

# CÁC ỨNG DỤNG MẠNG



## TRIỂN KHAI CÁC ỨNG DỤNG MẠNG

# CÁC ỨNG DỤNG MẠNG



## Chương 8 DNS (Domain Name System)

# DNS SERVER



Nắm được nguyên tắc hoạt động, tổ chức, xây dựng và quản lí dịch vụ phân giải tên miền DNS. Hiểu được mô hình phân giải tên trên hệ thống mạng Internet.

- + Tổng quan về hệ thống DNS
- + Mô hình hoạt động của DNS
- + Xây dựng DNS Server
- + Delegate cho miền con
- + Xử lý một số sự cố thông dụng
- + Câu hỏi ôn tập



3

# MỤC TIÊU BÀI HỌC



- + Nắm được hoạt động của dịch vụ DNS
- + Cấu trúc phân cấp của hệ thống miền trên Internet
- + Cách thức truy vấn tên của một DNS client
- + Các khái niệm về hệ thống tên miền
- + Cách thức xây dựng một hệ thống DNS Server
- + Xử lý các vấn đề liên quan đến DNS Server



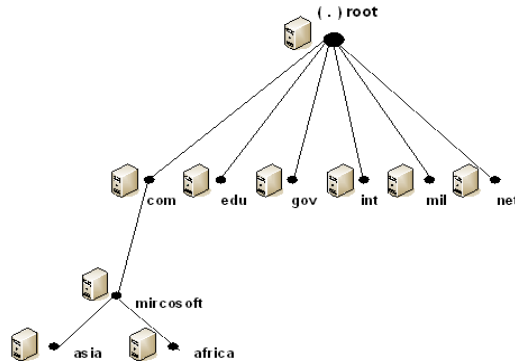
4

# Tổng quan về hệ thống DNS

Mỗi máy tính, thiết bị mạng tham gia vào hệ thống mạng Internet đều giao tiếp với nhau bằng IP. Để thuận tiện cho việc sử dụng và dễ xác định mỗi thiết bị ta dùng tên.

## Giới thiệu về DNS

- ⊕ DNS Name là hệ thống tên miền định danh mỗi máy tính trên hệ thống mạng.
- ⊕ DNS NameSpace là hệ thống phân cấp và cấu trúc logic của hệ thống tên miền.



