

BUỔI THỰC HÀNH 5

Mục đích

- Minh họa giao thức HTTP qua mô hình Client – Web Server
- Minh họa hoạt động của dịch vụ DNS.
- Bài tập ôn tập tổng hợp

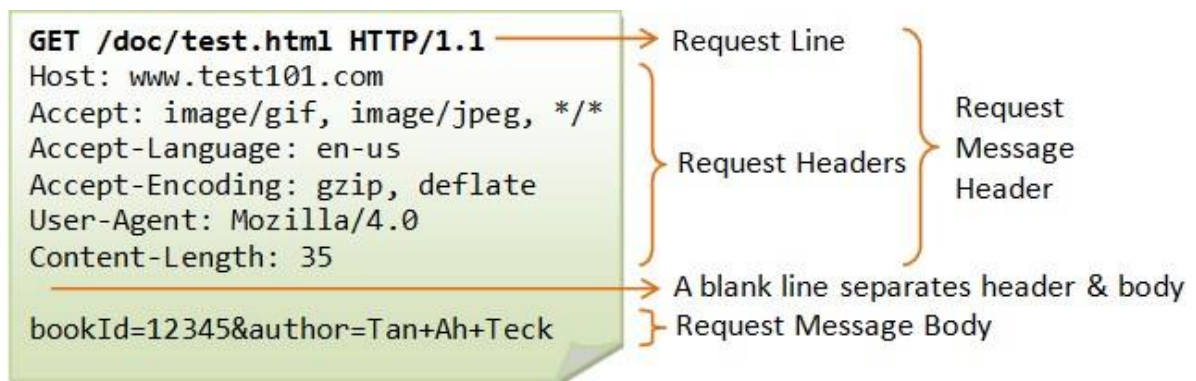
I. CÁC GIAO THỨC TẦNG ỨNG DỤNG

1. Giao thức HTTP

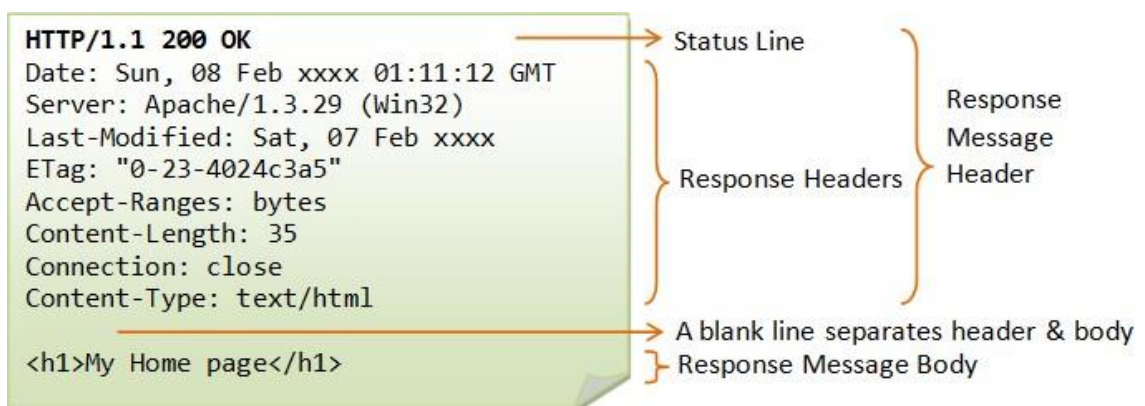
Hyper Text Transfer Protocol là một giao thức được sử dụng trong triển khai dịch vụ World Wide Web (WWW) của Internet. Giao thức HTTP sử dụng kết nối TCP hình thành kênh giao tiếp giữa Client và Server. Trong mô hình Client – Server:

- **Phía Client**, trình duyệt web (Google Chrome, Firefox...) sẽ truyền đi các yêu cầu dưới dạng thông điệp HTTP. Một thông điệp HTTP yêu cầu từ phía Client sẽ bao gồm những thông tin cơ bản sau:

thao tác nội dung (GET/POST), đường dẫn URL, phiên bản HTTP sử dụng, các thông tin liên quan đến trình duyệt...



