



1



CHƯƠNG 2 MẠNG LAN VÀ WIRELESS LAN

GV. Nguyễn Thị Thanh Vân



Nội dung

- ❖ 2.1. Các phương pháp truy xuất LAN
- ❖ 2.2. Các thiết bị mạng
- ❖ **2.3. Các chuẩn Ethernet trong LAN**
- ❖ **2.4. Các công cụ kiểm tra kết nối LAN**
- ❖ 2.5. Mạng WirelessLAN

page 3

Chuẩn Ethernet trong LAN



Nội dung

- ❖ Giới thiệu
- ❖ Các chuẩn Ethernet
- ❖ Cấu trúc khung dữ liệu - frame
- ❖ Địa chỉ Ethernet
- ❖ Các loại cáp
- ❖ Đầu nối
- ❖ Bấm cáp xoắn

page 4

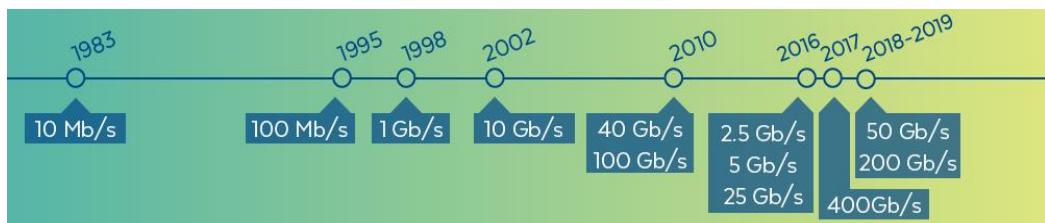
Giới thiệu



- ❖ Ethernet:

- ❖ là một họ công nghệ mạng máy tính dành cho công nghệ mạng LAN có dây
- ❖ được giới thiệu thương mại vào năm 1980 và được tiêu chuẩn hóa lần đầu tiên vào năm 1983, chuẩn IEEE 802.3
- ❖ đã thay thế phần lớn các công nghệ mạng LAN có dây cạnh tranh khác

- ❖ Quá trình phát triển của Ethernet: 2020 and later: 800Gb/s – 3.2Tb/s

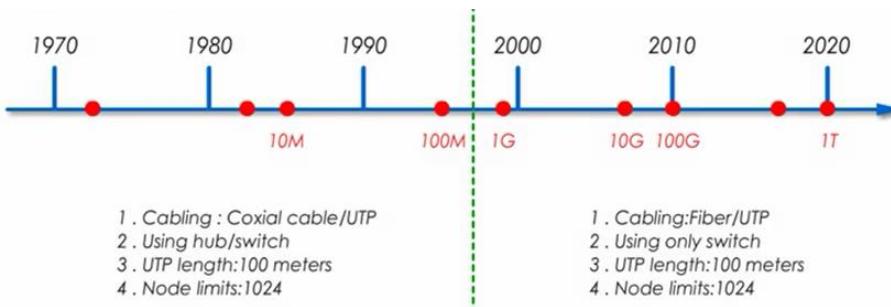


page 5

Giới thiệu



- ❖ Giai đoạn 25 đầu phát triển của Ethernet và giai đoạn sau có một số đặc tính không đổi và đã thay đổi



page 6

- ❖ Ethernet hoạt động như một công nghệ LAN đơn thuần vì nó sử dụng cùng chuẩn ở tầng Data-Link đối với tất cả các loại chuẩn Ethernet ở liên kết vật lý