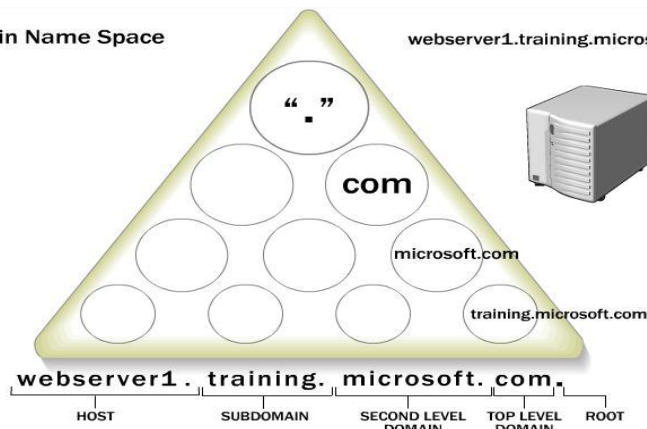
5

# Tổng quan về hệ thống DNS

## Giới thiệu về DNS

DNS Domain Name Space

webserver1.training.microsoft.com



6

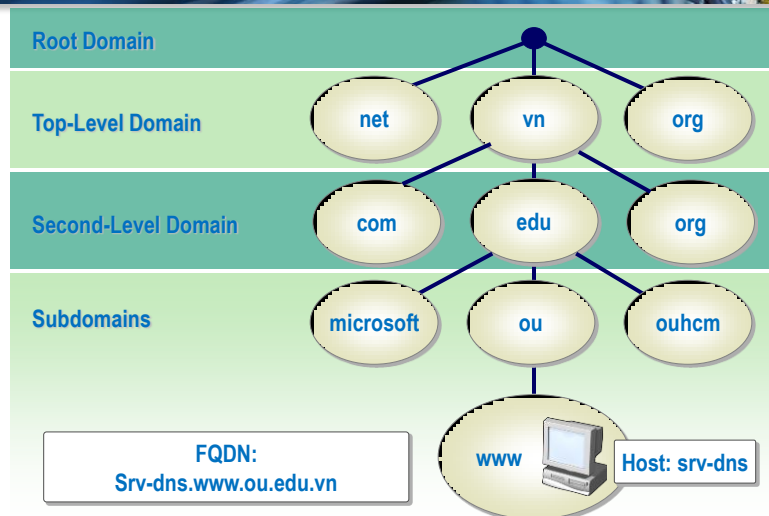
# Tổng quan về hệ thống DNS

## ✚ Cấu trúc của hệ thống DNS Name

- ✚ Root domain: gốc của hệ thống Domain trên Internet.
- ✚ Top-level domain: tên miền cấp cao nhất, gồm 2 hoặc 3 ký tự đại diện cho các quốc gia hoặc các tổ chức
- ✚ Second-level domain: tên miền cấp hai, gồm 3 ký tự đại diện cho các tổ chức
- ✚ Third-level domain: tên miền cấp ba, đại diện cho các công ty, cá nhân, tổ chức.
- ✚ Sub-domain: domain con của hệ thống domain.

7

# Tổng quan về hệ thống DNS

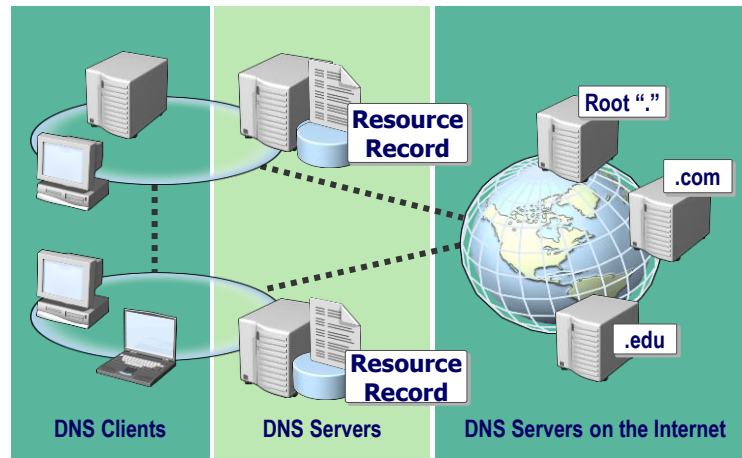


8

# Tổng quan về hệ thống DNS



## ✚ Các thành phần của hệ thống DNS Name



9

# Tổng quan về hệ thống DNS



## ✚ Các thành phần của hệ thống DNS Name

| Component            | Description  |
|----------------------|--|
| DNS Server           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A computer running the DNS service</li> <li>• Hosts a namespace or portion of a namespace (domain)</li> <li>• Authoritative for a namespace or domain</li> <li>• Resolves the name resolution requests that DNS clients (DNS Client=Resolver) submit</li> </ul> |
| DNS Client           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A computer running the DNS Client service</li> </ul>  |
| DNS Resource Records | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entries in the DNS database that map host names to</li> </ul>   |

10

# Tổng quan về hệ thống DNS



## 🚩 Top-level domain

| Tên miền | Mô tả   |
|----------|---|
| .com     | Tổ chức thương mại                              |
| .org     | Tổ chức phi lợi nhuận                           |
| .mil     | Tổ chức quân sự                                 |
| .net     | Tổ chức hỗ trợ về mạng                          |
| .edu     | Tổ chức giáo dục                                |
| .gov     | Tổ chức thuộc chính phủ                         |
| .int     | Tổ chức được thành lập bởi các hiệp ước quốc tế |

11

# Tổng quan về hệ thống DNS



## 🚩 Top-level domain

| Tên miền | Mô tả                                      |
|----------|--|
| .arts    | Tổ chức liên quan đến nghệ thuật hội họa   |
| .nom     | Địa chỉ cá nhân và gia đình                |
| .rec     | Tổ chức liên quan đến giải trí và thể thao |
| .firm    | Tổ chức kinh doanh thương mại              |
| .info    | Tổ chức về các thông tin                   |

