

### III. Tìm hiểu lệnh

#### 1. Một số lệnh hay dùng.

- Xem thông tin OS

- Tên kernel : `$ uname -s`

```
ngn@ngn-virtual-machine:~$ uname  
Linux
```

- Kiểm tra phiên bản linux : `cat /proc/version`

```
ngn@ngn-virtual-machine:~$ cat /proc/version  
Linux version 5.15.0-40-generic (buildd@lcy02-amd64-047) (gcc (Ubuntu 11.2.0-19  
ubuntu1) 11.2.0, GNU ld (GNU Binutils for Ubuntu) 2.38) #43-Ubuntu SMP Wed Jun  
15 12:54:21 UTC 2022  
ngn@ngn-virtual-machine:~$
```

- Tên hệ điều hành đang sử dụng : `$ uname -o`

```
ngn@ngn-virtual-machine:~$ uname -o  
GNU/Linux
```

- Kiểm tra phiên bản OS : `cat /etc/*release`

```
ngn@ngn-virtual-machine:~$ cat /etc/*release  
DISTRIB_ID=Ubuntu  
DISTRIB_RELEASE=22.04  
DISTRIB_CODENAME=jammy  
DISTRIB_DESCRIPTION="Ubuntu 22.04 LTS"  
PRETTY_NAME="Ubuntu 22.04 LTS"  
NAME="Ubuntu"  
VERSION_ID="22.04"  
VERSION="22.04 LTS (Jammy Jellyfish)"  
VERSION_CODENAME=jammy  
ID=ubuntu  
ID_LIKE=debian  
HOME_URL="https://www.ubuntu.com/"  
SUPPORT_URL="https://help.ubuntu.com/"  
BUG_REPORT_URL="https://bugs.launchpad.net/ubuntu/"  
PRIVACY_POLICY_URL="https://www.ubuntu.com/legal/terms-and-policies/privacy-policy"  
UBUNTU_CODENAME=jammy  
ngn@ngn-virtual-machine:~$
```

→ Tên, phiên bản: **Ubuntu version 22.04 LTS**

- Sử dụng `hostnamectl` để hiển thị tên máy chủ của thiết bị cùng với ID và cấu trúc máy

```
ngn@ngn-virtual-machine:~$ hostnamectl  
Static hostname: ngn-virtual-machine  
Icon name: computer-vm  
Chassis: vm  
Machine ID: b90fcd76742e4cdbae383c1b78eeb140  
Boot ID: 5c6993f70f544a7cad2c0fa6d74a2099  
Virtualization: vmware  
Operating System: Ubuntu 22.04 LTS  
Kernel: Linux 5.15.0-40-generic  
Architecture: x86_64  
Hardware Vendor: VMware, Inc.  
Hardware Model: VMware Virtual Platform  
ngn@ngn-virtual-machine:~$
```

→ Kiến trúc máy : x86-64 => 64-bit ; i686 => 32-bit

- Liệt kê các gói phần mềm được cài đặt

- Sử dụng `apt` để liệt kê toàn bộ lts: `sudo apt --installed`

```
ngn@ngn-virtual-machine:~$ apt list --installed
Listing... Done
accountsservice/jammy-updates,jammy-security,now 22.07.5-2ubuntu1.3 amd64 [installed,automatic]
acl/jammy,now 2.3.1-1 amd64 [installed,automatic]
acpi-support/jammy,now 0.144 amd64 [installed,automatic]
acpid/jammy,now 1:2.0.33-1ubuntu1 amd64 [installed,automatic]
adduser/jammy,jammy,now 3.118ubuntu5 all [installed,automatic]
adwaita-icon-theme/jammy,jammy,now 41.0-1ubuntu1 all [installed,automatic]
alsa-base/jammy,jammy,now 1.0.25+dfsg-0ubuntu7 all [installed,automatic]
alsa-topology-conf/jammy,jammy,now 1.2.5.1-2 all [installed,automatic]
alsa-ucm-conf/jammy,jammy,now 1.2.6.3-1ubuntu1 all [installed,automatic]
alsa-utils/jammy,now 1.2.6-1ubuntu1 amd64 [installed,automatic]
amd64-microcode/jammy,now 3.20191218.1ubuntu2 amd64 [installed,automatic]
anacron/jammy,now 2.3-31ubuntu2 amd64 [installed,automatic]
apg/jammy,now 2.2.3.dfsg.1-5build2 amd64 [installed,automatic]
apparmor/jammy-updates,now 3.0.4-2ubuntu2.1 amd64 [installed,automatic]
appport-gtk/jammy-updates,jammy-security,jammy-security,now 2.20.11-0ubuntu82.1 all [installed,automatic]
appport-symptoms/jammy,jammy,now 0.24 all [installed,automatic]
appport/jammy-updates,jammy-updates,jammy-security,jammy-security,now 2.20.11-0ubuntu82.1 all [installed,automatic]
appstream/jammy,now 0.15.2-2 amd64 [installed,automatic]
apt-config-icons-hidpi/jammy,jammy,now 0.15.2-2 all [installed,automatic]
apt-config-icons/jammy,jammy,now 0.15.2-2 all [installed,automatic]
apt-utils/jammy,now 2.4.5 amd64 [installed,automatic]
apt/jammy,now 2.4.5 amd64 [installed,automatic]
```

