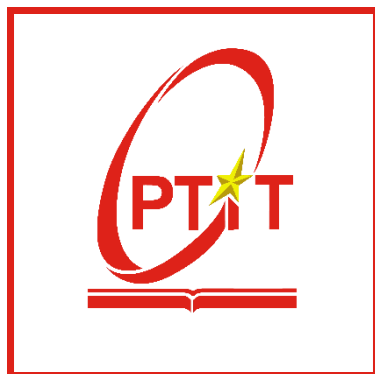


**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**  
**KHOA AN TOÀN THÔNG TIN**

---



**THỰC TẬP CƠ SỞ**  
**Bài 7: Cài đặt cấu hình VPN Server**

Sinh viên	Nguyễn Duy Đạt
MSV	B21DCAT056
Giảng viên	Vũ Minh Mạnh

**Hà Nội – 2024**

## Môn học Thực tập cơ sở

### Bài 7: Cài đặt và cấu hình VPN Server

#### I. Lý thuyết

##### 1. Tìm hiểu về Mạng riêng ảo

Định nghĩa: Mạng riêng ảo (Virtual Private Network) tạo một mạng riêng trên đường truyền mạng công cộng và cho phép người dùng gửi và nhận dữ liệu trên các mạng công cộng như thể các thiết bị máy tính của họ được kết nối trực tiếp với mạng riêng.

Một mạng riêng ảo được tạo ra bằng cách thiết lập một kết nối ảo điểm-điểm thông qua việc sử dụng các giao thức đường hầm trên đường truyền mạng công cộng.

Giao thức đường hầm: là giao thức cho phép truyền dữ liệu trên mạng VPN. Như chúng ta đã biết, một gói tin TCP/UDP có phần tiêu đề (header) và dữ liệu (data hoặc payload). Các giao thức đường hầm hoạt động bằng cách chứa toàn bộ một gói tin trong phần payload của một gói tin khác.

Một số giao thức đường hầm phổ biến hiện nay là: OpenVPN, WireGuard, L2TP, v.v

Mô hình an toàn của VPN:

- Đảm bảo kẻ tấn công không thể đọc dữ liệu của các gói tin.
- Đảm bảo chỉ những người được cho phép mới có quyền truy cập VPN.
- Đảm bảo tính toàn vẹn của lưu lượng Internet.

Để thực hiện được những mục tiêu an toàn trên, VPN cần sự hỗ trợ của các công nghệ bảo mật, ví dụ như:

- Internet Protocol Security (IPsec) là bộ giao thức mạng thực hiện công việc xác thực và mã hóa các gói dữ liệu để cung cấp kết nối an toàn giữa hai máy tính qua mạng TCP/IP.
- Transport Layer Security (TLS) và Secure Sockets Layer (SSL) là các giao thức mật mã được thiết kế để đảm bảo tính riêng tư, tính toàn vẹn và tính xác thực cho kết nối giữa hai máy tính, thông qua việc sử dụng chứng chỉ.
- OpenSSH là một bộ tiện ích mạng an toàn dựa trên giao thức Secure Shell (SSH), cung cấp một kênh truyền tin bảo mật trên đường truyền mạng không an toàn trong kiến trúc máy khách máy chủ.