Các chuẩn Ethernet



- ❖ Danh sách các chuẩn Ethernet

IEEE Std.	Name	Data Rate	Type of Cabling
802.3i	10BASE-T	10 Mb/s	Category 3 cabling
802.3u	100BASE-TX	100 Mb/s*	Category 5 cabling
802.3z	1000BASE-SX	1 Gb/s	Multimode fiber
802.3z	1000BASE-LX/EX		Single mode fiber
802.3ab	1000BASE-T	1 Gb/s*	Category 5e or higher Category
802.3ae	10GBASE-SR	10 Gb/s	Laser-Optimized MMF
802.3ae	10GBASE-LR/ER		Single mode fiber
802.3an	10GBASE-T	10 Gb/s*	Category 6A cabling
802.3bq	40GBASE-T	40 Gb/s*	Category 8 (Class I & II) Cabling
802.3ba	40GBASE-SR4/LR4	40 Gb/s	Laser-Optimized MMF or SMF
802.3ba	100GBASE-SR10/LR4/ER4	100 Gb/s	Laser-Optimized MMF or SMF
802.3bm	100GBASE-SR4	100 Gb/s	Laser-Optimized MMF
SG	Under development	400 Gb/s	Laser-Optimized MMF or SMF

page 7

Các chuẩn Ethernet



- ❖ Đặc điểm:

- ❖ Ethernet ở tầng Data-Link định nghĩa chung về Ethernet Header và Trailer, bắt kè dữ liệu được truyền qua cáp đồng hay cáp quang và tốc độ bao nhiêu
- ❖ Các giao thức Ethernet tầng Data-Link tập trung vào việc gửi một frame từ nguồn đến đích.
- ❖ Ethernet LAN là sự kết hợp của các thiết bị người dùng, Switch và các loại cáp khác nhau - chúng hoạt động cùng nhau để vận chuyển các Ethernet frame từ một thiết bị trong mạng LAN đến các thiết bị khác.

- ❖ Ý nghĩa:

- ❖ Dựa vào các chuẩn Ethernet, đặc biệt là các tham số về tốc độ, khoảng cách truyền dẫn, loại cáp hỗ trợ, người thiết kế và triển khai có thể áp dụng cho các bài toán thực tế để lựa chọn phương án kết nối mạng cho phù hợp với các yêu cầu cụ thể của doanh nghiệp.

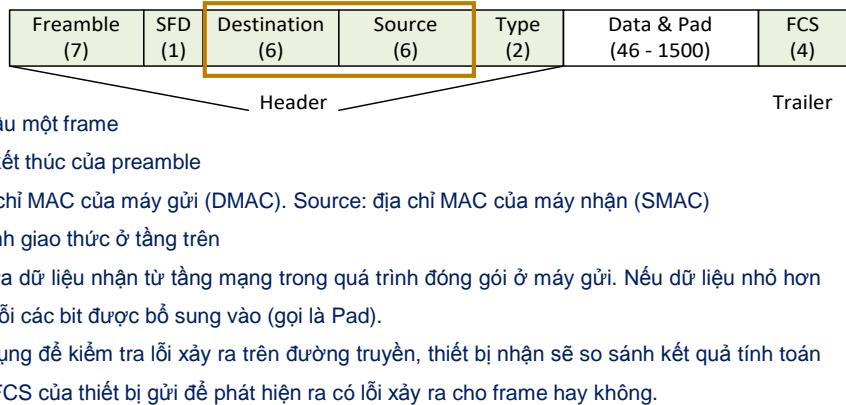
page 8



Cấu trúc khung dữ liệu

- ❖ Chuẩn Ethernet hoạt động ở tầng Data-Link và định nghĩa khung dữ liệu - frame.
- ❖ Định dạng khung dữ liệu Ethernet được dùng chung cho mọi môi trường truyền dẫn có dây
- ❖ Ethernet frame được chuyển từ một thiết bị trong mạng LAN đến các thiết bị khác.

- ❖ Cấu trúc:



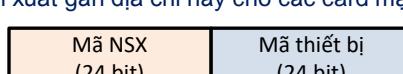
- ❖ Preamble: bắt đầu một frame
- ❖ SFD: đánh dấu kết thúc của preamble
- ❖ Destination: địa chỉ MAC của máy gửi (DMAC). Source: địa chỉ MAC của máy nhận (SMAC)
- ❖ Type: mã xác định giao thức ở tầng trên
- ❖ Data & Pad: chứa dữ liệu nhận từ tầng mạng trong quá trình đóng gói ở máy gửi. Nếu dữ liệu nhỏ hơn 46 byte, mỗi chuỗi các bit được bổ sung vào (gọi là Pad).
- ❖ FCS: được sử dụng để kiểm tra lỗi xảy ra trên đường truyền, thiết bị nhận sẽ so sánh kết quả tính toán với giá trị trong FCS của thiết bị gửi để phát hiện ra có lỗi xảy ra cho frame hay không.

