



Làm quen với Packet Tracer

Packet Tracer Getting Started

Môn học: Nhập môn Mạng máy tính

Tái bản lần 3 - Tháng 09/2019

Lưu hành nội bộ



I. GIỚI THIỆU CHƯƠNG TRÌNH

+) Packet Tracer là một phần mềm của Cisco giúp chúng ta thiết kế một hệ thống mạng ảo với mọi tình huống giống như thật. Packet Tracer được dùng rất nhiều trong hầu hết các chương trình giảng dạy và huấn luyện tại các trường hay các trung tâm. Các hãng xưởng cũng dùng Packet Tracer để vẽ và thiết kế hệ thống mạng của mình.

+) Với Packet Tracer bạn có thể tự tạo một mạng ảo với đầy đủ các thiết bị, truyền thông (traffic) và máy chủ. Bạn có thể cấu hình các routers, switches, wireless access points, servers, và các thiết bị đầu cuối (end devices)....

Những tính năng chính của chương trình :

+ Logical Workspace – Vùng làm việc Logic :

Bạn có thể tạo được nhiều kiểu mạng (bus , star....), sử dụng các thiết bị có sẵn hoặc có thể thêm các modul nếu cần thiết . Sử dụng các router , hub , switch , Wireless access pointCác thiết bị được kết nối theo nhiều kiểu khác nhau.

+ Physical Workspace – Vùng làm việc vật lý .

Cho bạn biết các thiết bị được đặt , tổ chức như thế nào trong một phòng sau khi bạn thiết kế mạng ở mức logic ...

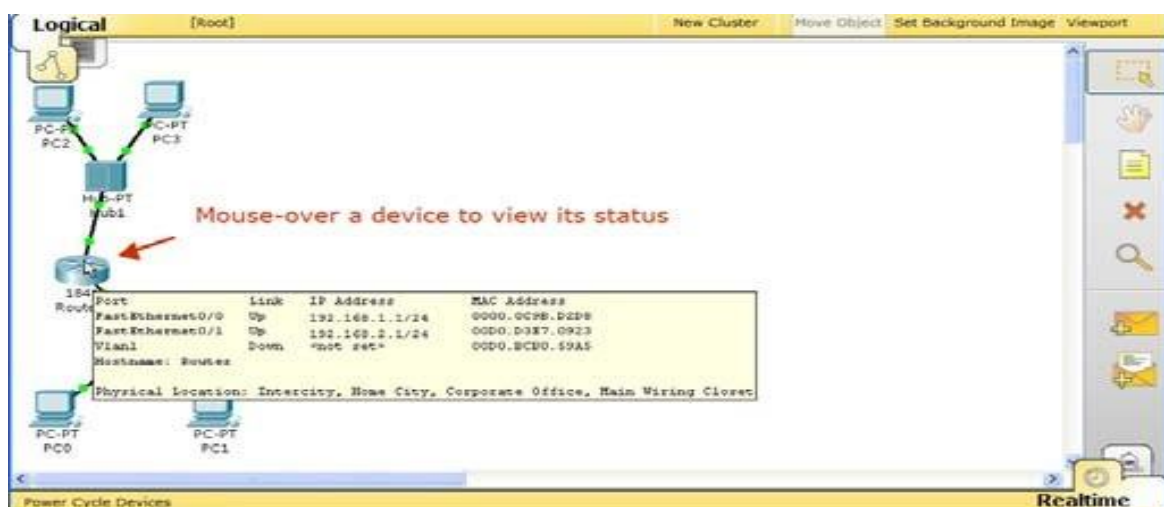
Physical Workspace được chia làm 4 mức: Intercity, City, Building, and Wiring Closet

- Intercity (liên thành phố) : có thể có nhiều city.

+ Realtime Mode – Chế độ thời gian thực

Cho phép cấu hình router , switch..., sử dụng các câu lệnh như ping, show....

Đồng thời kiểm tra các thiết bị khi di chuột đến một đối tượng nào đó. Ví dụ : Khi bạn di chuột tới một con router...thì một các cổng trên nó sẽ hiện ra cho bạn biết được địa chỉ IP....



Protocols

- Các giao thức LAN: Ethernet (bao gồm CSMA/CD), 802.11 ...Switching: VLANs, 802.1q, trunking, VTP, DTP, STP



TCP/IP: HTTP, DHCP, Telnet, TFTP, DNS, TCP, UDP, IP, ICMP, và ARP

Routing: tĩnh, default, RIPv1, RIPv2, EIGRP, OSPF, VLAN routing. NAT (tĩnh, động); ACLs; CDP...