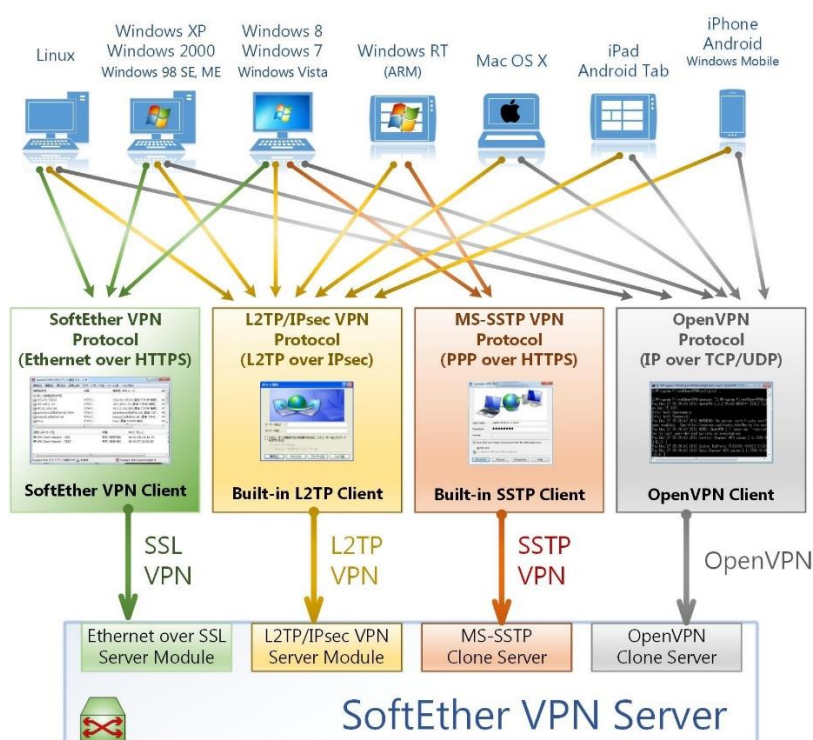
## 2. Tìm hiểu về SoftEther VPN

SoftEther VPN là phần mềm máy khách VPN và máy chủ VPN mã nguồn mở miễn phí, đa nền tảng, đa giao thức, được phát triển bởi Daiyuu Nobori tại Đại học Tsukuba.

SoftEtherVPN hỗ trợ nhiều giao thức VPN như SoftEther VPN, L2TP, OpenVPN, SSTP, v.v

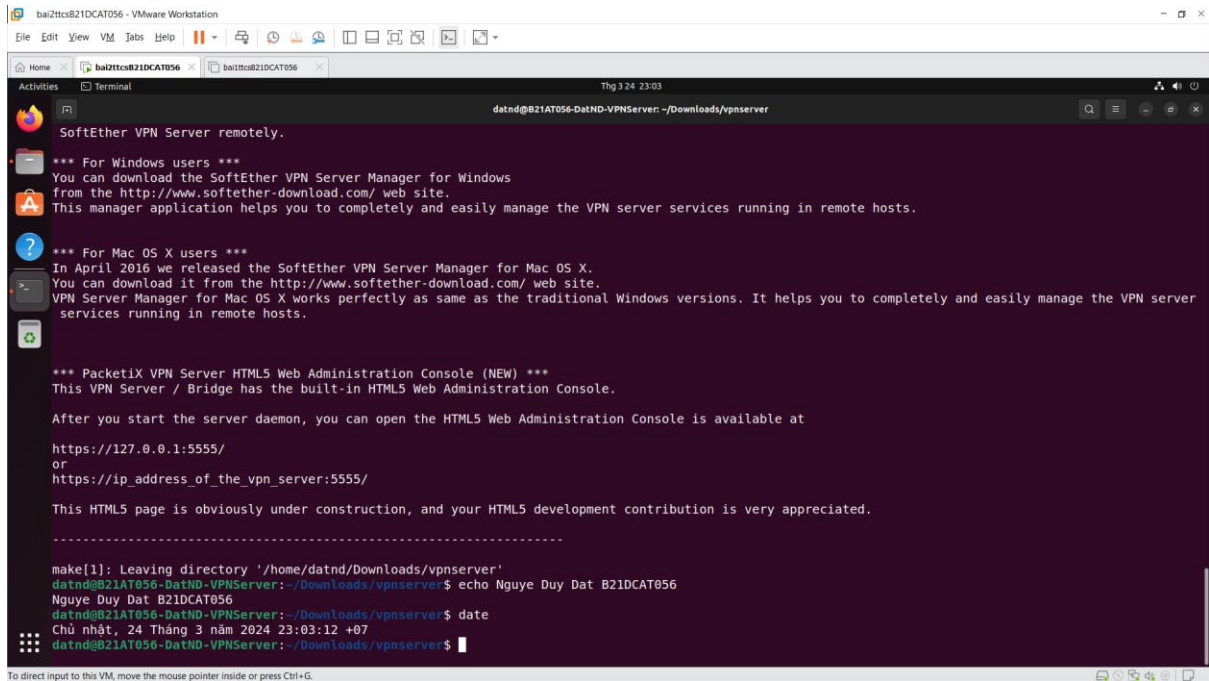
Hình dưới là sơ đồ hệ thống mạng SoftEther VPN. Tùy vào giao thức sử dụng trên VPN Server mà sẽ có những cách kết nối và giới hạn khác nhau:

- Giao thức SoftEther VPN chỉ có thể được sử dụng trên máy tính Linux và Windows để bàn. Client sẽ kết nối đến mô đun Ethernet over SSL của VPN Server.
- Giao thức L2TP có thể được sử dụng bởi tất cả các hệ điều hành trong hình dưới. Với L2TP, SSTP và OpenVPN, phần mềm Client trên máy khách không nhất thiết phải là SoftEther VPN Client, thay vào đó người dùng có thể sử dụng bất cứ phần mềm VPN nào tương thích với các giao thức trên. Client sẽ kết nối đến mô đun L2TP của VPN Server.
- Giao thức SSTP chỉ có thể được sử dụng bởi máy tính để bàn Windows 7 trở lên hoặc thiết bị ARM chạy WindowsRT. Client kết nối đến SSTP Clone Server của VPN Server.
- Tương tự L2TP, giao thức OpenVPN có thể được sử dụng bởi tất cả các hệ điều hành trong hình dưới. Client kết nối đến OpenVPN Clone Server của VPN Server.



## II. Cài đặt

### - Cài đặt thành công VPN Server trên Linux



```
baizttcsB21DCAT056 - VMware Workstation
File Edit View VM Tabs Help
baizttcsB21DCAT056 x baizttcsB21DCAT056 x
Activities Terminal
Thg 3 24 23:03
datnd@B21AT056-DatND-VPNServer: ~/Downloads/vpnserver

SoftEther VPN Server remotely.

*** For Windows users ***
You can download the SoftEther VPN Server Manager for Windows
from the http://www.softether-download.com/ web site.
This manager application helps you to completely and easily manage the VPN server services running in remote hosts.

*** For Mac OS X users ***
In April 2016 we released the SoftEther VPN Server Manager for Mac OS X.
You can download it from the http://www.softether-download.com/ web site.
VPN Server Manager for Mac OS X works perfectly as same as the traditional Windows versions. It helps you to completely and easily manage the VPN server
services running in remote hosts.