- Sử dụng `dpkg` để liệt kê toàn bộ list: **`dpkg -l`**

```
ngn@ngn-virtual-machine:~$ dpkg -l
Desired=Unknown/Install/Remove/Purge/Hold
Desired=Unknown/Install/Remove/Purge/Hold
| Status=Not/Inst/Conf-files/Unpacked/halF-conf/Half-inst/trig-aWait/Trig-pend
|/ Err?=(none)/Reinst-required (Status,Err: uppercase=bad)
||/ Name                               Version
+++-+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
ii accountsservice                     22.07.5-2ubuntu1.3
ii acl                                 2.3.1-1
ii acpi-support                         0.144
ii acpid                               1:2.0.33-1ubuntu1
ii adduser                             3.118ubuntu5
ii adwaita-icon-theme                  41.0-1ubuntu1
ii alsa-base                           1.0.25+dfsg-0ubuntu7
ii alsa-topology-conf                  1.2.5.1-2
ii alsa-ucm-conf                       1.2.6.3-1ubuntu1
ii alsa-utils                          1.2.6-1ubuntu1
ii amd64-microcode                     3.20191218.1ubuntu2
ii anacron                             2.3-31ubuntu2
ii apg                                 2.2.3.dfsg.1-5build2
ii apparmor                            3.0.4-2ubuntu2.1
ii appport                             2.20.11-0ubuntu82.1
ii appport-gtk                        2.20.11-0ubuntu82.1
ii appport-symptoms                   0.24
ii appstream                           0.15.2-2
ii apt                                 2.4.5
ii apt-config-icons                    0.15.2-2
ii apt-config-icons-hidpi              0.15.2-2
```

→ sử dụng **`dpkg`** dễ nhìn hơn sử dụng **`apt`**.

- Kiểm tra xem 1 phần mềm nào đó đã được cài đặt hay chưa :

**`dpkg --get-selections | grep postgres`**

```
ngn@ngn-virtual-machine:~$ dpkg --get-selections | grep google
google-chrome-stable                install
ngn@ngn-virtual-machine:~$
```

## 2. Xem cấu hình máy

### a) CPU và ổ cứng

- Command **`lscpu`** cung cấp các thông tin về CPU và các đơn vị xử lý. Command này không có bất kỳ tùy chọn hoặc chức năng nào khác.

```
ngn@ngn-virtual-machine:~/Desktop$ lscpu
Architecture:          x86_64
CPU op-mode(s):        32-bit, 64-bit
Address sizes:          45 bits physical, 48 bits virtual
Byte Order:             Little Endian
CPU(s):                 2
On-line CPU(s) list:   0,1
Vendor ID:              GenuineIntel
Model name:             11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz
CPU family:             6
Model:                  140
Thread(s) per core:    1
Core(s) per socket:    1
Socket(s):              2
Stepping:               1
BogoMIPS:               4838.39
```