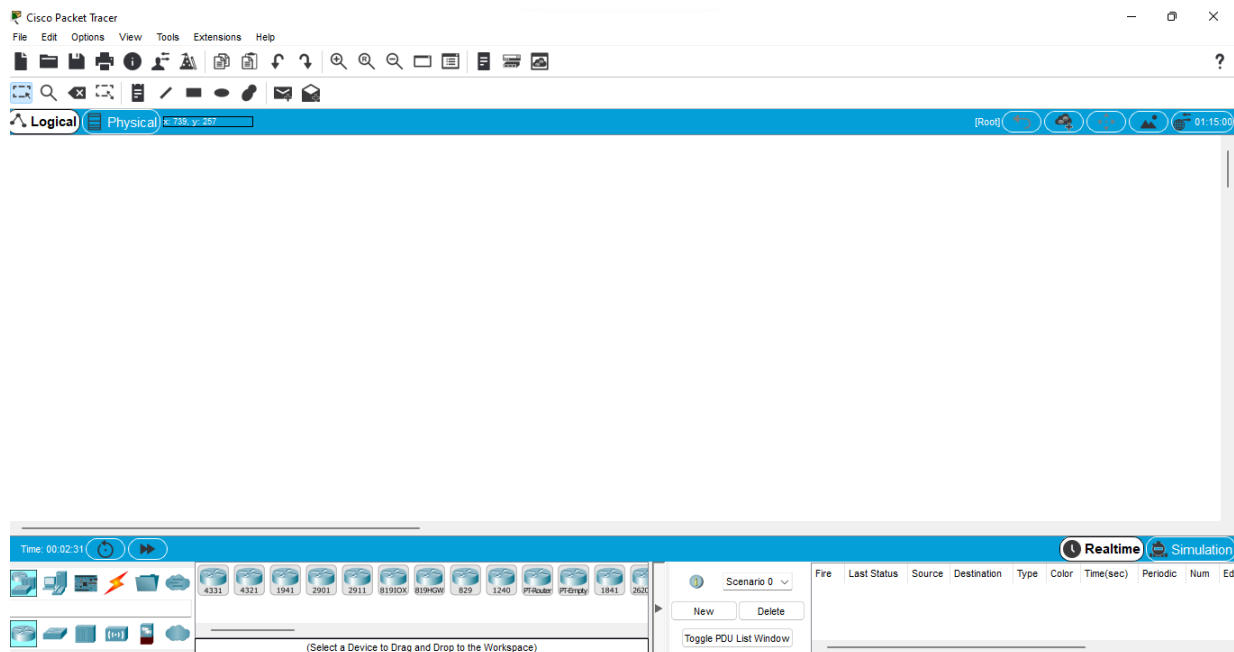
WAN: HDLC, PPP, and Frame Relay.

+ Simulation Mode – Chế độ giả lập

Ở chế độ này bạn có thể nhìn thấy mạng hoạt động từng bước chậm, quan sát các tuyến đường mà gói tin đi và kiểm tra chúng một cách chi tiết.

Cho bạn biết được hành trình của các gói tin, sự hoạt động của mô hình OSI, chi tiết thành phần bên trong mỗi PDU, ...

II. LÀM QUEN VỚI CHƯƠNG TRÌNH



* Chế độ thời gian thực:

Bạn có thể lựa chọn các thiết bị rồi sau đó kéo, thả vào khoảng trống giữa màn hình . Click vào từng thiết bị để cấu hình cho từng thiết bị .

* Chế độ simulation :

Bạn có thể tạo ra các PDU cũng bằng cách kéo thả và sẽ xem được chi tiết các trường sau khi gói tin được phát đi .

* Bạn có thể mở những bài lab có sẵn trong chương trình hoặc bạn có thể tự thiết kế một mạng theo ý mình để luyện tập cấu hình cho các router, switch...

III. NHỮNG KHÔNG GIAN LÀM VIỆC CƠ BẢN.

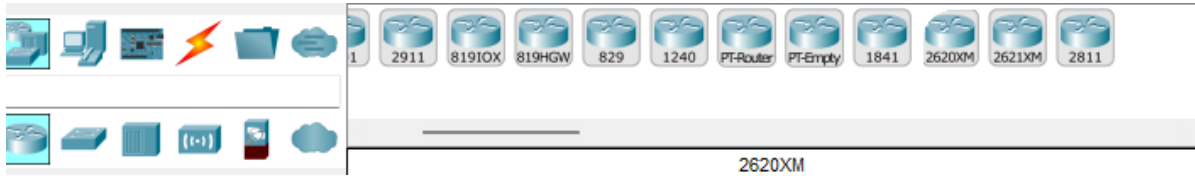
Logical workspace- không gian làm việc ở mức logic.