- **Phía Server**, các máy chủ phục vụ (Web server) sẽ trả về kết quả dưới dạng thông điệp HTTP. Một thông điệp HTTP trả lời từ phía Server sẽ bao gồm những thông tin cơ bản sau: phiên bản HTTP sử dụng, **Mã trạng thái trả lời** (200, 404, 502...), các thông tin liên quan đến Web server, nội dung yêu cầu...

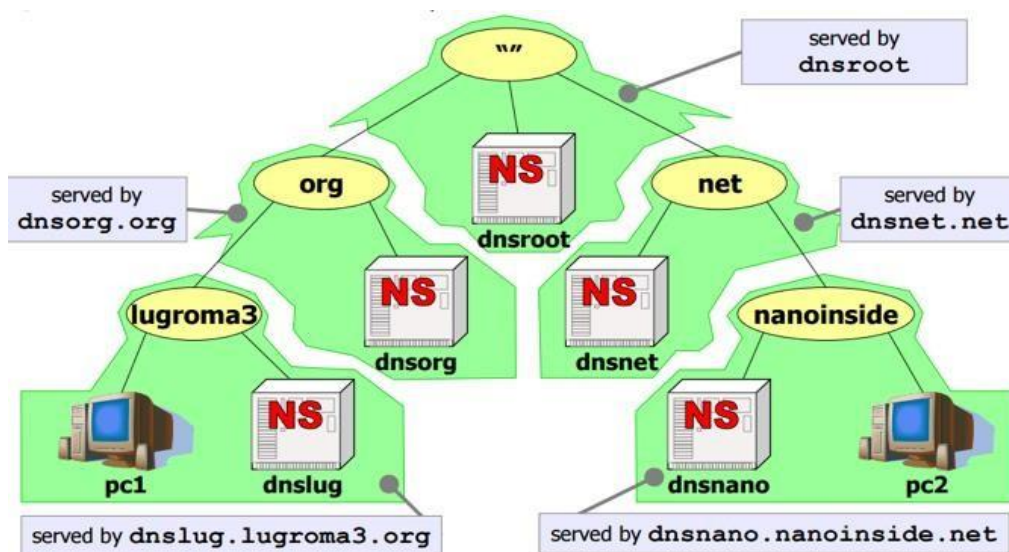


2. Giao thức DNS

Hệ thống phân giải tên miền (Domain Name System – DNS) làm nhiệm vụ duy trì một tập ánh xạ các cặp Tên luận lý và Địa chỉ IP của một dịch vụ mạng được cung cấp tại một địa chỉ nào đó. Lợi ích dễ nhận thấy nhất của DNS đó là giúp cho người dùng dễ sử dụng các dịch vụ mạng hơn thông qua tên so với địa chỉ IP dạng nhị phân rắc rối, khó nhớ.

Thông thường, hệ thống phân giải tên miền của một tổ chức, của toàn cầu được tổ chức dưới dạng miền phân cấp mà trong đó các miền phân cấp sẽ được đại diện bởi các máy đặc biệt, gọi là Server phục vụ tên (Domain Name Server).

