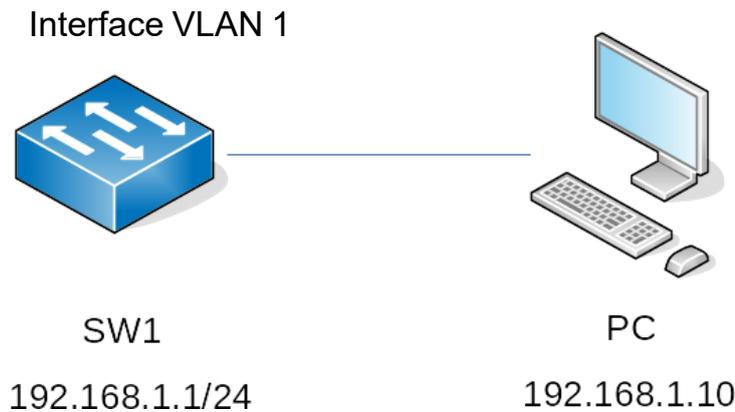


# LAB: VIẾT CHƯƠNG TRÌNH DÙNG PYTHON VÀ THƯ VIỆN NETMIKO ĐỂ THỰC HIỆN TRUY CẬP SSH VÀO THIẾT BỊ MẠNG CISCO ROUTER

## I. Sơ đồ



Hình 1: Sơ đồ bài lab

## II. Mô tả

- Sơ đồ bài thực hành gồm 1 Router và 1 PC được đấu nối với nhau như hình 1.
- Trên sơ đồ này, học viên thực hiện cấu hình SSH bằng ngôn ngữ Python.
- Máy PC phải đáp ứng yêu cầu đã cài đặt trạm làm việc cho developer.

## III. Yêu cầu kỹ thuật

- Học viên thực hiện đấu nối thiết bị, thực hiện một số cấu hình cơ bản trên Router như đặt hostname, password console, đặt địa chỉ IP như hình vẽ.
- Cài đặt thư viện Netmiko trên máy tính.
- Thực hiện cấu hình cho phép SSH trên Router.
- Viết code bằng Python thực hiện yêu cầu:
  - + Kết nối SSH tới Router thành công.
  - + Thực hiện cấu hình tạo VLAN, đặt địa chỉ IP cho interface VLAN từ 10-30 với IP:172.16.x.0/24 (x là số VLAN).
  - + Hiển thị kết quả.

## IV. Các bước thực hiện

### Bước 1: Cài đặt thư viện Netmiko

Từ PC bấm tổ hợp phím Windows + R, cmd (máy tính yêu cầu truy cập Internet).  
Nâng cấp thư viện Pip:

```
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.805]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\dang>python -m pip install --upgrade pip
Collecting pip
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/4a/08/6ca123073af4ebc4c5488a5bc8a010ac57aa39ce4d3c8a931ad504de4185/pip-19.3-py2.py3-none-any.whl (1.4MB)
    100% |#####| 1.4MB 2.2MB/s
Installing collected packages: pip
  Found existing installation: pip 19.0.3
  Uninstalling pip-19.0.3:
    Successfully uninstalled pip-19.0.3
  Successfully installed pip-19.3
```

Cài đặt thư viện Netmiko:

```
>pip install netmiko --user
```

(*pip3 install netmiko - -user* đối với Python 3)

Kết quả

```
Select Command Prompt
Collecting bcrypt>=3.1.3
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/ad/99/e2b9327b569965f5abb4788b4d485fcd5feec34f381e080ab5a5fa283d19/bcrypt-3.1.7-cp37-cp37m-win_amd64.whl
Collecting six
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/73/fb/00a976f728d0d1fecfe898238ce23f502a721c0ac0ecfedb80e0d88c64e9/six-1.12.0-py2.py3-none-any.whl
Collecting future
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/f6/85/c273089eb6efa5644c0a1382ea553554bc0d40e00a46d989ec67f123f8b5/future-0.18.0.tar.gz (830kB)
    839kB 1.3MB/s
Collecting cffi>=1.4.1
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/4e/21/4021e49d88e1870703db84a1757062f770ec5e18c4f1fa61b8380fd0673a/cffi-1.13.0-cp37-cp37m-win_amd64.whl (179kB)
    184kB 1.1MB/s
Collecting asn1crypto>=0.21.0
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/6e/1e/fb0e487b5229e5fb7b15c6d00b4e8082a3414fe62b1da4c9a905b106e672/asn1crypto-1.1.0-py2.py3-none-any.whl (103kB)
    112kB 1.7MB/s
Collecting pycparser
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/68/9e/4919694aee219aead1290e00d1e7fdeab8567783e83e1b9ab5585e6206a/pycparser-2.19.tar.gz (158kB)
    163kB 1.3MB/s
Installing collected packages: six, pycparser, cffi, pynacl, asn1crypto, cryptography, bcrypt, paramiko, scp, pyserial, future, textfsm, netmiko
  Running setup.py install for pycparser ... done
  Running setup.py install for future ... done
Successfully installed asn1crypto-1.1.0 bcrypt-3.1.7 cffi-1.13.0 cryptography-2.7 future-0.18.0 netmiko-2.4.2 paramiko-2.6.0 pycparser-2.19 pynacl-1.3.0 pyserial-3.4 scp-0.13.2 six-1.12.0 textfsm-1.1.0

C:\Users\dang>
```