Đây là nơi mà bạn có thể xây dựng mạng và cấu hình mạng. Ở chế độ thời gian thực bạn có thể sử dụng không gian



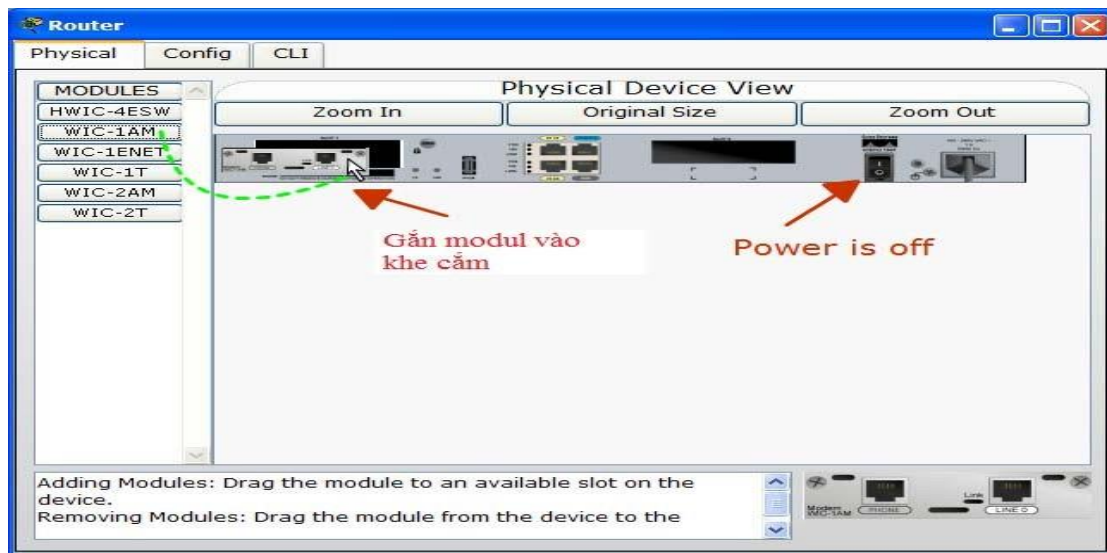
này để thực hành các bài lab .

Để tạo ra các thiết bị , bạn chọn các thiết bị từ hộp (kéo, thả) Network Component như hình sau

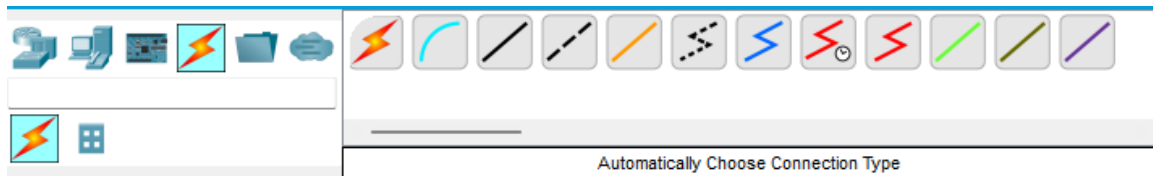


Sau khi chọn được thiết bị , bạn có thể :

+ Thêm mới một modul vào thiết bị để cài đặt thêm interface. Phải tắt nguồn (click vào nút power trên thiết bị) trước khi gắn thêm modul



+ Lựa chọn cable để kết nối thiết bị (cũng từ hộp Network Component).

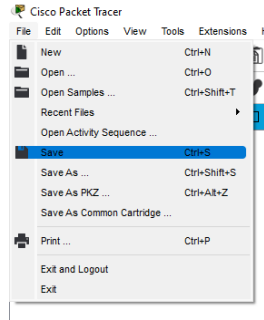


+ Cấu hình các tham số cho thiết bị như địa chỉ IP... bằng cách click chuột vào thiết bị cần cấu hình.

Sau khi cấu hình xong, thoát khỏi khung hội thoại bằng cách ấn vào nút X góc trên bên phải .

+ Cũng có thể cấu hình nâng cao và xem các thông tin của mạng từ CLI interface trên một router hoặc switch.

Sau khi đã chọn các thiết bị và cấu hình xong (các thiết bị đều thông với nhau) lưu lại bài lab vừa thiết kế bằng cách vào FILE / Save và chọn nơi cần lưu.



IV. CÁC CHẾ ĐỘ XỬ LÝ

Packet tracer có hai chế độ xử lý đó là :

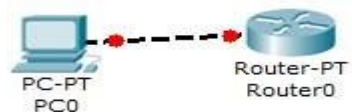
Ở chế độ real –time hay còn gọi là thời gian thực, mạng trả lời các hành động của bạn ngay lập tức như ở các thiết bị thật .

Ví dụ : Ngay sau khi bạn tạo một kết nối Ethernet, đường ánh sáng kết nối sẽ xuất hiện để chỉ ra trạng thái kết nối .
Hoặc là khi bạn sử dụng các lệnh ping , show...kết quả sẽ hiện ra .

Ở chế độ Simualtion mode bạn có được một sự điều khiển trực tiếp việc đi của các PDU qua mạng. Bạn có thể thấy được gói tin đi qua các đoạn mạng từng bước nhanh hay chậm tùy theo ý mình. Bạn có thể tạo ra một gói tin ping từ thiết bị này tới thiết bị khác. Bạn cũng có thể biết được các kiểu của thông tin được xác định trong PDU. Tuy nhiên trạng thái hoạt động của mạng vẫn ở chế độ thời gian thực ví dụ : nếu như bạn tắt một thiết bị nào đó thì đèn sẽ báo đỏ .
Và khi đó nếu bạn gửi một gói tin thì sẽ không thành công.