12

# Tổng quan về hệ thống DNS



## 🚩 Top Country-level domain

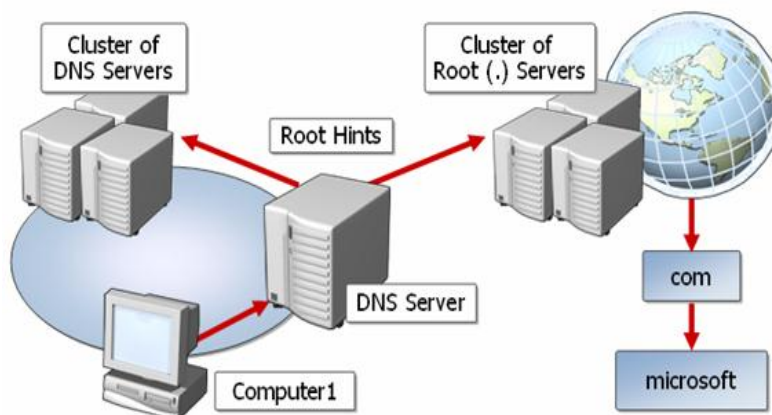
| Tên miền | Mô tả          |
|----------|----------------|
| .vn      | Việt Nam       |
| .us      | United State   |
| .au      | Australia      |
| .jp      | Nhật Bản       |
| .uk      | United Kingdom |
| ....     |                |

13

# Tổng quan về hệ thống DNS



## 🚩 Phân bố dữ liệu quản lý domain name



14

# Tổng quan về hệ thống DNS



## ✚ Phân bố dữ liệu quản lý domain name

- ✚ Root-name server (.): quản lý tất cả top-level domain trên Internet.
- ✚ Tổ chức quản lý hệ thống tên miền trên thế giới là The Internet Coroperation for Assigned Names and Numbers (ICANN).
- ✚ Name Server: chứa cơ sở dữ liệu chuyển đổi tên sang IP và ngược lại. Cơ sở dữ liệu của NS là các bảng ghi.
- ✚ Primary Name Server: là máy chủ Name Server đầu tiên trong hệ thống
- ✚ Secondary Name Server: là máy chủ Backup của PNS

15

# Tổng quan về hệ thống DNS



## ✚ Cơ sở dữ liệu của Name Server

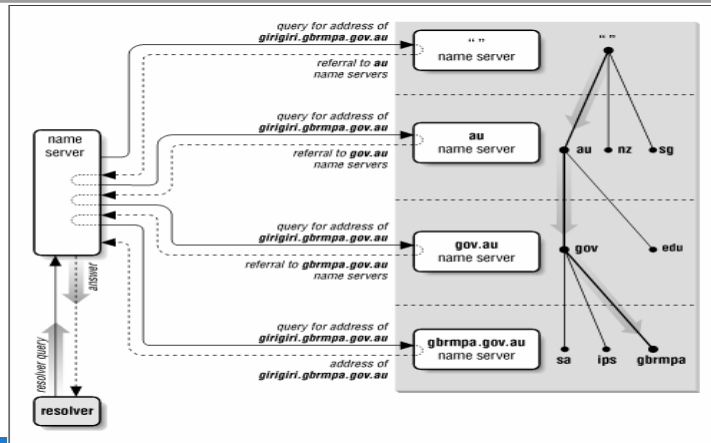
| Các loại bảng ghi                 | Mô tả  |
|-----------------------------------|--|
| Bảng ghi SOA (Start of Authority) | Xác định máy chủ DNS có thẩm quyền cung cấp thông tin về tên miền xác định trên DNS          |
| Bảng ghi A                        | Khai báo ánh xạ giữa tên của một máy tính trên mạng và địa chỉ IP của một máy tính trên mạng |
| Bảng ghi CNAME                    | Cho phép một máy tính có thể có nhiều tên  |
| Bảng ghi MX                       | Khai báo trạm chuyển tiếp thư điện tử của một tên miền                                       |
| Bảng ghi NS                       | Khai báo máy chủ tên miền cho một tên miền.  |
| Bảng ghi PTR                      | Thực hiện chuyển đổi địa chỉ IP sang tên miền  |

16



# Mô hình hoạt động của DNS

Người dùng có thể dùng tên của một máy chủ trên Internet thay cho việc nhớ IP của nó. Nhờ vào cơ chế phân giải tên sang IP của dịch vụ DNS. Nó có nhiệm vụ tìm IP của máy chủ trên Internet.