page 9

Địa chỉ Ethernet



- ❖ Địa chỉ Ethernet: địa chỉ nguồn và địa chỉ đích trong Frame Ethernet, gọi là địa chỉ MAC (địa chỉ vật lý)
- ❖ Địa chỉ MAC:
 - ❖ có 48 bit, được biểu diễn dưới dạng Hexa. Ví dụ: 00:00:11:11:2e:08
 - ❖ Được các nhà sản xuất gán địa chỉ này cho các card mạng, thiết bị.



- ❖ Các dạng địa chỉ Ethernet:
 - ❖ unicast (đại diện cho 1 card mạng).
 - ❖ broadcast: là địa chỉ đại diện cho tất cả các thiết bị trong LAN, có giá trị các bit đều là 1, FFFF.FFFF.FFFF.
 - ❖ multicast: là địa chỉ đại diện cho một nhóm các thiết bị.

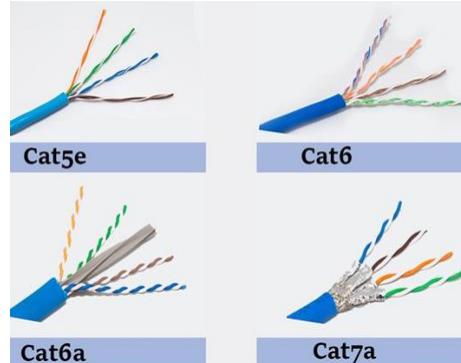
page 10

Các loại cáp

Cáp đồng trực



Cáp đồng xoắn đôi

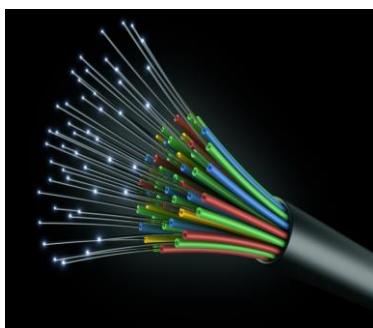


page 11

Các loại cáp

Cáp quang

- ❖ Đặc điểm: chất liệu bằng thủy tinh hoặc nhựa, sử dụng ánh sáng để truyền tín hiệu với tốc độ cao và khoảng cách xa



Multimode	Single-mode
Source Multimode Detector	Source Single-mode Detector
+ Low cost sources <ul style="list-style-type: none"> + 850 nm and 1310 nm LEDs + 850 nm lasers at 1 & 10 Gb/s + Low precision packaging + Low cost connectors <ul style="list-style-type: none"> + Lower installation cost - Higher fiber cost + Lower system cost <ul style="list-style-type: none"> - Higher loss, lower bandwidth - Distance up to 2 km Best for: <ul style="list-style-type: none"> • LAN, SAN, Data Center, CO 	+ High cost sources <ul style="list-style-type: none"> - 1310+ nm lasers 1 and 10 Gb/s - 1 Gb/s + w/ DWDM - High precision packaging - Higher cost connectors <ul style="list-style-type: none"> - Higher installation cost + Lower fiber cost - Higher system cost <ul style="list-style-type: none"> + Lower loss, higher bandwidth + Distance to 60 km+ Best for: <ul style="list-style-type: none"> • WAN, MAN, Access, Campus