1. Real-time .

Ở chế độ này chúng ta có thể thiết kế một mạng , và cấu hình cho thiết bị . Ví dụ chúng ta có một router và một PC (thực hiện như mục II.1). Ta được như hình vẽ sau:

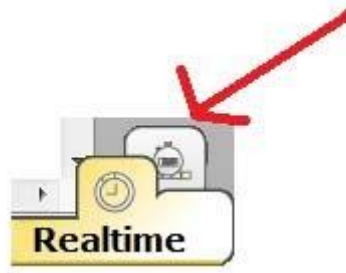


Đường kết nối màu đỏ vì máy tính chưa được gán IP , cổng trên router cũng chưa được gán IP.

2. Simulation mode

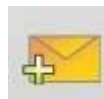
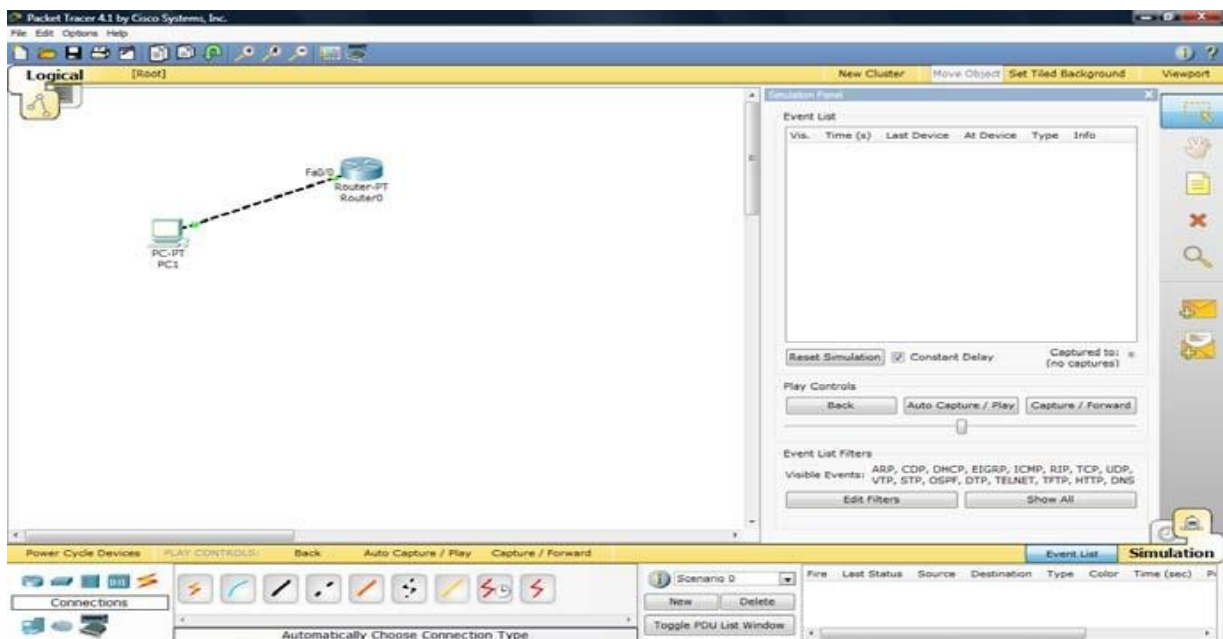
Ở trên chúng ta sử dụng lệnh Ping để kiểm tra kết nối từ PC tới router ở chế độ Real-Time. Giờ chúng ta sử dụng chế độ giả lập để kiểm tra xem gói tin ping được hình thành và đi tới router như thế nào .

Để chuyển sang mode giả lập bạn ấn shift + S hoặc ấn vào biểu tượng sau chữ real-time.

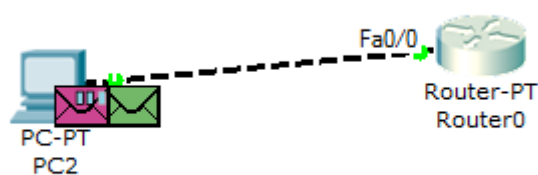


Sau khi chuyển sang chế độ giả lập cửa sổ xuất hiện như sau :