*** PacketIX VPN Server HTML5 Web Administration Console (NEW) ***
This VPN Server / Bridge has the built-in HTML5 Web Administration Console.

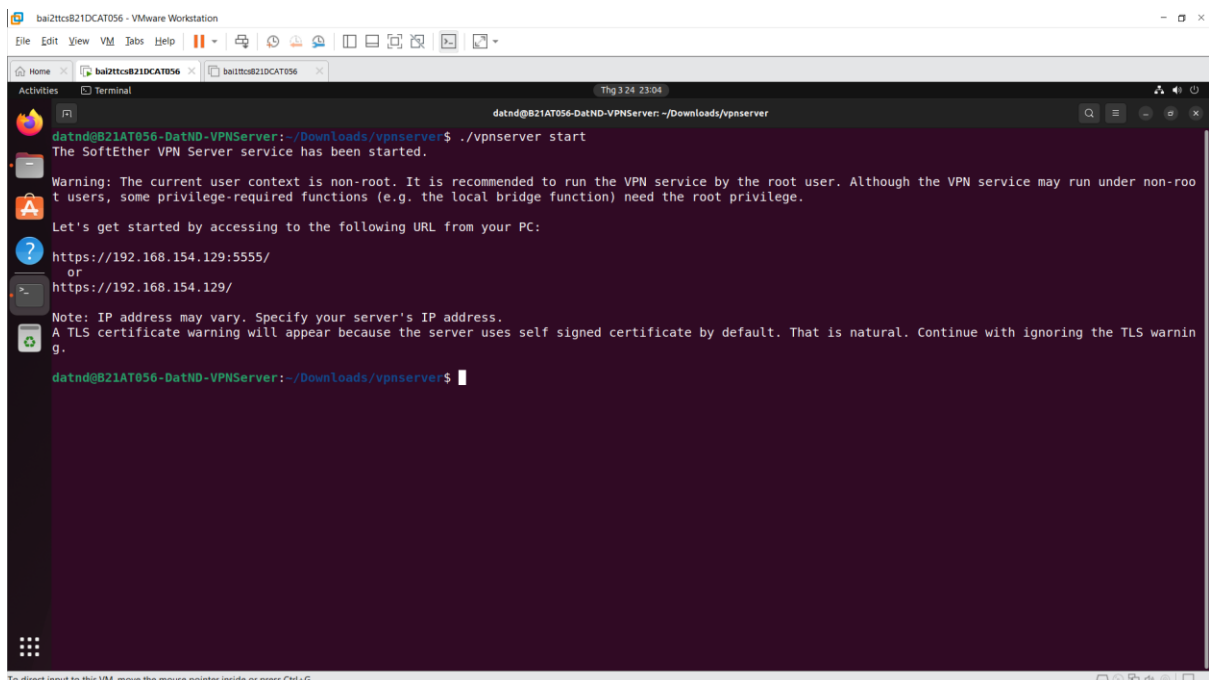
After you start the server daemon, you can open the HTML5 Web Administration Console is available at

https://127.0.0.1:5555/
or
https://ip_address_of_the_vpn_server:5555/

This HTML5 page is obviously under construction, and your HTML5 development contribution is very appreciated.

-----
make[1]: Leaving directory '/home/datnd/Downloads/vpnserver'
datnd@B21AT056-DatND-VPNServer: ~/Downloads/vpnserver$ echo Nguye Duy Dat B21DCAT056
Nguye Duy Dat B21DCAT056
datnd@B21AT056-DatND-VPNServer: ~/Downloads/vpnserver$ date
Chủ nhật, 24 Tháng 3 năm 2024 23:03:12 +07
datnd@B21AT056-DatND-VPNServer: ~/Downloads/vpnserver$
```

### - Khởi động máy chủ VPN: **sudo ./vpnservice start**



```
baizttcsB21DCAT056 - VMware Workstation
File Edit View VM Tabs Help
baizttcsB21DCAT056 x baizttcsB21DCAT056 x
Activities Terminal
Thg 3 24 23:04
datnd@B21AT056-DatND-VPNServer: ~/Downloads/vpnserver

datnd@B21AT056-DatND-VPNServer: ~/Downloads/vpnserver$ ./vpnservice start
The SoftEther VPN Server service has been started.

Warning: The current user context is non-root. It is recommended to run the VPN service by the root user. Although the VPN service may run under non-roo
t users, some privilege-required functions (e.g. the local bridge function) need the root privilege.

Let's get started by accessing to the following URL from your PC:

https://192.168.154.129:5555/
or
https://192.168.154.129/

Note: IP address may vary. Specify your server's IP address.
A TLS certificate warning will appear because the server uses self signed certificate by default. That is natural. Continue with ignoring the TLS warnin
g.

datnd@B21AT056-DatND-VPNServer: ~/Downloads/vpnserver$
```