page 12



Các đầu nối

- ❖ Các loại cáp có các đầu nối riêng

BNC
Cáp đồng trục

BNC Extension Cables

BNC male
BNC female



RJ45
Cáp đồng xoắn đôi



Đầu nối cáp quang
Cáp quang



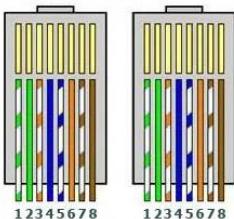
page 13

Bấm cáp xoắn

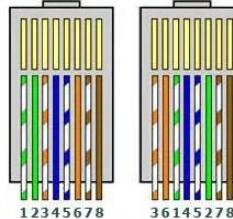


- ❖ Có 3 kiểu bấm cáp xoắn

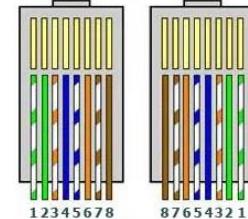
Cáp thẳng



Cáp chéo



Rollover



Nối các thiết bị khác chức năng

- router to a hub or switch.
- server to a hub or switch.
- workstations to a hub or switch

Nối các thiết bị cùng chức năng

- uplinks giữa các Switch.
- hubs to switches or another hub.
- PC to PC or a Router
- 2 routers together without hub or switch

Cấu hình thiết bị

- được kết nối với cổng Router/Switch tới NIC của PC hay laptop

page 14

Công cụ bấm cáp



Kim bấm cáp xoắn đôi



<https://www.youtube.com/watch?v=WvP0D0jiyLg>

Máy hàn cáp quang



<https://www.youtube.com/watch?v=5wl3UGBDCmY>

page 15

Hệ thống cáp



❖ Cable Rack

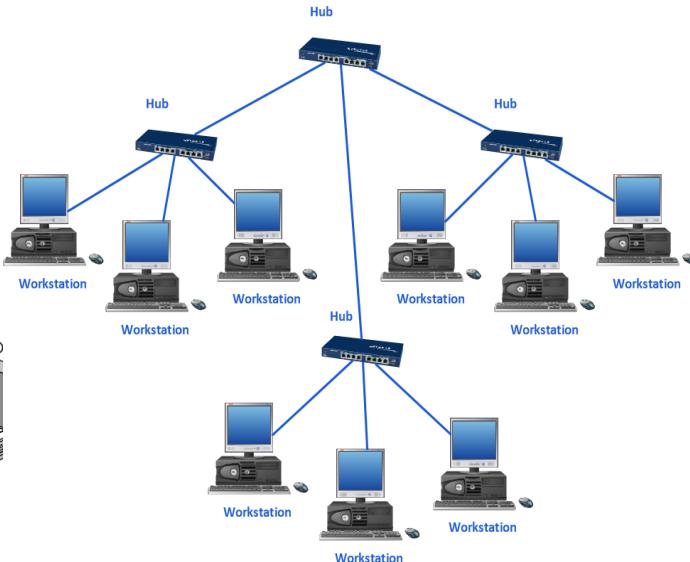
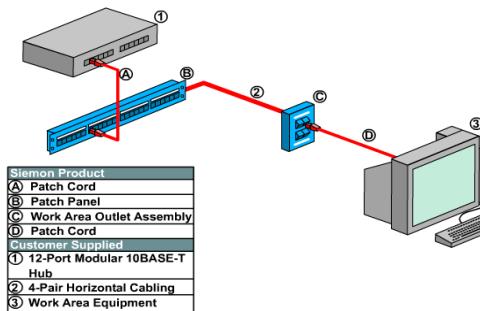