- **Lspci** liệt kê tất cả các bus PCI và thông tin chi tiết về các thiết bị được kết nối với chúng chẳng hạn như bộ chuyển đổi VGA, card đồ họa, card mạng, các cổng USB, bộ điều khiển SATA, ...

```
ngn@ngn-virtual-machine:~/Desktop$ lspci
00:00.0 Host bridge: Intel Corporation 440BX/ZX/DX - 82443BX/ZX/DX Host bridge (rev 01)
00:01.0 PCI bridge: Intel Corporation 440BX/ZX/DX - 82443BX/ZX/DX AGP bridge (rev 01)
00:07.0 ISA bridge: Intel Corporation 82371AB/EB/MB PIIX4 ISA (rev 08)
00:07.1 IDE interface: Intel Corporation 82371AB/EB/MB PIIX4 IDE (rev 01)
00:07.3 Bridge: Intel Corporation 82371AB/EB/MB PIIX4 ACPI (rev 08)
00:07.7 System peripheral: VMware Virtual Machine Communication Interface (rev 10)
00:0f.0 VGA compatible controller: VMware SVGA II Adapter
00:10.0 SCSI storage controller: Broadcom / LSI 53c1030 PCI-X Fusion-MPT Dual Ultra320 SCSI (rev 01)
00:11.0 PCI bridge: VMware PCI bridge (rev 02)
00:15.0 PCI bridge: VMware PCI Express Root Port (rev 01)
00:15.1 PCI bridge: VMware PCI Express Root Port (rev 01)
00:15.2 PCI bridge: VMware PCI Express Root Port (rev 01)
00:15.3 PCI bridge: VMware PCI Express Root Port (rev 01)
00:15.4 PCI bridge: VMware PCI Express Root Port (rev 01)
00:15.5 PCI bridge: VMware PCI Express Root Port (rev 01)
00:15.6 PCI bridge: VMware PCI Express Root Port (rev 01)
00:15.7 PCI bridge: VMware PCI Express Root Port (rev 01)
00:16.0 PCI bridge: VMware PCI Express Root Port (rev 01)
00:16.1 PCI bridge: VMware PCI Express Root Port (rev 01)
```

- ★ Nếu muốn xem thông tin của thiết bị cụ thể, ví dụ thông tin về card đồ họa có thể chạy lệnh sau : **`lspci -v | grep VGA -A 12`** (12 : option)

```
ngn@ngn-virtual-machine:~/Desktop$ lspci -v | grep VGA -A 12
00:0f.0 VGA compatible controller: VMware SVGA II Adapter (prog-if 00 [VGA controller])
        Subsystem: VMware SVGA II Adapter
        Flags: bus master, medium devsel, latency 64, IRQ 16
        I/O ports at 1070 [size=16]
        Memory at e8000000 (32-bit, prefetchable) [size=128M]
        Memory at fe000000 (32-bit, non-prefetchable) [size=8M]
        Expansion ROM at 000c0000 [virtual] [disabled] [size=128K]
        Capabilities: <access denied>
        Kernel driver in use: vmwgfx
        Kernel modules: vmwgfx

00:10.0 SCSI storage controller: Broadcom / LSI 53c1030 PCI-X Fusion-MPT Dual Ultra320 SCSI (rev 01)
        Subsystem: VMware LSI Logic Parallel SCSI Controller
        Flags: bus master, medium devsel, latency 64, IRQ 17
ngn@ngn-virtual-machine:~/Desktop$
```

- **Lshw** - **short** được sử dụng để báo cáo các thông tin chi tiết và ngắn gọn về các đơn vị phần cứng như CPU, bộ nhớ, bộ điều khiển USB, ổ đĩa, ...

```
ngn@ngn-virtual-machine:~/Desktop$ lshw -short
WARNING: you should run this program as super-user.
H/W path          Device          Class          Description
=====
/0                system          Computer
/0/0              bus             Motherboard
/0/0              memory          1152MiB System memory
/0/1              processor       11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-113
/0/2              processor       11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-113
/0/100            bridge          440BX/ZX/DX - 82443BX/ZX/DX Host
/0/100/1          bridge          440BX/ZX/DX - 82443BX/ZX/DX AGP b
/0/100/7          bridge          82371AB/EB/MB PIIX4 ISA
/0/100/7/0        system          PnP device PNP0c02
/0/100/7/1        system          PnP device PNP0b00
/0/100/7/2        input           PnP device PNP0303
/0/100/7/3        generic         PnP device VMW0003
/0/100/7/4        system          PnP device PNP0103
/0/100/7/5        communication   PnP device PNP0501
/0/100/7/6        storage         PnP device PNP0700
/0/100/7/7        system          PnP device PNP0c02
/0/100/7.1        storage         82371AB/EB/MB PIIX4 IDE
/0/100/7.3        bridge          82371AB/EB/MB PIIX4 ACPI
/0/100/7.7        generic         Virtual Machine Communication Int
/0/100/f          /dev/fb0        display        SVGA II Adapter
/0/100/10         storage         53c1030 PCI-X Fusion-MPT Dual Ult
/0/100/11         bridge          PCI bridge
/0/100/11/0       bus             USB1.1 UHCI Controller
/0/100/11/1       network         82545EM Gigabit Ethernet Controll
/0/100/11/2       card0           multimedia     ES1371/ES1373 / Creative Labs CT2
```