17

# Mô hình hoạt động của DNS

## ✚ Cơ chế phân giải tên của hệ thống DNS

- ✚ DNS client gửi yêu cầu đến máy chủ Name Server cục bộ tìm IP của abc.xyz.gov.us. NS sẽ tìm trong cơ sở dữ liệu và trả về kết quả nếu có.
- ✚ Nếu không có NS sẽ hỏi Root DNS, và máy chủ Root DNS sẽ gửi IP của NS quản lý miền us.
- ✚ Name Server cục bộ được máy chủ NS au trả về IP của NS quản lý miền gov.us.
- ✚ Name Server cục bộ được máy chủ NS gov.us trả về IP của NS quản lý miền xyz.gov.us.
- ✚ NS cục bộ truy vấn đến máy chủ NS xyz.gov.au được IP của máy chủ abc.xyz.gov.au.

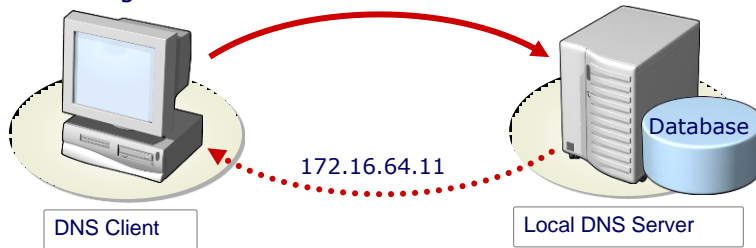
18

# Mô hình hoạt động của DNS

## ✚ Cơ chế phân giải tên của hệ thống DNS

### ✚ Truy vấn đệ quy (recursive query):

- ✚ Truy vấn gửi tới DNS server và yêu cầu trả về kết quả cuối cùng

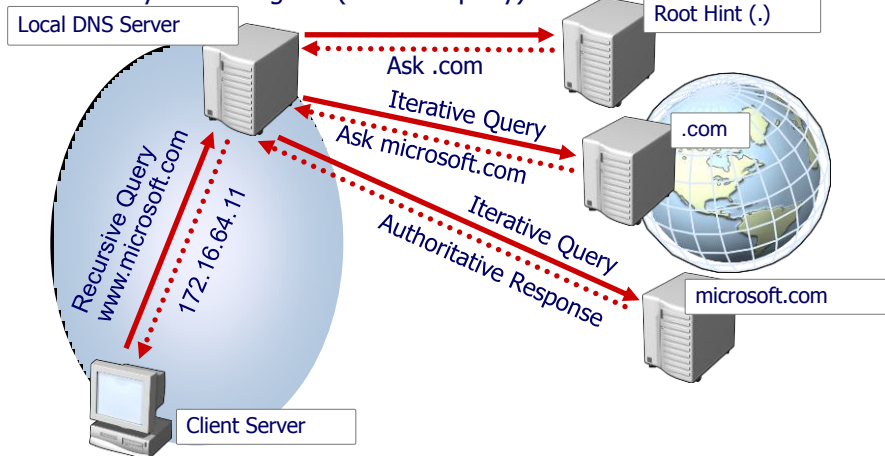


19

# Hoạt động của hệ thống DNS

## ✚ Cơ chế phân giải tên của hệ thống DNS

### ✚ Truy vấn tương tác (iterative query)

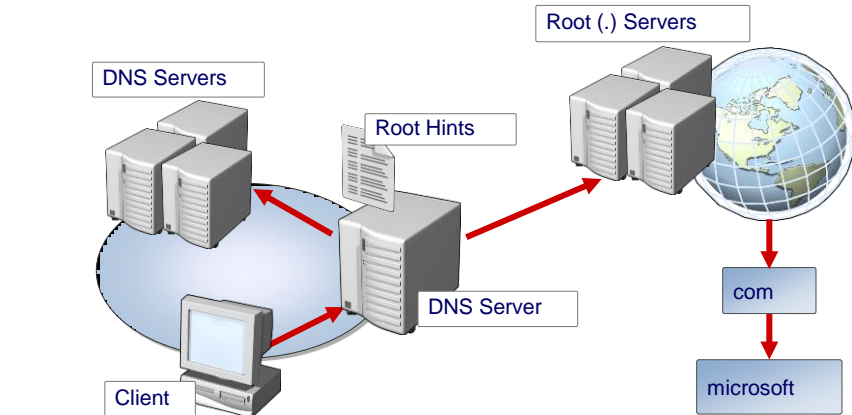


20

# Hoạt động của hệ thống DNS

## Vai trò của Root hints

- Root hints: gồm 13 máy chủ trên Internet, quản lý tất cả các tên miền cấp cao nhất (top-level domain).

