$	254
11111111	$2^7+2^6+2^5+2^4+2^3+2^2+2^1+2^0$	255 Không phân

**Như vậy giá trị thập phân ở Octet 4 tính từ 001 tới 254.**

Tổng quát lại tại địa chỉ của một mạng, khi lần lượt thay đổi các giá trị của các Octet 2, 3, 4. ta sẽ có 16 777 216 khả năng thay đổi mà các con số không trùng lặp nhau ( Combinations ) có nghĩa là 16 777 216 địa chỉ của máy chủ trên mạng, nhưng thực tế phân chỉ là

$$(256 \times 256 \times 256) - 2 = 16\,777\,214$$

Biểu hiện trên thực tế là ba số thập phân trong 3 Octet cách nhau dấu.

**Từ 000. 000. 0001 đến 255. 255. 254**

**Kết luận:** Địa chỉ lớp A có thể phân cho 126 mạng và mỗi một mạng có 16 777 214 máy chủ. Nói cách khác địa chỉ thực tế sẽ từ 001.000.000.001 đến 126.255.255.254

Ví dụ: Một địa chỉ đầy đủ của lớp A: 124. 234. 200. 254. Trong đó:

Địa chỉ mạng: 124

Địa chỉ máy chủ: 234.200.254

**PcLeHoan 1996 - 2002**

Mirror : <http://www.pclehoan.com/andi/ndc.htm>

Mirror : <http://www.lehoanpc.net/andi/ndc.htm>

Mirror : <http://www.ktlehoan.com/>