## b) Ram

- Kiểm tra dung lượng Ram đã sử dụng, dung lượng Ram trống và tổng Ram trên linux : **Free**

```
ngn@ngn-virtual-machine:~/Desktop$ free
              total        used        free      shared  buff/cache   availabl
e
Mem:           996700      637728      62920         3020       296052       20739
6
Swap:          945368       516440      428928
```

## c) Networking

- Ifconfig** : Xem thông tin cấu hình các card mạng (MAC, địa chỉ IP, gateway..) của tất cả các card mạng trong máy
- ifconfig -a | grep eth** : Kiểm tra máy có bao nhiêu card mạng
- ifconfig card-name** : Xem thông tin cấu hình của card mạng có tên là card-name (ví dụ: *ifconfig eth0*)
- route -n** : Kiểm tra đường đi của gói tin (tương tự lệnh route trong Windows)

★

- Netstat** : Hiển thị các kết nối mạng (tương tự trong Windows)
- Nslookup** : Truy vấn máy chủ tên miền
- telnet server** : Kết nối server ở xa
- rcp file server** : Sao chép file từ một server từ xa.
- Ftp** : Truyền tập tin giữa các hệ thống trên một mạng
- rsh + cmd** : Chạy một lệnh trên một hệ thống ở xa mà không cần đăng nhập.
- lcd path** : Thay đổi thư mục máy cục bộ khi đã đăng nhập trên máy từ xa.
- mesg y/n** : Đặt tùy chọn để các người dùng khác viết thông điệp cho bạn
- write user** : Gửi tin nhắn cho người dùng khác
- talk user** : Cho phép 2 người chat với nhau

## ★ Địa chỉ IP ( internet protocol )

- IPv4
  - Là một giao thức cũ được xây dựng nhằm cung cấp cho hơn 4 tỷ IP ( $2^{32}$ )
  - hiển thị dưới dạng chuỗi số, dài 32-bit.
  - do chỉ cung cấp được hơn 4 tỷ IP nên IPv6 ra đời.
  - Người ta phân địa chỉ IP làm 5 lớp A,B,C,D,E
- IPv6
  - Sử dụng 128-bit để mã hóa dữ liệu và cung cấp hơn 4 tỷ mũ 5 đ/chỉ IP
  - Được viết dưới dạng thập lục phân

- Mặc dù cung cấp nhiều IP hơn IPv4 nhưng không được phổ biến vì các thiết bị điện tử cũ chưa thể tương thích được với phiên bản IPv6
- Cấu tạo của gói dữ liệu IP (IPv4) sau khi được đóng gói hoàn tất

|                      |                                |                     |                                    |                   |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|------------------------------------|-------------------|
| Phiên Bản            | Chiều dài thông tin điều khiển | Kiểu dịch vụ        | Chiều dài gói tin (bytes)          |                   |
| 16-bit định danh     |                                |                     | Cờ                                 | Độ lệch phân đoạn |
| Thời gian sống       |                                | Giao thức tầng trên | Kiểm tra tổng thông tin điều khiển |                   |
| 32-bit địa chỉ nguồn |                                |                     |                                    |                   |
| 32-bit địa chỉ đích  |                                |                     |                                    |                   |
| Tùy chọn             |                                |                     |                                    |                   |
| Data                 |                                |                     |                                    |                   |