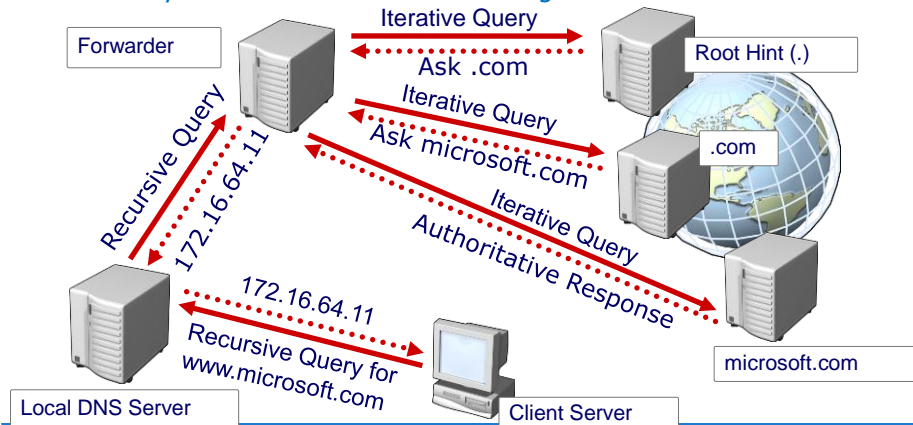


21

# Hoạt động của hệ thống DNS

## Vai trò của Forwarder

- Forwarder : là kỹ thuật cho phép Name Server nội bộ chuyển truy vấn ra các Name server bên ngoài.

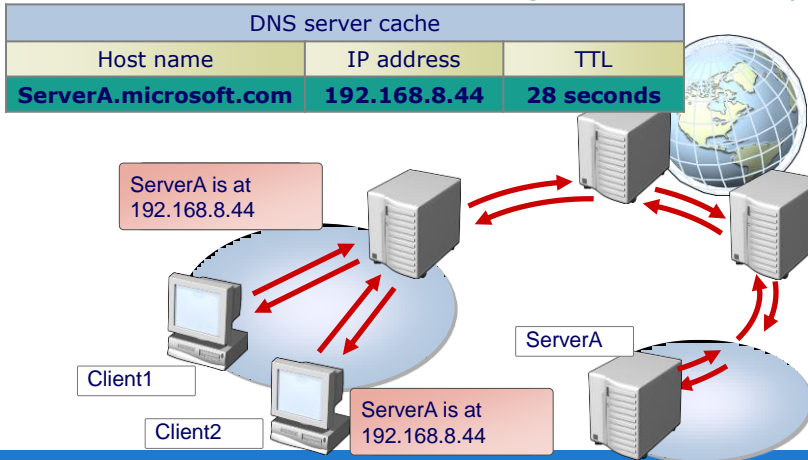


22

# Hoạt động của hệ thống DNS

## Vai trò của Cache

Cache : là bộ nhớ đệm của NS dùng trả lời nhanh các truy vấn.

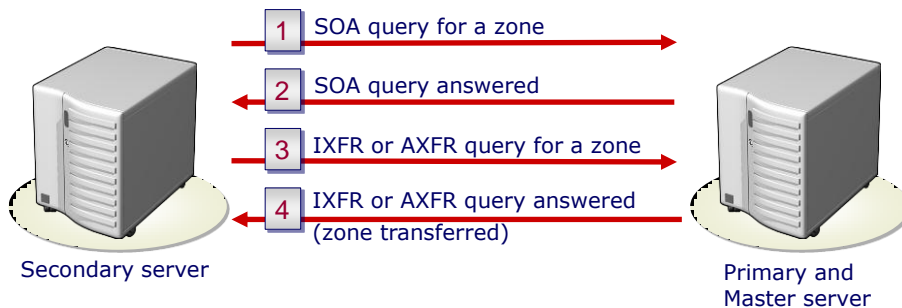


23

# Hoạt động của hệ thống DNS

## Vai trò của Zone Transfer

Zone Transfer: là quá trình đồng bộ dữ liệu của DNS Zone giữa các Name Server.