Hai hình bên dưới mô tả mô hình phân cấp tên miền

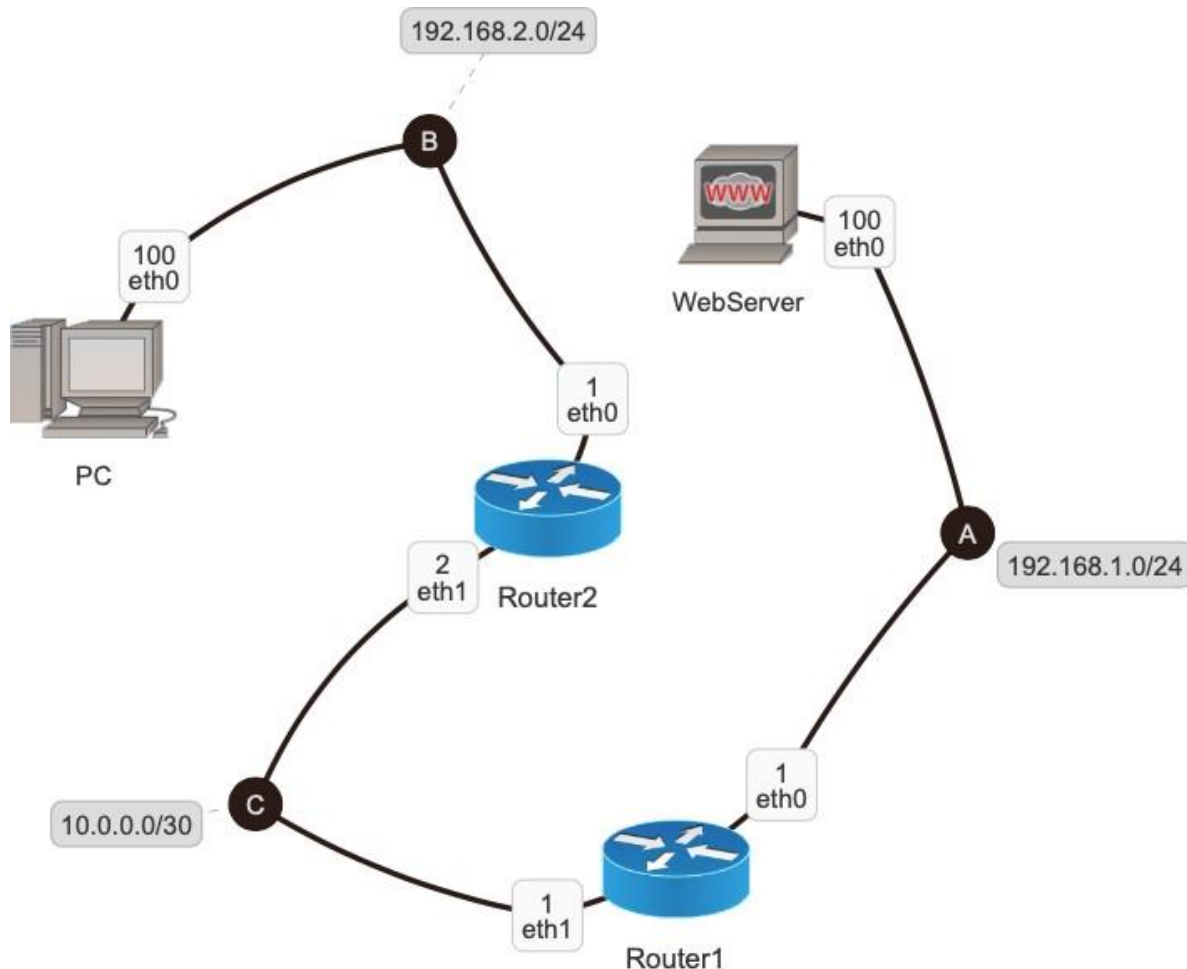


Miền phân cấp	Domain Naming Server	Miền cha trực tiếp	Miền phân cấp con trực thuộc	Máy tính trực thuộc miền
root	dnsroot	-	-	-
org	dnsorg	root	lugroma3	-
net	dnsnet	root	nanoinside	-
lugroma3	dnslug	org	-	pc1
nanoinside	dnsnano	net	-	pc2

II. BÀI TẬP THỰC HÀNH

BÀI TẬP 14: Giao thức HTTP

Bước 1: Quan sát mô hình mạng cần xây dựng. Nhận diện các thiết bị (PC, Router...), giao diện (eth0, eth1...) với các địa chỉ IP được gán.