<-----32 bits----->

- **Phiên bản:** phiên bản giao thức IP có độ dài 4bit. Qua phiên bản, router mới xác định được ý nghĩa các trường còn lại. Phiên bản khác nhau, cấu tạo gói IP khác nhau.
- **Chiều dài thông tin điều khiển(header length):** 4bit này được dùng để xác định vị trí bắt đầu của dữ liệu thực sự trong gói dữ liệu IP.
- **Kiểu dịch vụ:** Mỗi gói IP có 1 kiểu dịch vụ khác nhau. Có kiểu gói dữ liệu về bản tin HTML, kiểu gói tin chứa dữ liệu tgian thực(livestream,...), kiểu gói tin không chứa dữ liệu tgian thực (download video, ...)
- **Chiều dài gói tin:** dung lượng tối đa của gói tin là 65.535 byte. Hiếm khi gói tin vượt quá 1500bytes, thường là 576 bytes.
- **Thời gian sống:** Là thời gian tồn tại, để đảm bảo gói dữ liệu không được lưu chuyển mãi mãi trong mạng, mỗi lần gói tin đi qua bộ định tuyến sẽ bị giảm đi 1 (-1), đến khi =0 bộ định tuyến sẽ loại bỏ gói tin.
- **Giao thức tầng trên:** Trường này chỉ được sử dụng khi gói tin đi được tới đích, giá trị của trường này xác định giao thức tầng vận tải của máy đích (là tcp/ip hay udp ), để có thể bóc được gói tin và đẩy lên tầng trên.
- **Địa chỉ IP nguồn và đích:** những trường này là 32bit địa chỉ của máy gửi và nhận, địa chỉ ip cùng với số hiệu cổng tạo gọi là socket.
- **Dữ liệu:** dữ liệu của gói IP được đóng gói từ tầng vận tải (TCP hay UDP) để chuyển đến nơi nhận.

## ★ Gateway

- Là một loại nút mạng để kết nối 2 mạng có giao thức truyền thông khác nhau. Ví dụ: giữa TCP/IP với các giao thức khác, Gateway có vai trò xử lý đầu vào và ra của mạng vì tất cả dữ liệu phải đi qua hoặc giao tiếp với gateway trước khi được định tuyến.
- **Chức năng :** có 2 chức năng chính là báo hiệu SGW và truyền tải kênh thoại MGM
  - **Báo hiệu SGW**
    - Là phần tử trung gian chuyển đổi, có nhiệm vụ cung cấp kênh báo hiệu giữa mạng IP và mạng chuyển mạch kênh
    - Kết nối các giao thức truyền thông điều khiển cuộc gọi
    - Báo hiệu và chuyển đổi báo hiệu
    - Kết cuối chuyển mạch gói

- Kết cuối báo hiệu từ mạng chuyển mạch kênh
- Đảm bảo tính bảo mật của các kênh báo hiệu với thiết bị đầu cuối
- Giao tiếp với hệ thống quản lý mạng
- Xác định và ghi lại các bản tin hoạt động của dữ liệu
- Báo cáo các bản tin đã sử dụng
- **Truyền tải kênh thoại MGM**
  - Chuyển đổi và cung cấp địa chỉ IP cho các kênh thông tin truyền/nhận dữ liệu
  - Chuyển đổi giữa các luồng dữ liệu, định tuyến, mã hóa và dịch mã hóa các luồng thông tin giữa mạng IP và mạng chuyển mạch kênh
  - Kết cuối và điều khiển các kênh chứa thông tin từ mạng chuyển mạch kênh
  - Chuyển đổi kênh thông tin giữa mạng IP và mạng chuyển mạch kênh, xử lý tín hiệu (nén tín hiệu, triệt tiếng vọng, ...)
  - Giao tiếp với hệ thống quản lý mạng
  - Xác định và ghi lại các bản tin hoạt động của dữ liệu
  - Báo cáo các bản tin đã sử dụng
- **Các dạng Gateway phổ biến**
  - Web application firewalls (tường lửa trang web)
    - Web application firewalls có nhiệm vụ lọc lưu lượng truy cập từ máy chủ web tới máy tính khác và ngược lại
  - **Cloud storage gateway (lưu trữ đám mây)**
    - Gateway này sử dụng các lệnh gọi API dịch vụ cloud storage để làm nhiệm vụ dịch các yêu cầu lưu trữ dữ liệu. Nhờ đó người dùng có thể tải lên/tải xuống dữ liệu trên đám mây một cách nhanh chóng và dễ dàng
  - **API, SOA gateway**
    - Đây là dạng gateway thường được sử dụng để quản lý lưu lượng truy cập đến và đi khỏi những trang web hay ứng dụng, dịch vụ website sử dụng nền tảng XML.
  - **Media gateway**
    - Media gateway thường được dùng để chuyển đổi dữ liệu thông tin từ định dạng của một mạng bất kỳ sang định dạng dành cho một loại mạng khác.
  - **Email security gateway**
    - Sử dụng trong các hệ thống thư điện tử, Email security gateway thường được sử dụng nhằm mục đích ngăn chặn việc gửi các email thông tin với mục đích xấu (ví dụ spam hay lừa đảo) hoặc chia sẻ email vi phạm chính sách của doanh nghiệp.
- Gateway và router tương tự nhau ở chỗ cả hai đều có thể được sử dụng để điều chỉnh lưu lượng giữa hai hoặc nhiều mạng riêng biệt. Tuy nhiên, một router được sử dụng để tham gia hai loại mạng giống nhau và một gateway được sử dụng để tham gia hai mạng khác nhau
- Cách xem địa chỉ IP và Gateway
  - Trên windows : **ipconfig**

```
Wireless LAN adapter Wi-Fi:

Connection-specific DNS Suffix  . : 
IPv6 Address. . . . . : 2402:800:6115:e33c:9158:271f:a1ab:192d
Temporary IPv6 Address. . . . . : 2402:800:6115:e33c:cb4:5237:53d0:432c
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::9158:271f:a1ab:192d%11
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.174
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : fe80::1%11
                             192.168.1.1
```