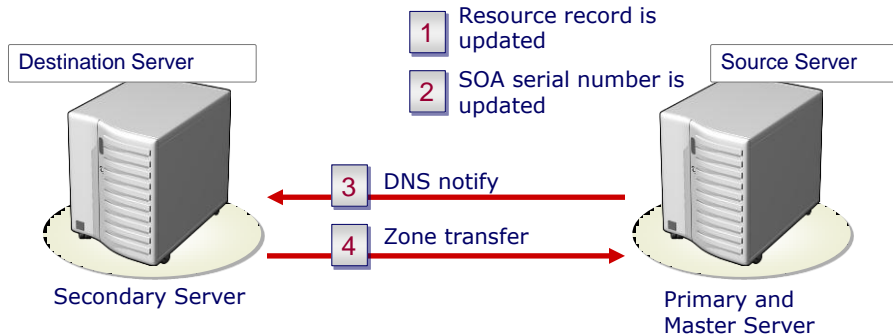


24

# Hoạt động của hệ thống DNS

## Vai trò của DNS Notify

- ⊕ DNS Notify: là cách thức Primary DNS server cảnh báo cho các Secondary DNS server được chỉ định khi có sự thay đổi của DNS Zone để Secondary DNS server cập nhật DNS Zone sớm nhất

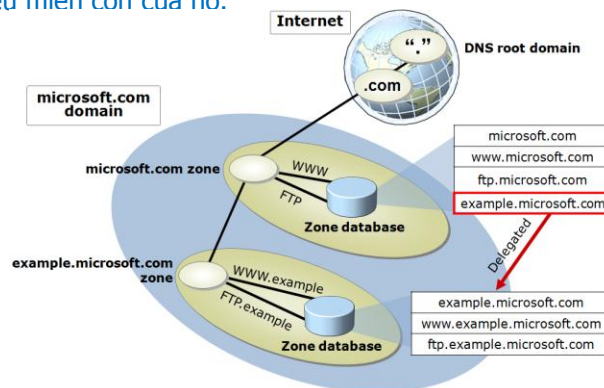


25

# Xây dựng DNS Server

## Các khái niệm cơ bản

- ⊕ Domain name: là một miền và có thể có nhiều miền con.
- ⊕ DNS Zone: là database lưu trữ tất cả hoặc một phần domain hoặc nhiều miền con của nó.

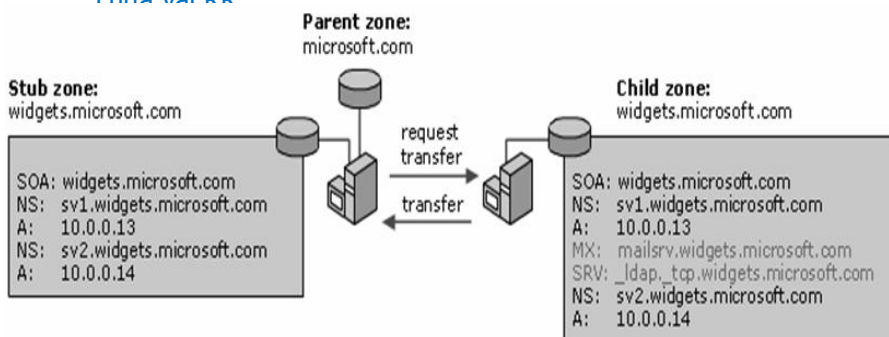


26

# Xây dựng DNS Server

## Các khái niệm cơ bản

- Primary zone: cho phép đọc và ghi dữ liệu của Zone
- Secondary zone: cho phép đọc bản sao cơ sở dữ liệu
- Stub zone: chỉ chứa bản sao cơ sở dữ liệu của zone nào đó, chỉ chứa vài RR