page 16

Một số mô hình mạng Ethernet

- ❖ Mạng Ethernet 10Base-T

- ❖ Tốc độ 10MB/s
- ❖ Cáp đồng: cat3 UTP, STP
- ❖ CSMA/CD

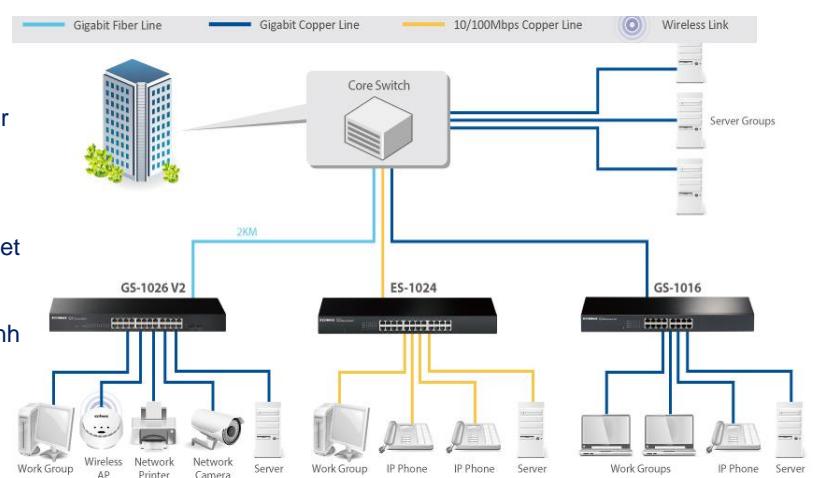


page 17

Một số mô hình mạng Ethernet

- ❖ Mạng Ethernet 100Base-T/F

- ❖ Tốc độ 100MB/s
- ❖ Cáp: đồng cat5 UTP, STP; Fiber
- ❖ CSMA/CD
- ❖ Full duplex
- ❖ Phát triển dựa trên Ethernet 10Mbps
- ❖ Truyền dữ liệu âm thanh, hình ảnh, video với tốc độ cao



page 18

Một số mô hình mạng Ethernet

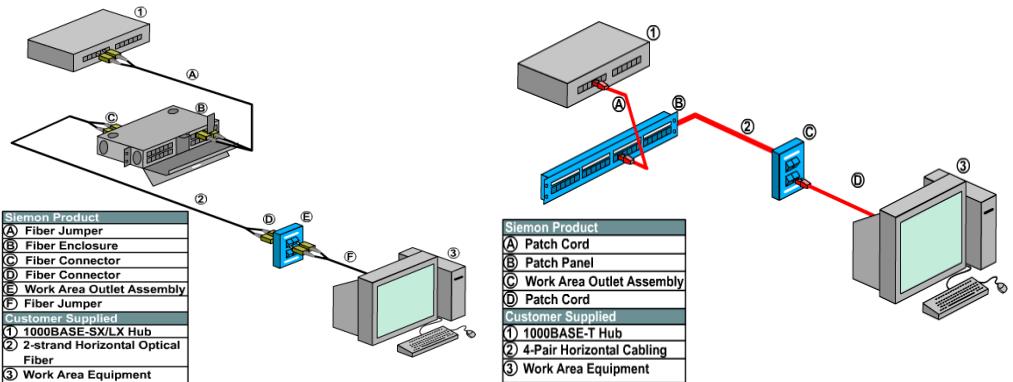


- ❖ Mạng Ethernet 1000Base-SX, 1000Base-LX, 1000Base-T: Tốc độ 1000MB/s

- ❖ Cáp: đồng cat6 UTP, STP; Fiber

- ❖ CSMA/CD

- ❖ Full duplex

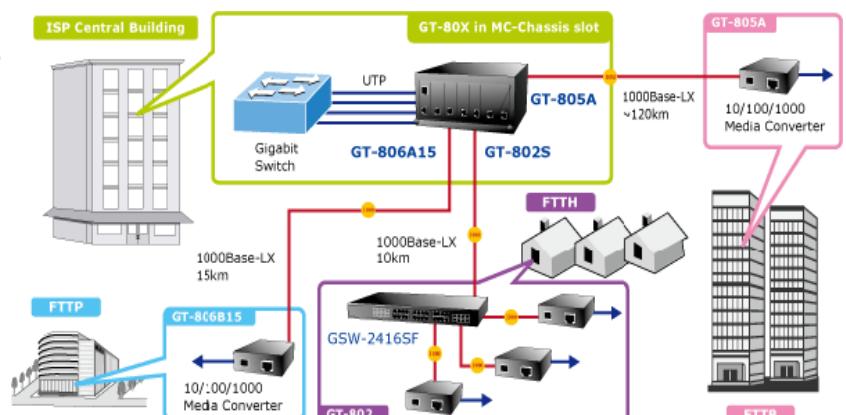


page 19

Một số mô hình mạng Ethernet



- ❖ Mạng Ethernet 1000Base-SX, 1000Base-LX, 1000Base-T



- ❖ Mạng Ethernet 10GBase, 40GBase, 100GBase....