- Chạy tiện ích quản trị VPN Server: `sudo ./vpncmd`  
 Tạo 1 Virtual Hub mới: `HubCreate B21DCAT056 /PASSWORD:b21dcat056`  
 Chọn Virtual Hub đã tạo: `Hub B21DCAT056`  
 Tạo 1 người dùng VPN mới:  
     `UserCreate B21AT056-DatND /GROUP:none`  
     `/REALNAME:NguyenDuyDat /NOTE:none`  
 Đặt mật khẩu cho người dùng:  
     `UserPasswordSet B21AT056-DatND </PASSWORD:datnd056`

The screenshot shows a terminal window titled "datnd@B21AT056-DatND-VPNServer: ~/Downloads/vpnserver". The terminal output displays the following sequence of commands and their successful execution:

```

Specify the host name or IP address of the computer that the destination VPN Server or VPN Bridge is operating on.
By specifying according to the format 'host name:port number', you can also specify the port number.
(When the port number is unspecified, 443 is used.)
If nothing is input and the Enter key is pressed, the connection will be made to the port number 8888 of localhost (this computer).
Hostname of IP Address of Destination:

If connecting to the server by Virtual Hub Admin Mode, please input the Virtual Hub name.
If connecting by server admin mode, please press Enter without inputting anything.
Specify Virtual Hub Name:
Connection has been established with VPN Server "localhost" (port 443).

You have administrator privileges for the entire VPN Server.

VPN Server>HubCreate B21DCAT056 /PASSWORD:b21dcat056
HubCreate command - Create New Virtual Hub
The command completed successfully.

VPN Server>Hub B21DCAT056
Hub command - Select Virtual Hub to Manage
The Virtual Hub "B21DCAT056" has been selected.
The command completed successfully.

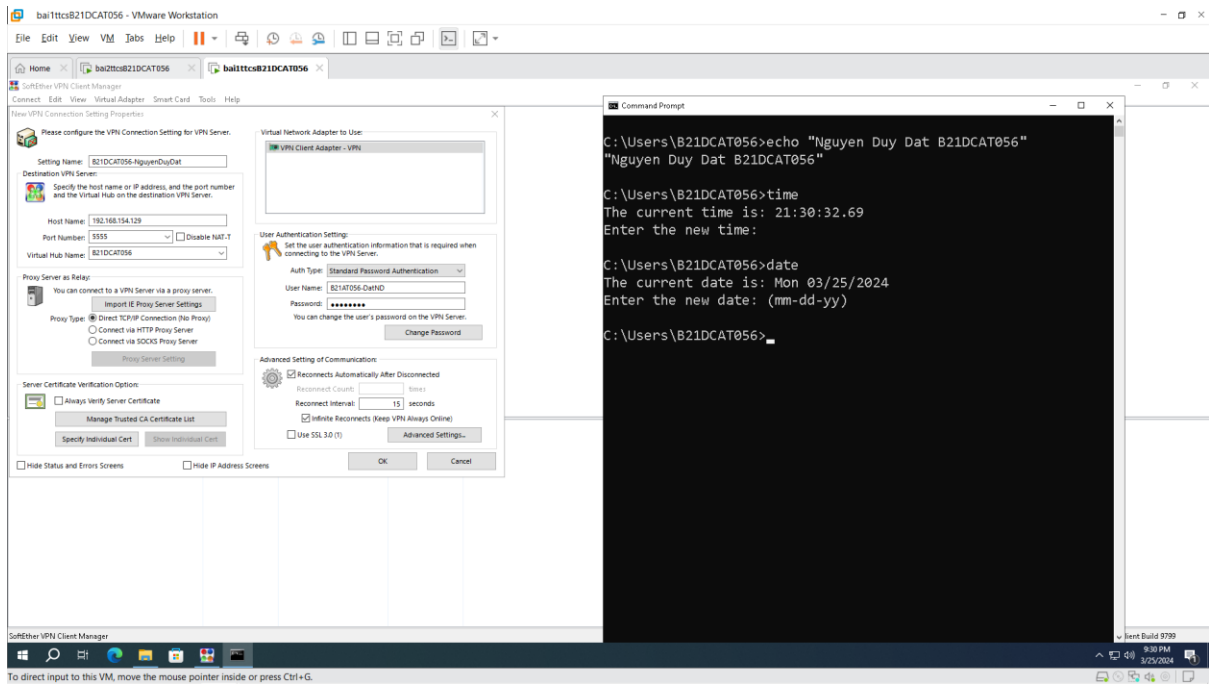
VPN Server/B21DCAT056>UserCreate B21AT056-DatND /GROUP:none /REALNAME:NguyenDuyDat /NOTE:none
UserCreate command - Create User
The command completed successfully.

VPN Server/B21DCAT056>UserPasswordSet B21AT056-DatND /PASSWORD:datnd056
UserPasswordSet command - Set Password Authentication for User Auth Type and Set Password
The command completed successfully.

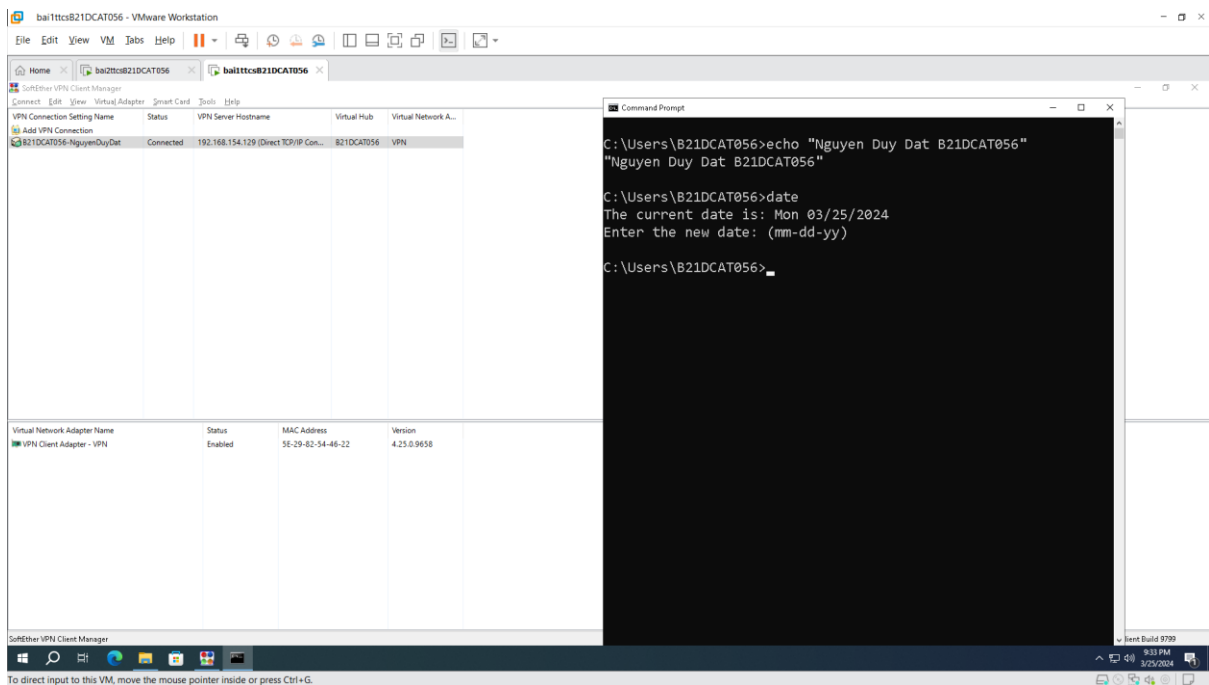
VPN Server/B21DCAT056>exit
datnd@B21AT056-DatND-VPNServer:~/Downloads/vpnserver$ date
Thứ hai, 25 Tháng 3 năm 2024 21:22:09 +07
datnd@B21AT056-DatND-VPNServer:~/Downloads/vpnserver$
  
```

At the bottom of the terminal window, there is a status bar that reads: "To direct input to this VM, move the mouse pointer inside or press Ctrl+G."