Bước 2: Tạo thư mục **Baitap14** trong thư mục cá nhân, xây dựng mô hình mạng ảo này bằng các kiến thức đã học.

Lưu ý:

Các Router chỉ cần thực hiện vạch đường tĩnh; các máy ở đường biên (PC, WebServer) vạch đường mặc nhiên.

Để máy ảo **WebServer** có thể phục vụ và cung cấp các trang web cho máy PC, thì chúng ta phải khởi động phần mềm làm chức năng Webserver là **Apache2**, do đó chúng ta bổ sung dòng lệnh `/etc/init.d/apache2 start` trong file `.startup` của WebServer.

Bước 3: Khởi động mạng ảo với lệnh `kathara lstart`

Bước 4: Trên máy ảo **WebServer**, dùng lệnh:

`tcpdump -w /shared/BaiTap14_WebServer.pcap`

để lắng nghe các gói tin sẽ gửi đến từ máy ảo PC.

Bước 3: Trên máy ảo PC, sử dụng lệnh `links` để mở trình duyệt web.

Lưu ý: Đây là trình duyệt web cực kỳ đơn giản, phù hợp với kích thước máy ảo nên sẽ không có giao diện đồ họa bắt mắt như các trình duyệt phổ thông khác như Google Chrome, FireFox...

Bước 5: Trong trình duyệt web `links` của PC, nhấn phím F10 để chuyển tới Menu Bar,

chọn tiếp “Go to URL”, và nhập vào <http://192.168.1.100/> (địa chỉ của Web Server). Kết quả hiển thị mà PC nhận được là trang chủ (Home Page) của WebServer. Thông thường trang chủ là tập tin `/var/www/html/index.html` trên máy WebServer.

Bước 6: Đóng trình duyệt web trên PC lại và dừng lệnh tcpdump đang thực hiện phía WebServer lại. Dùng WireShark trong máy thực Ubuntu để mở tập tin `BaiTap14_WebServer.pcap` đã ghi nhận được và trả lời các câu hỏi sau.

Câu hỏi 1:

- Chọn khung vật lý của giao thức TCP đầu tiên và mở Transmission Control Protocol Header trong khung này:
 - o Trình duyệt web phía Client đang hoạt động ở địa chỉ (port) bao nhiêu?
 - o Ứng dụng apache2 của WebServer đang hoạt động ở địa chỉ (port) bao nhiêu?
 - o Xác định giá trị của cờ SYN. Hãy cho biết nhiệm vụ của gói tin TCP (SYN) này trong giao thức bắt tay 3 chiều.
 - Chọn khung vật lý TCP tiếp theo (Khung của giao thức TCP thứ 2) và mở Transmission Control Protocol Header trong khung này:
 - o Cờ SYN và ACK được bật lên. Hãy cho biết nhiệm vụ của gói tin TCP (SYN, ACK) này trong giao thức bắt tay 3 chiều.
 - Chọn khung vật lý TCP tiếp theo (Khung của giao thức TCP thứ 3) và mở Transmission Control Protocol Header trong khung này và trả lời:
 - o Cờ ACK được bật lên. Hãy cho biết nhiệm vụ của gói tin TCP (ACK) này trong giao thức bắt tay 3 chiều.
- ⇒ Kết luận: 03 Khung TCP này dùng để làm gì?
- Chọn khung vật lý của giao thức HTTP đầu tiên:
 - o Cờ PUSH trong Transmission Control Protocol Header có được bật lên không? Cờ này mang ý nghĩa gì?
 - o Dựa vào thông tin trong HTTP Header, hãy cho biết thông điệp HTTP gửi đi có dạng gì (GET, POST, DELETE...)? Trình duyệt mà phía PC sử dụng là gì? Trình duyệt chạy trên hệ điều hành nào? Sinh viên tự tìm hiểu thêm thông tin về trường Accept-Encoding, Accept-Charset, Accept-Language.
 - Chọn khung vật lý của giao thức TCP tiếp theo (Khung TCP thứ 4):
 - o Giá trị trường Seq và Ack của khung này là bao nhiêu? Có ý nghĩa gì?
 - Chọn khung vật lý của giao thức HTTP thứ 2:
 - o Dựa vào thông tin trong HTTP Header, hãy cho biết thông điệp HTTP trả lời có mã là bao nhiêu (200, 404, 502...)? Thông tin của Web Server? Lần cập nhật cuối cùng nội dung trang web? Sinh viên tự tìm hiểu thêm thông tin về trường Content-Encoding, Content-Length, Connection-Type và Connection.
 - Chọn khung vật lý của giao thức TCP tiếp theo (Khung TCP thứ 5):
 - o Giá trị trường Seq và Ack của khung này là bao nhiêu? Có ý nghĩa gì?