- Trên linux:
  - **hostname -I** hoặc **ifconfig** (ip động )



```
$ hostname -I  
172.28.128.165
```

- Địa chỉ IP công khai (ip router ở ngoài internet): **curl ifconfig.me**

```
$ curl ifconfig.me  
116.96.120.30
```

## ★ DNS (Domain Name System)

- Là hệ thống phân giải tên miền, chuyển đổi các tên miền sang địa chỉ IP và ngược lại
- Nguyên lý hoạt động
  - Khi người dùng truy cập vào 1 trang web, họ sẽ dùng tên miền để truy cập vào, nhưng webserver không hiểu tên miền.
  - Đầu tiên máy tính sẽ kiểm tra bộ nhớ đệm xem có IP nào phù hợp với domain đó không, nếu không thì DNS server sẽ tiếp nhận.
  - Khi DNS tiếp nhận tên miền từ client, máy chủ DNS sẽ tìm trong csdl của nó để tìm IP tương ứng với tên miền đó.
    - Nếu tìm thấy, nó sẽ trả IP tìm được cho client và kết nối được với server.
    - Nếu **DNS server** ko tìm thấy IP tương ứng trong bộ nhớ của nó. Nó sẽ gửi truy vấn đến **resolver server** (máy chủ phân giải)- đây là máy chủ thuộc nhà cung cấp dịch vụ mà client đang dùng (fpt,viettel,...). Và máy chủ này cũng tìm trong bộ nhớ của nó xem có IP nào phù hợp không, Nếu không nó lại gửi truy vấn tới **root server** của **DNS**. Có 13 **rootserver** đặt khắp nơi trên thế giới, vận hành bởi 12 tổ chức khác nhau
      - Vấn đề là, tại **root server** chắc chắn sẽ tìm được IP phù hợp, nhưng **root server** phản hồi lại **resolver server** “tao không biết IP là gì nhưng tao biết nó thuộc .com TLD (giả sử vậy) và mày hãy có thể tìm thằng TLD”
      - **Resolver server** sau đó thực hiện một yêu cầu tới **TLD server** là “ê TLD, thằng **root server** nó đưa tao cái này, nó bảo mày quản lý tất cả các TLD ”.
      - **TLD server** phản hồi **resolver server** “tao cũng có biết gì đâu, nhưng tao sẽ cho mày danh sách tất cả IP của những thằng .com TLD và mày hãy đến hỏi **nameserver**”.
      - **Resolver server** lại chạy đến đưa danh sách .com TLD nhận được kèm với domain ban đầu cho **nameserver**, sau đó **nameserver** sẽ trả chính xác IP cho **resolver**, trừ khi domain ban đầu không tồn tại.
      - **Resolver** sau khi nhận được IP sẽ trả lại cho client, kết nối với web server.