Thiết kế mạng máy tính



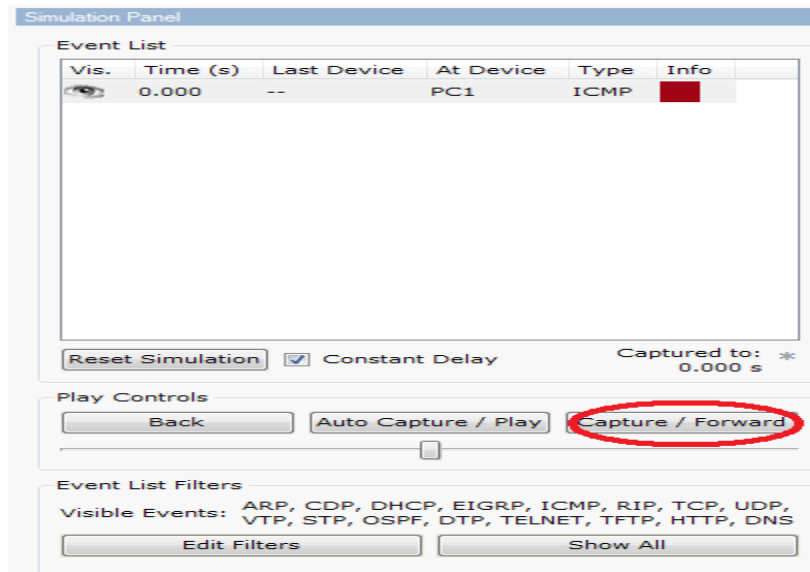
Bây giờ để tạo một gói tin Ping bạn chọn biểu tượng : ở cột ngoài cùng bên tay phải . Sau đó một biểu tượng phong bì xuất hiện , bạn click vào PC0 và sau đó lại click vào router . Sau đó ta thấy gói tin chuyển sang màu đỏ .



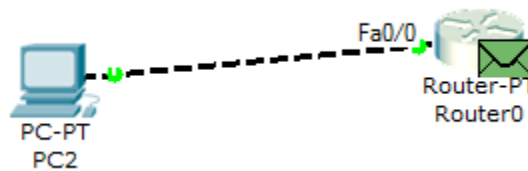


Giờ ta bắt đầu kiểm tra xem gói tin đi như thế nào :

Ta click vào nút như hình vẽ sau trong bảng simulation panel.



Và ta thấy gói tin đi sang bên router .



Bây giờ ta xem gói tin màu xanh gửi tới router chứa thông tin gì bằng cách click vào như hình vẽ sau chỉ ra :

Event List					
Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	--	PC2	ICMP	
	0.000	--	PC2	ARP	
	0.001	PC2	Router0	ARP	

Một bảng thông tin hiện ra :



PDU Information at Device: PC2

OSI Model Outbound PDU Details

At Device: PC2
Source: PC2
Destination: Broadcast

In Layers	Out Layers
Layer7	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer4	Layer4
Layer3	Layer3
Layer2	Layer 2: Ethernet II Header 0001.4378.1E16 >> FFFF.FFFF.FFFF ARP Packet Src. IP: 10.0.0.2, Dest. IP: 10.0.0.3
Layer1	Layer 1: Port(s): FastEthernet

1. The ARP process constructs a request for the target IP address.
2. The device encapsulates the PDU into an Ethernet frame.

Ý nghĩa: PC2 sử dụng ARP để tìm địa chỉ Mac khi biết địa chỉ IP 10.0.0.3

Chọn tab Outbound PDU details ta được

PDU Information at Device: PC2

OSI Model Outbound PDU Details

PDU Formats

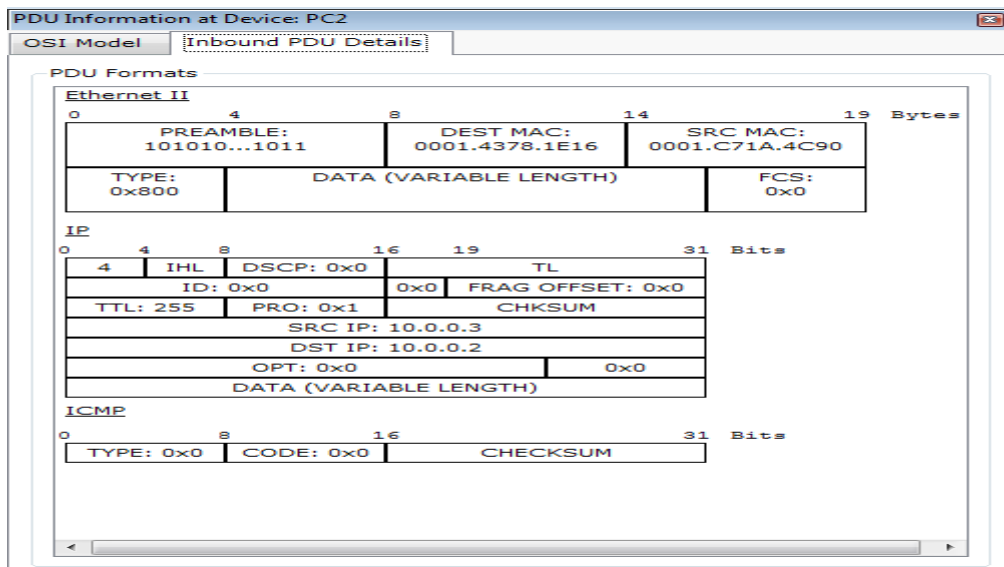
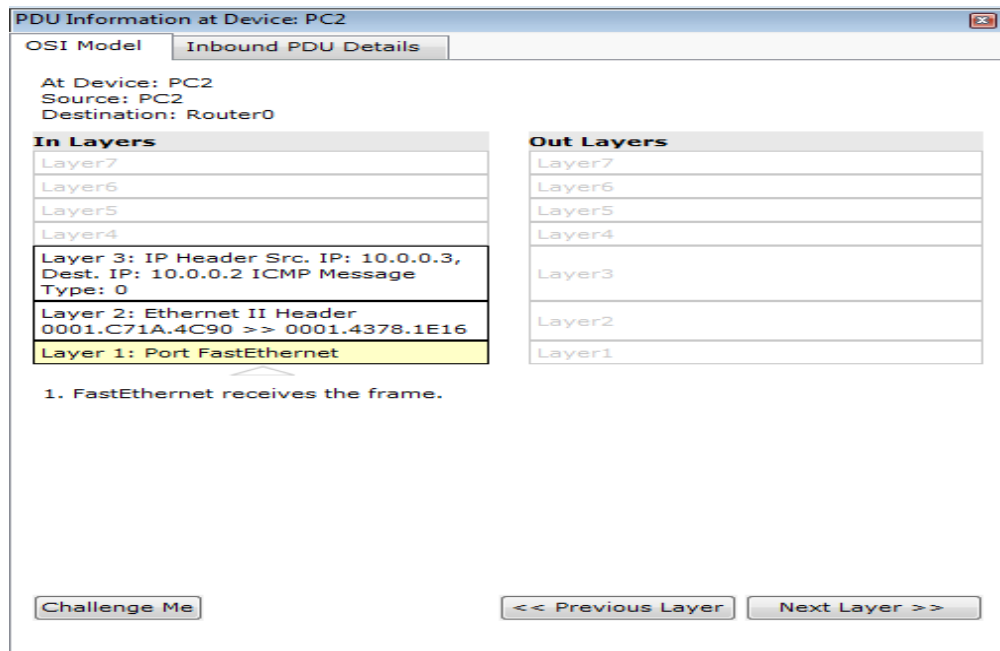
Ethernet II