## **Bước 2:** Kết nối và cấu hình cơ bản

### Đặt IP interface VLAN 1

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
```

### Đặt IP cho PC

## **Bước 3:** Thực hiện cấu hình cho phép truy cập SSH trên Router

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#username admin password 123
Switch(config)#ip domain-name 192.168.1.1
Switch(config)#enable password vnpro
Switch(config)#line vty 0 4
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#crypto key generate rsa
1024
Switch(config)#ip ssh version 2
```

## **Bước 4:** Viết chương trình

Vào phần mềm Atom, tạo new file Netmiko.py và lưu trong thư mục C:\python. Những dòng code đầu tiên của chương trình, bạn hãy khai báo *import ConnectHandler* từ thư viện của Netmiko và khai báo thông tin Switch dưới dạng từ điển:

```
from netmiko import ConnectHandler
#import hàm ConnectHandler từ thư viện Netmiko
SW1 = {
#Tạo Dict SW1 bao gồm các thuộc tính như sau
'device_type':'cisco_ios',
#device_type nếu dùng thiết bị Cisco để cisco_ios
'ip':'192.168.1.1',
#IP của SW
'username':'admin',
```

```
#username là tên truy cập SSH vào Switch
'password':'123',
#password là password truy cập SSH vào Switch
'secret':'password',
#secret là mật khẩu enable của Switch
}
```

Lưu ý các thuộc tính trên phải để chính xác như trên.

```
net_connect = ConnectHandler(**SW1) #tạo kết nối đến SW1
net_connect.enable()                #tạo kết nối vào mode enable
```

Vì SW1 có dạng là từ điển nên chúng ta cần truyền vào hàm ConnectHandler dưới dạng \*\*SW1.

Tạo vòng lặp for để tạo VLAN từ 10-30.

```
for n in range (10,31): #vì n bắt đầu từ 0 nên để tạo vlan 10-30
                        cần cho chạy từ 10-31
    taoVlan= ['vlan ' + str(n)] #vì n thuộc kiểu int nên cần chuyển
                                đổi kiểu int về kiểu string
    ipVlan=['int vlan '+str(n),'ip add 172.16.'+str(n)+'.1
            255.255.255.0','no shutdown']
    net_connect.send_config_set(taoVlan)
    net_connect.send_config_set(ipVlan)
```

Thông thường, trên CLI, để tạo VLAN trên switch ta sử dụng câu lệnh:

- vlan 10
- vlan 11
- ...
- vlan 30

Do đó, trong chương trình, chúng ta sẽ tạo ra 1 mảng có tên gọi *taoVlan*=[*'vlan ' + str(n)*] trong đó n di chuyển từ 10-30.

Trong CLI, để đặt IP cho interface VLAN ta sử dụng câu lệnh dạng bên dưới:

```
interface vlan 10
ip add 172.16.10.1 255.255.255.0
no shutdown
...
```

```
Interface vlan 30
ip add 172.16.30.1 255.255.255.0
no shutdown
```

Chúng ta sẽ tạo một mảng `ipVlan=['int vlan '+str(n),'ip add 172.16.'+str(n)+'.1 255.255.255.0','no shutdown']`. Trong đó `n` chạy từ 10-30. Sau đó, gửi 2 mảng `taoVlan` và `ipVlan` bằng hàm `send_config_set`, in kết quả ra màn hình. Để kiểm tra kết quả trên switch ta dùng câu lệnh “`sh ip int br | i Vlan`”. Để truyền câu lệnh đó đến switch ta dùng `send_config_command('sh ip int br | i Vlan')`.

Đoạn mã nguồn đầy đủ của chương trình `Netmiko.py` sẽ như sau:

```
from netmiko import ConnectHandler
SW1 = {
    'device_type':'cisco_ios',
    'ip':'192.168.1.1',
    'username':'admin',
    'password':'123',
    'secret':'password',
}
net_connect = ConnectHandler(**SW1)
net_connect.enable()
for n in range (10,31):
    taoVlan= ['vlan ' + str(n)]
    ipVlan=['int vlan '+str(n),'ip add 172.16.'+str(n)+'.1
    255.255.255.0','no shutdown']
    output = net_connect.send_config_set(taoVlan)
    output = net_connect.send_config_set(ipVlan)
output = net_connect.send_command('show ip interface brief | i
Vlan')
print(output)
```

*Kiểm tra:*

Vào command line, thực hiện lệnh:

```
cd C:\python
python Netmiko.py
```

*Kết quả:* Trả về các interface VLAN đã tạo là thành công.