- Chọn khung vật lý của giao thức TCP tiếp theo (Khung TCP thứ 6):
 - o Nhận thấy rằng cờ FIN được bật lên. Hãy cho biết nhiệm vụ của gói tin TCP (FIN) này trong giao thức giải phóng 3 chiều.
- Hãy chỉ ra số thứ tự của các khung còn lại tham gia vào quá trình giải phóng 3 chiều giữa PC và WebServer.

Bước 7: vào thư mục `/var/www/html/` trên máy WebServer và tạo tập tin `trangwebmoi.htm` (dùng lệnh `vi trangwebmoi.htm` hoặc `vim trangwebmoi.htm`) với nội dung là

Day la trang web moi do toi tao ra

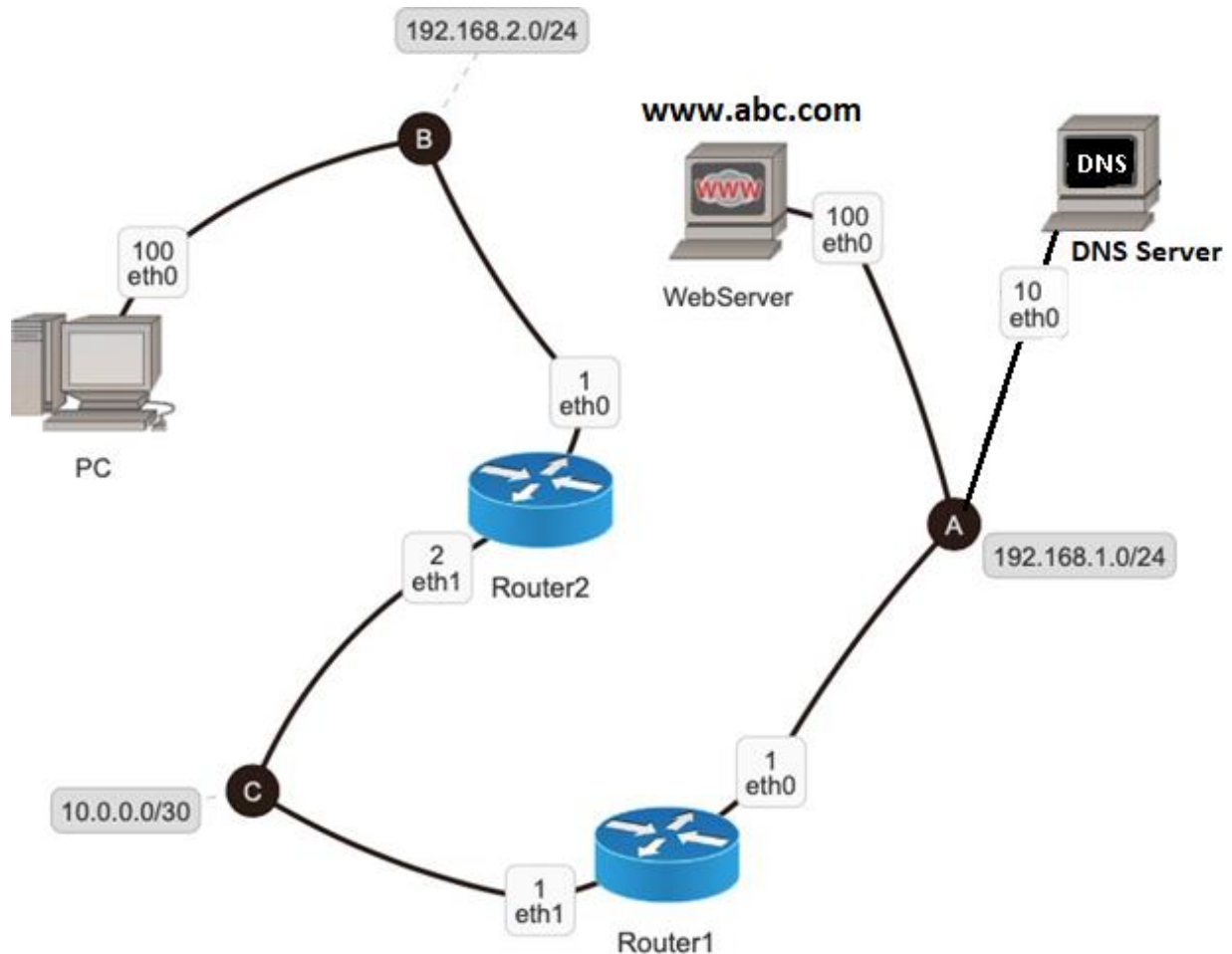
Chao mung cac ban da den tham

Bước 8: Trong trình duyệt web `links` của PC, nhấn phím F10 để chuyển tới Menu Bar, chọn tiếp “Go to URL”, và nhập vào <http://192.168.1.100/trangwebmoi.htm>, Kết quả hiển thị mà PC nhận được là nội dung của `trangwebmoi.htm` mà bạn vừa tạo.

Bước 9: Kết thúc hoạt động khảo sát WWW. Hủy mạng ảo bằng lệnh `kathara lclean`

BÀI TẬP 15: Dịch vụ DNS