0	4	8	14	19	Bytes
PREAMBLE: 101010...1011		DEST MAC: FFFF.FFFF.FFFF		SRC MAC: 0001.4378.1E16	
TYPE: 0x806		DATA (VARIABLE LENGTH)		FCS: 0x0	

ARP

0	8	16	31	Bits
HARDWARE TYPE: 0x1		PROTOCOL TYPE: 0x800		
HLEN: 0x6		PLEN: 0x4		OPCODE: 0x1
SOURCE MAC: 0001.4378.1E16 (48 bits)		SOURCE IP (32 bits) ==>		
10.0.0.2				
TARGET MAC: 0000.0000.0000 (48 bits)				
TARGET IP: 10.0.0.3 (32 bits)				

Sau đó ta lại tiếp tục click capture/forward và làm lại từng bước trên ta sẽ xem được thông tin cuối cùng sau khi gói tin ping kết thúc là :



Trên đây là một ví dụ đơn giản về việc theo dõi một gói tin đi như thế nào trên mạng.

Ngoài ra bạn có thể chọn nhiều ứng dụng khác ví dụ như FTP, HTTP,... để biết được gói tin đó đi như thế một cách chi tiết hơn , ở các lớp mạng trong mô hình TCP/IP.

V. Hướng dẫn thực hành

1. Router và Swich trong phần thực hành này sẽ cấu hình bằng dòng lệnh thông việc truy cập vào Router hoặc Switch dựa vào các mode sau đây

- User Mode hay User EXEC Mode : Đây là mode đầu tiên khi bạn bắt đầu một phiên làm việc với router. Ở mode này bạn chỉ có thể thực hiện được một số lệnh thông thường của router. Các lệnh này chỉ có tác dụng một lần như lệnh show hay lệnh clear một số các counter của router hay interface. Các lệnh này sẽ không được ghi vào file cấu hình của router



và do đó không gây ảnh hưởng đến các lần khởi động sau của router.

- **Privileged EXEC Mode** : Để vào Privileged EXEC Mode, từ User EXEC mode sau dấu nhắc ">" bạn gõ lệnh **enable** gõ lệnh **enable** và **password** (nếu cần) dấu nhắc chuyển sang **dấu "#"**. Privileged EXEC Mode cung cấp các lệnh quan trọng để theo dõi hoạt động của router, truy cập vào các file cấu hình, IOS, đặt các password... Privileged EXEC Mode là chìa khóa để vào Configuration Mode, cho phép cấu hình tất cả các chức năng hoạt động của router.

- **Configuration Mode** : Để vào Configuration Mode, từ Privileged EXEC Mode dấu nhắc "#" gõ lệnh **config terminal** dấu nhắc chuyển sang dấu **(config)#**, cho phép cấu hình tất cả các chức năng của Cisco router bao gồm các interface, các routing protocol, các line console, vty (telnet), tty (async connection). Các lệnh trong configuration mode sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến cấu hình hiện hành của router chứa trong RAM (running-configuration). Nếu cấu hình này được ghi lại vào NVRAM, các lệnh này sẽ có tác dụng trong những lần khởi động sau của router.