- Ta thực hiện kết nối VPN Client với VPN Server. Kiểm tra lại địa chỉ IP của máy chủ VPN, ta có IP là 192.168.154.129. Cổng là 5555.



- Kết nối thành công: Connected

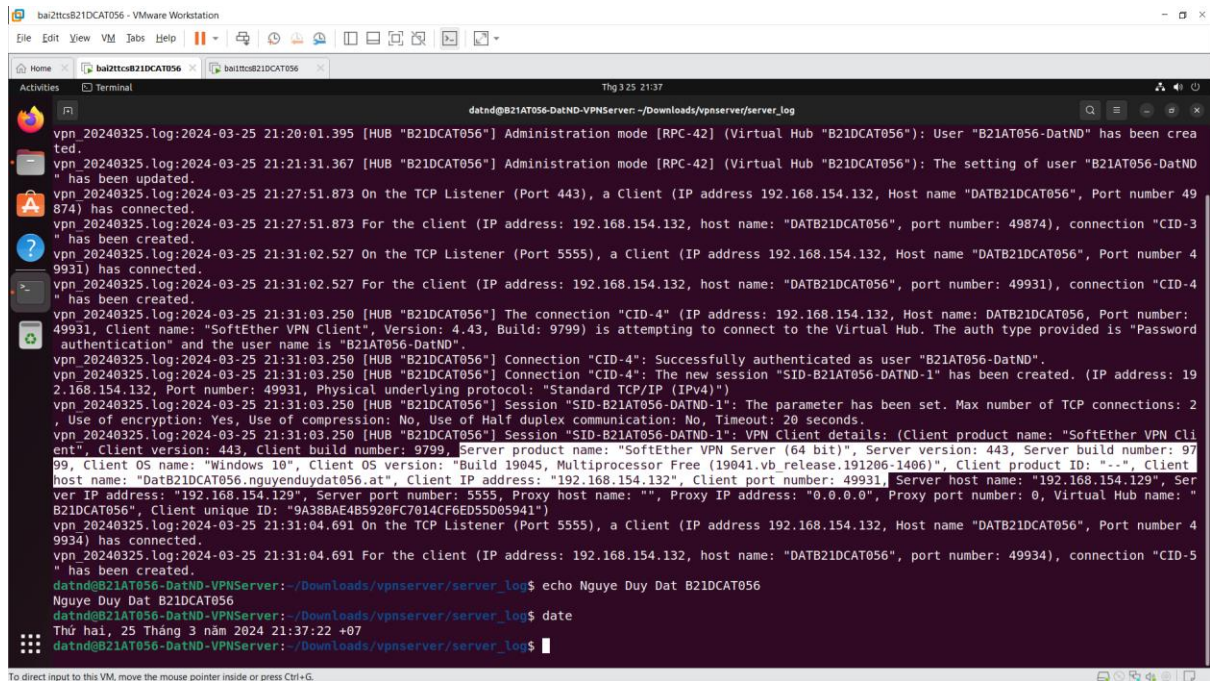




- Kiểm tra tệp tin log trong thư mục vpnserver trên máy chủ Ubuntu, ta thấy một số thông tin của máy client như hình dưới:

Client OS Name: Windows 10, Client Host Name:

DatB21DCAT056.nguyenduydat056.at, Client IP Address: 192.168.154.132



```
baizttcsB21DCAT056 - VMware Workstation
File Edit View VM Tabs Help
baizttcsB21DCAT056 x baizttcsB21DCAT056 x
Activities Terminal
Tthg 3.25 21:37
datnd@B21AT056-DatND-VPNServer: ~/Downloads/vpnserver/server_log
vpn 20240325.log:2024-03-25 21:20:01.395 [HUB "B21DCAT056"] Administration mode [RPC-42] (Virtual Hub "B21DCAT056"): User "B21AT056-DatND" has been created.
vpn 20240325.log:2024-03-25 21:21:31.367 [HUB "B21DCAT056"] Administration mode [RPC-42] (Virtual Hub "B21DCAT056"): The setting of user "B21AT056-DatND" has been updated.
vpn 20240325.log:2024-03-25 21:27:51.873 On the TCP Listener (Port 443), a Client (IP address 192.168.154.132, Host name "DATB21DCAT056", Port number 49874) has connected.
vpn 20240325.log:2024-03-25 21:27:51.873 For the client (IP address: 192.168.154.132, host name: "DATB21DCAT056", port number: 49874), connection "CID-3" has been created.
vpn 20240325.log:2024-03-25 21:31:02.527 On the TCP Listener (Port 5555), a Client (IP address 192.168.154.132, Host name "DATB21DCAT056", Port number 49931) has connected.
vpn 20240325.log:2024-03-25 21:31:02.527 For the client (IP address: 192.168.154.132, host name: "DATB21DCAT056", port number: 49931), connection "CID-4" has been created.
vpn 20240325.log:2024-03-25 21:31:03.250 [HUB "B21DCAT056"] The connection "CID-4" (IP address: 192.168.154.132, Host name: DATB21DCAT056, Port number: 49931, Client name: "SoftEther VPN Client", Version: 4.43, Build: 9799) is attempting to connect to the Virtual Hub. The auth type provided is "Password authentication" and the user name is "B21AT056-DatND".
vpn 20240325.log:2024-03-25 21:31:03.250 [HUB "B21DCAT056"] Connection "CID-4": Successfully authenticated as user "B21AT056-DatND".
vpn 20240325.log:2024-03-25 21:31:03.250 [HUB "B21DCAT056"] Connection "CID-4": The new session "SID-B21AT056-DATND-1" has been created. (IP address: 192.168.154.132, Port number: 49931, Physical underlying protocol: "Standard TCP/IP (IPv4)")
vpn 20240325.log:2024-03-25 21:31:03.250 [HUB "B21DCAT056"] Session "SID-B21AT056-DATND-1": The parameter has been set. Max number of TCP connections: 2, Use of encryption: Yes, Use of compression: No, Use of Half duplex communication: No, Timeout: 20 seconds.
vpn 20240325.log:2024-03-25 21:31:03.250 [HUB "B21DCAT056"] Session "SID-B21AT056-DATND-1": VPN Client details: (Client product name: "SoftEther VPN Client", Client version: 4.43, Client build number: 9799, Server product name: "SoftEther VPN Server (64 bit)", Server version: 4.43, Server build number: 9799, Client OS name: "Windows 10", Client OS version: "Build 19045, Multiprocessor Free (19041.vb.release.191206-1406)", Client product ID: "--", Client host name: "DatB21DCAT056.nguyenduydat056.at", Client IP address: "192.168.154.132", Client port number: 49931, Server host name: "192.168.154.129", Server IP address: "192.168.154.129", Server port number: 5555, Proxy host name: "", Proxy IP address: "0.0.0.0", Proxy port number: 0, Virtual Hub name: "B21DCAT056", Client unique ID: "9A38BAE4B5920FC7014CF6ED55D05941")
vpn 20240325.log:2024-03-25 21:31:04.691 On the TCP Listener (Port 5555), a Client (IP address 192.168.154.132, Host name "DATB21DCAT056", Port number 49934) has connected.
vpn 20240325.log:2024-03-25 21:31:04.691 For the client (IP address: 192.168.154.132, host name: "DATB21DCAT056", port number: 49934), connection "CID-5" has been created.
datnd@B21AT056-DatND-VPNServer: ~/Downloads/vpnserver/server_log$ echo Nguye Duy Dat B21DCAT056
Nguye Duy Dat B21DCAT056
datnd@B21AT056-DatND-VPNServer: ~/Downloads/vpnserver/server_log$ date
Thứ hai, 25 Tháng 3 năm 2024 21:37:22 +07
datnd@B21AT056-DatND-VPNServer: ~/Downloads/vpnserver/server_log$
```