Trong bài tập này chúng ta mở rộng mô hình Bài tập 14 bằng cách bổ sung vào mạng DNSServer để quản lý không gian tên **abc.com** và tạo ánh xạ tên www.abc.com tương ứng cho IP máy chủ WebServer, từ đó trên PC chúng ta có thể truy cập vào WebServer bằng tên www.abc.com thay cho IP (192.168.1.100).



Bước 1: Xây dựng mô hình mạng ảo này bằng các kiến thức đã học (có thể nhân bản thư mục BaiTap14 thành BaiTap15 và bổ sung thêm file **.startup** cho DNSServer)

Lưu ý:

Trên **DNSServer** chúng ta phải khởi động một phần mềm làm chức năng Name Server là **Bind**, chúng ta bổ sung dòng lệnh **/etc/init.d/bind start** ở cuối file **.startup** của DNSServer.

Bước 2: Cấu hình máy chủ DNS quản lý không gian tên **abc.com**, trong thư mục của DNSServer tạo cấu trúc thư mục **/etc/bind/** và thêm 2 tập tin sau vào thư mục **/etc/bind/**:

- **named.conf:** Cấu hình máy chủ DNS là master, slave hay cache-only. Đồng thời chỉ định vùng (Zone) mà máy chủ DNS có thẩm quyền quản lý và tên tập tin chứa dữ liệu của vùng, nội dung tập tin **named.conf** của máy chủ DNS như sau:

```
zone "." {
    type hint;
    file "/etc/bind/db.root";
};
zone "abc.com" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.abc.com";
};
```