2. CÁC LỆNH CƠ BẢN ĐỂ CẤU HÌNH

Nhóm lệnh chung cho Switch, Router

a) **(config)#hostname** name

Mật khẩu: Mật khẩu có các loại là console, enable, telnet

b) Mật khẩu console cho phép đăng nhập bằng kết nối cáp console để cấu hình

(config)#line console 0

(config-line)#password mật_khẩu

(config)#login

c) Mật khẩu enable

(config)#enable secret mật_khẩu

d) Mật khẩu telnet cho phép đứng tại 1 trạm ở xa kết vào thiết bị để cấu hình

(config)#line vty 0 4

(config-line)#password mật_khẩu

(config)#login

e) Lệnh dùng để cấu hình TCP/IP cho Switch

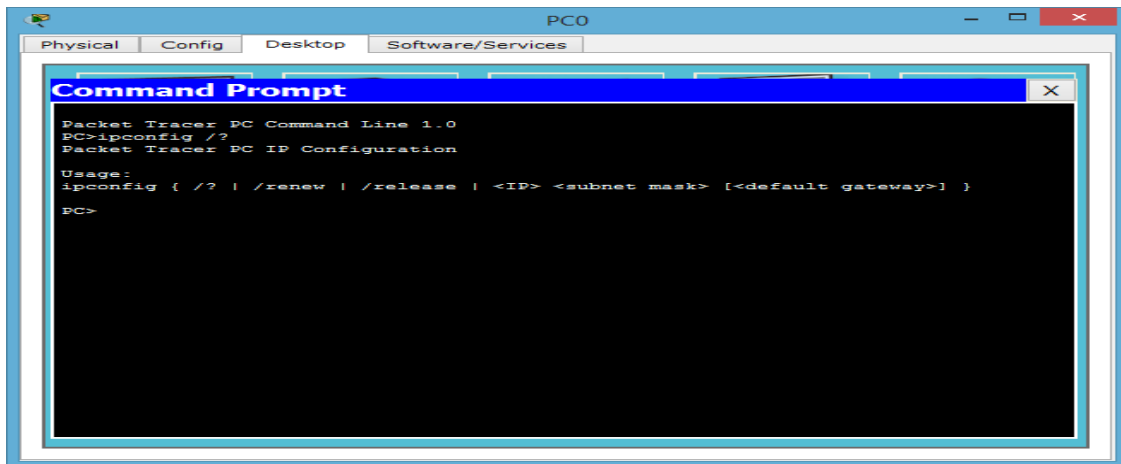
Switch(config)#**interface vlan 1**

Switch(config-if)#**ip address** địa_chi_IP mặt_nạ_mạng

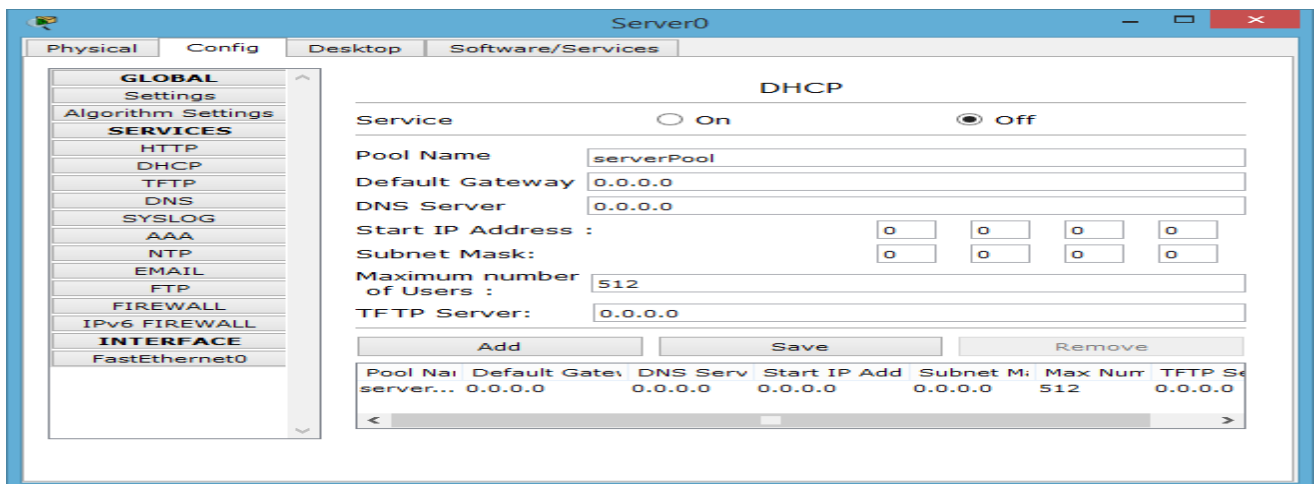
Switch(config-if)#**no shutdown**



f) Lệnh dùng cho PC để cấu hình TCP/IP



g) Cấu hình DHCP cho Server



h) Sao lưu cấu hình

+) Sao lưu trực tiếp

#copy running-config startup-config

+) Sao lưu lên tftp

#copy running-config tftp

- Gõ vào địa chỉ IP của máy Server chạy dịch vụ TFTP

- Gõ vào tên file cần sao lưu

i) Kiểm tra kết nối

Sử dụng lệnh ping để kiểm tra kết nối, cú pháp

ping địa_chỉ_IP

j) Xem cấu hình TCP/IP đầy đủ trên PC

ipconfig /all

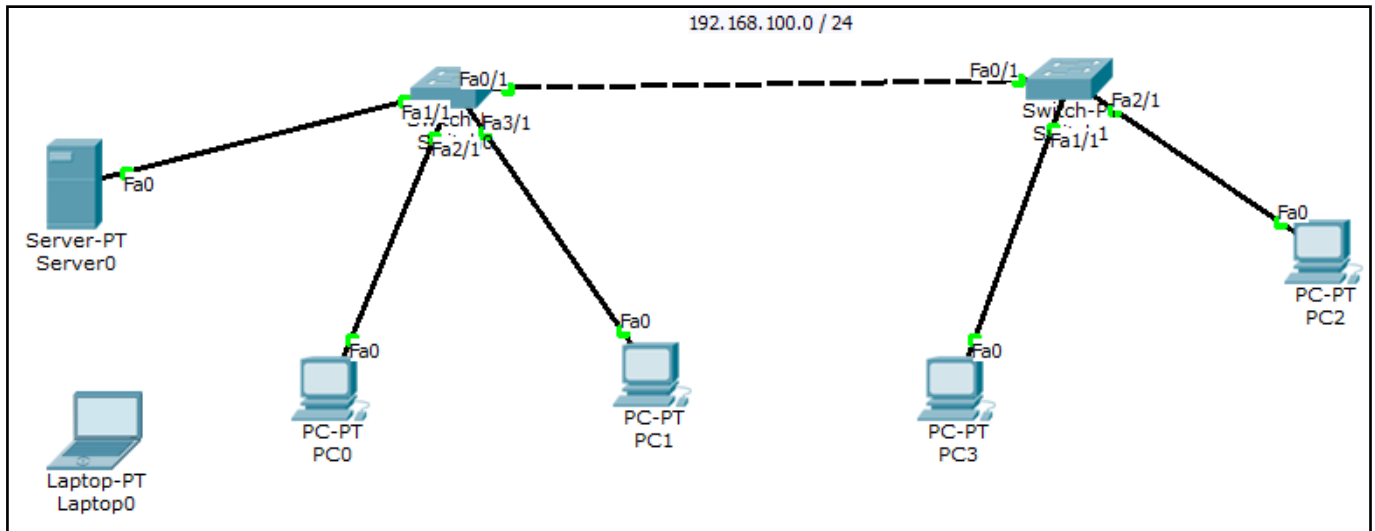


VI. Thực hành

Sử dụng địa chỉ mạng 192.168.100.x/24 để cấu hình

Cập nhật thông tin đầy đủ cho tất cả các câu