- ❖ Cáp quang: đơn mode, đa mode

- ❖ Đầu nối quang

page 20

Các công cụ kiểm tra kết nối LAN



- ❖ ipconfig/ifconfig
- ❖ ping
- ❖ tracert
- ❖ Nslookup
- ❖ Telnet và SSH

page 21

ipconfig/ ifconfig



- ❖ Chức năng:
 - ❖ cấu hình IP cho NIC cụ thể của máy
- ❖ Cú pháp:
 - ipconfig: xem địa chỉ IP
 - ipconfig/release: Giải phóng địa chỉ IPv4
 - ipconfig/release6: Giải phóng [địa chỉ IPv6](#)
 - ipconfig/renew: nhận mới địa chỉ IPv4
 - ipconfig/renew6: nhận mới địa chỉ IPv6

```

C:\> Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.295]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Admin>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

   Media State . . . . . : Media disconnected
   Connection-specific DNS Suffix . . .

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

   Connection-specific DNS Suffix . . . Home
   IPv4 Address . . . . . : 192.168.1.6
   Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
   Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
  
```

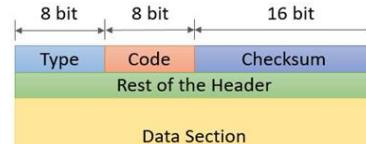
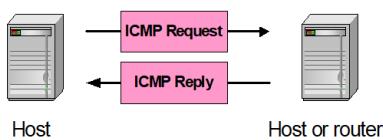
page 22

ping



❖ Chức năng:

- ❖ Kiểm tra kết nối cơ bản giữa máy yêu cầu và máy đích nhờ giao thức ICMP
- ❖ ICMP gửi một gói tin tới máy đích và lắng nghe đáp trả từ máy chủ này.



❖ Cú pháp: ping <host> [-t/-n/-l] -> time, count, size

❖ Output:

- ❖ bytes=32: kích thước gói tin;
- ❖ time=2ms thời gian của quá trình hồi đáp;
- ❖ TTL=56: time đi 1 vòng

```
C:\Users\test01>ping tuoitre.vn
Pinging tuoitre.vn [222.255.239.80] with 32 bytes of data:
Reply from 222.255.239.80: bytes=32 time=3ms TTL=56
Reply from 222.255.239.80: bytes=32 time=2ms TTL=56
Reply from 222.255.239.80: bytes=32 time=8ms TTL=56
Reply from 222.255.239.80: bytes=32 time=3ms TTL=56

Ping statistics for 222.255.239.80:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 8ms, Average = 4ms

C:\Users\test01>
```

page 23

Tracert

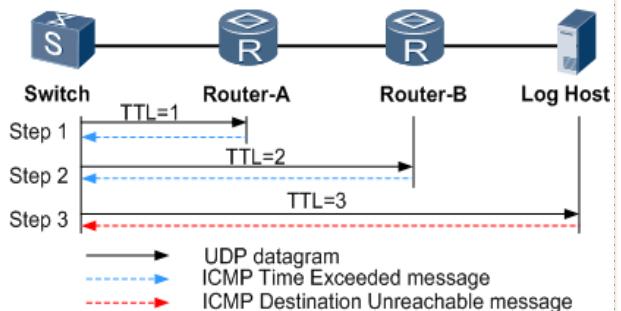


❖ Chức năng:

- ❖ xác định đường đi từ nguồn tới đích của một gói tin giao thức IP.
- ❖ hoạt động dựa vào thao tác với trường TTL

❖ Hoạt động:

- ❖ Bắt đầu, máy nguồn gửi IP datagrams đến host đích với giá trị TTL=1
- ❖ Tới mỗi router - Router-A, TTL giảm 1. Nếu
 - ❖ TTL=0, router-A sẽ bỏ qua datagram IP này và gửi một ICMP error về cho máy nguồn => lưu lại IP của Router-A
 - ❖ TTL>0, Router-A chuyển tiếp gói IP tới hop tiếp theo
- ❖ Khi nhận gói ICMP error về máy nguồn, giá trị TTL tăng 1, tiếp tục quá trình tới hop tiếp



page 24

Tracert



- ❖ Cú pháp: tracert <host>

```
C:\Users\test01>tracert tuoitre.vn

Tracing route to tuoitre.vn [222.255.239.80]
over a maximum of 30 hops:

  1   1 ms    <1 ms    <1 ms  192.168.1.1
  2   5 ms    2 ms    2 ms  ads1.hnpt.com.vn [203.210.144.132]
  3   5 ms    2 ms    2 ms  172.17.5.65
  4   5 ms    1 ms    2 ms  static.vnpt.vn [113.171.14.97]
  5   11 ms   13 ms   21 ms  static.vnpt.vn [113.171.46.234]
  6   4 ms    3 ms    3 ms  static.vnpt.vn [113.171.45.34]
  7   2 ms    2 ms    2 ms  static.vnpt.vn [113.171.48.78]
  8   4 ms    6 ms    2 ms  1.2.3.14
  9   3 ms    5 ms    2 ms  STATIC.VDC.vn [222.255.239.80]

Trace complete.
```

page 25

nslookup



- ❖ Chức năng:
 - ❖ Phân giải tên miền thành IP và ngược lại
- ❖ Cú pháp: nslookup
 - ❖ set type=<ResourceRecordtype>

```
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.295]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Admin>nslookup
Default Server: dns.google
Address: 8.8.8.8

> hcmute.edu.vn
Server: dns.google
Address: 8.8.8.8

Non-authoritative answer:
Name: hcmute.edu.vn
Address: 203.113.147.177

> set query=mx
> hcmute.edu.vn
Server: dns.google
Address: 8.8.8.8

Non-authoritative answer:
hcmute.edu.vn MX preference = 30, mail exchanger = aspmx2.googlemail.com
hcmute.edu.vn MX preference = 30, mail exchanger = aspmx5.googlemail.com
hcmute.edu.vn MX preference = 30, mail exchanger = aspmx3.googlemail.com
hcmute.edu.vn MX preference = 20, mail exchanger = alt1.aspmx.l.google.com
hcmute.edu.vn MX preference = 30, mail exchanger = aspmx4.googlemail.com
hcmute.edu.vn MX preference = 10, mail exchanger = aspmx.l.google.com
hcmute.edu.vn MX preference = 20, mail exchanger = alt2.aspmx.l.google.com
hcmute.edu.vn MX preference = 10, mail exchanger = aspmx2.aspmx.googlemail.com
>
```

page 26

Telnet và SSH



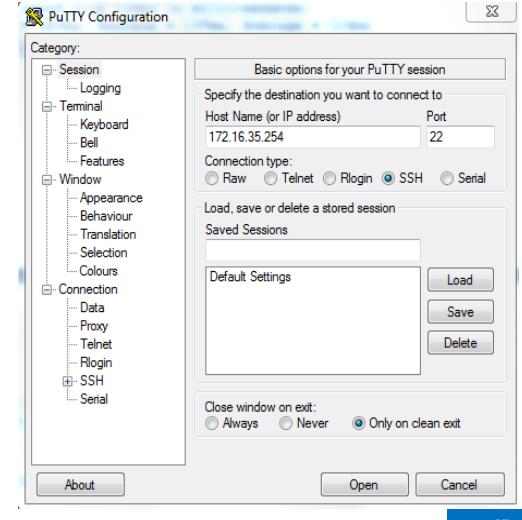
❖ Chức năng:

- ❖ Truy cập và quản trị hệ thống từ xa.
- ❖ Hỗ trợ cấu hình ở chế độ dòng lệnh.
- ❖ Sử dụng giao diện có thể dùng qua giao diện Web hay Remote Desktop

❖ Điểm khác biệt chính:

- ❖ SSH hỗ trợ việc mã hóa dữ liệu, xác thực bằng khóa
- ❖ Telnet thì không mã hóa

❖ Phần mềm: PuTTy



HCMUTE



28

Kết thúc Chương 2 Phần 2.3