Lưu ý: Nội dung của tập tin này cho biết:

- Tập tin chứa nội dung liên quan đến các máy chủ quản lý root (.) có tên là **db.root** (Tập tin này chúng ta không cần tạo vì khi cài đặt bind tập tin này đã có sẵn).
- Máy chủ này quản lý vùng (zone) **abc.com** và tập tin chứa dữ liệu của vùng là **/etc/bind/db.abc.com**
- **Tập tin chứa dữ liệu vùng:** Tên tập tin này được qui định trong tập tin **named.conf** và nội dung là các mẫu tin DNS. Tập tin chứa dữ liệu của vùng **abc.com** có tên là **db.abc.com** và có nội dung như sau:

```
$TTL 60000
@      IN      SOA  abc.com.      root.abc.com. (
        1 ; serial
        28800 ; refresh
        14400 ; retry
        3600000 ; expire
        86400 ; ttl
)

@      IN      NS       dns.abc.com.
dns     IN      A        192.168.1.10
www     IN      A        192.168.1.100
web     IN      CNAME    www.abc.com.
pc      IN      A        192.168.2.100
router1 IN      A        192.168.1.1
router2 IN      A        192.168.2.1
```

Bước 3: Cấu hình máy trạm DNS. Thêm tập tin **resolv.conf** vào thư mục **etc** của các máy trạm PC (trước tiên phải tạo thư mục **/etc** trong thư mục của máy PC). Nội dung của tập tin này của máy pc1 có dạng như sau:

```
nameserver 192.168.1.10
search abc.com
```

Bước 4: Khởi động mạng ảo BaiTap15 bằng lệnh **kathara lstart**

Bước 5: Trên máy ảo DNSServer, gõ lệnh:

```
tcpdump -w /shared/BaiTap15_DNSServer.pcap
```

Bước 6: Mở trình duyệt link trên PC, trong trình duyệt web **links** của PC, nhấn phím F10 để chuyển tới Menu Bar, chọn tiếp “Go to URL”, và nhập vào <http://www.abc.com/> (tên của WebServer).

Câu hỏi 2: kết quả hiển thị mà PC nhận được là gì? có giống ở Bài tập 14 không? Bạn có nhận xét gì?

Bước 7: Đóng trình duyệt web trên PC lại và dừng lệnh tcpdump đang thực hiện phía DNSServer lại. Dùng WireShark trong máy thực Ubuntu để mở tập tin BaiTap15_DNSServer.pcap đã ghi nhận được.

Câu hỏi 3:

- Chọn khung thứ nhất với giao thức DNS và mở User Diagram Protocol Header, trả lời các câu hỏi:
 - DNS Client trên PC hoạt động ở cổng bao nhiêu?
 - Name Server trên DNSServer hoạt động cổng bao nhiêu?
 - Giá trị của trường Length là bao nhiêu?
 - Mở phần Domain Name System (query), nội dung query là gì?.
- Chọn khung thứ 2 với giao thức DNS và mở Domain Name System (response), trả lời các câu hỏi:
 - Nội dung phần Answers là gì?
 - Nội dung phần Authoritative Nameservers là gì?

Bước 8: Trên máy ảo pc, thực hiện các lệnh:

ping www.abc.com

ping web.abc.com

ping dns.abc.com

ping router1

ping router2

Câu hỏi 4: Kết quả hiện thị là gì? Nhận xét?

Bước 9: Kết thúc hoạt động khảo sát DNS. Hủy mạng ảo bằng lệnh [kathara lclean](#)

BÀI TẬP TỔNG HỢP: Sinh viên tạo mạng ảo theo sơ đồ mạng được thiết kế như hình dưới và chứng minh là mạng hoạt động bằng cách vào trình duyệt [link](http://2.0.0.1) trên pc truy cập được trang web trên máy chủ [www](http://2.0.0.1) (<http://2.0.0.1>).