Đặt tên file theo định dạng theo mẫu: **MSSV_HoTen_BaoCaoLab4** và nộp kèm theo **02 file MSSV_HoTen_Lab4a.pkt, MSSV_HoTen_Lab4b.pkt**



Câu 1: Tạo topo mạng như hình vẽ

Câu 2: Sử dụng máy Laptop kết nối bằng cáp console vào switch để giả lập quá trình sử dụng Hyper **Terminal** kết nối trên thiết bị thật (chỉ cần thực hiện trên 1 Switch), sau đó gỡ cáp console thay bằng cáp phù hợp để sử dụng khi kết nối vào Switch

Câu 3: Đổi tên các Switch lần lượt là lab4a và lab4b

Câu 4: Thiết lập mật khẩu console, enable, telnet cho các Switch, mật khẩu bắt buộc là **1**

Câu 5: Thiết lập địa chỉ IP tĩnh cho các PC bằng lệnh ipconfig hoặc giao diện đồ họa

Câu 6: Kiểm tra kết nối giữa các PC bằng lệnh ping

Câu 7: Thiết lập cấu hình TCP/IP cho các Switch

Câu 8: Từ PC bất kỳ sử dụng lệnh telnet để kết nối từ xa vào Switch

*** Lưu và đặt tên file Packet Tracet: MSSV_HoTen_Lab4a.pkt (sau câu 8)**

Câu 9: Thiết lập địa chỉ IP tĩnh cho Server0 bằng lệnh ipconfig hoặc giao diện đồ họa

Câu 10: Sao lưu cấu hình các Switch lên TFTP Server với tên file lần lượt là lab4a.txt và lab4b.txt

Câu 11. Cấu hình DHCP cho Server0 sao cho số lượng máy được nhận IP động là 30 và địa chỉ bt đầu là 192.168.100.100

Câu 12. Chuyển các PC sang chế độ nhận IP động (**lưu ý máy Server sử dụng IP tĩnh**)

Câu 13. Kiểm tra cấu hình TCP/IP trên các máy PC bằng lệnh ipconfig /all, và kiểm tra kết nối giữa các PC

*** Lưu và đặt tên file Packet Tracet: MSSV_HoTen_Lab4b.pkt (sau câu 13)**