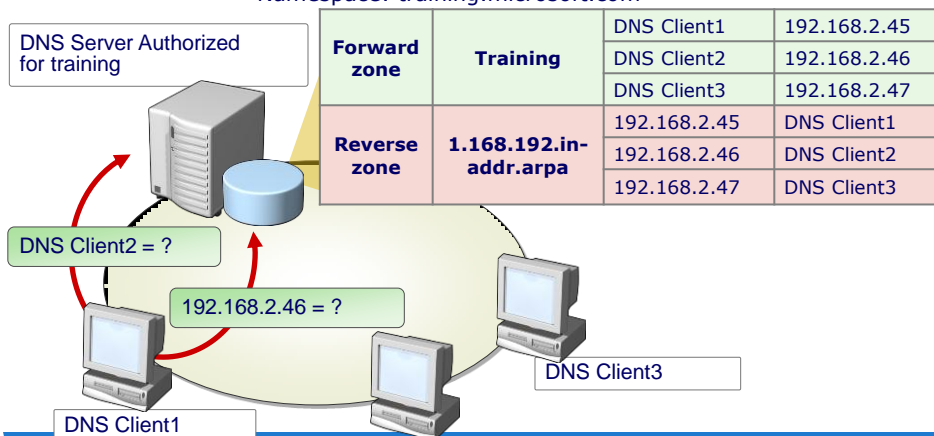
27

# Xây dựng DNS Server

## Các khái niệm cơ bản

- Forward và reverse lookup zone

Namespace: training.microsoft.com



28

# Xây dựng DNS Server



## ✚ Các loại bản ghi (Resource Records)

✚ Bản ghi loại A: ánh xạ tên của máy tính và IP tương ứng của nó trên mạng

✚ Cấu trúc:

<Domain>      IN      A      <địa chỉ IP của máy>

Ví dụ:

srv-dc.ou.edu.vn      IN      A      203.162.0.12

29

# Xây dựng DNS Server



## ✚ Các loại bản ghi (Resource Records)

✚ Bản ghi CNAME: cho phép một máy chủ có nhiều tên

✚ Cấu trúc:

<alias-domain>      IN      CNAME <canonical domain>

✚ Ví dụ:

www.ou.edu.vn.      IN      CNAME srv-dc.ou.edu.vn.

30



# Xây dựng DNS Server



## + Các loại bản ghi (Resource Records)

✦ Bản ghi NS: máy chủ miền cho một miền

✦ Cấu trúc:

<domain> IN NS <name server>

✦ Ví dụ:

ou.edu.vn. IN NS dns-srv.ou.edu.vn.

31

# Xây dựng DNS Server



## + Các loại bản ghi (Resource Records)

✦ Bản ghi PTR: chuyển đổi IP sang tên

✦ Cấu trúc

<host\_id> IN PTR <domain name>

✦ Ví dụ

6.192.203.in-addr.arpa. IN SOA ou.edu.vn. admin.ou.edu.vn. (  
2009051101 ; serial number (YYYYMMDD##)

10800 ; refresh every 3 hours

• 10800 ; retry every 3 hours

• 604800 ; expire after a week

86400 ) ; TTL of 1 day

6.45.123.in-addr.arpa. IN NS ou.edu.vn.

1 IN PTR ou.edu.vn.

32



# Xây dựng DNS Server



## + Các loại bản ghi (Resource Records)

⊕ Bản ghi MX: trạm chuyển tiếp mail trong hệ thống

⊕ Cấu trúc:

domain IN MX [priority] [mail-host]

⊕ Ví dụ record MX sau :

ou.edu.vn IN MX 10 mail.ou.edu.vn.

33

# Xây dựng DNS Server



## + Các loại bản ghi (Resource Records)

⊕ Bản ghi SOA: chỉ ra một máy chủ Name Server quản lý trong Zone

⊕ Cấu trúc:

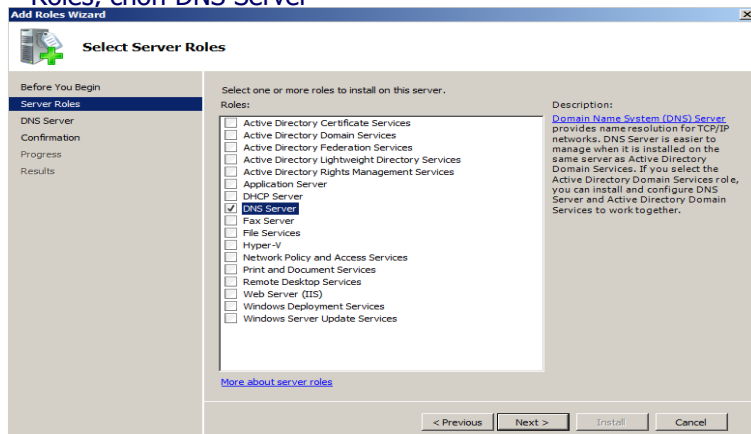
**domain IN SOA Name Server [địa-chỉ-email] (**  
**serial number;**  
**refresh number;**  
**retry number;**  
**experi number;**  
**Time-to-live number)**

34

# Xây dựng DNS Server

## ✚ Cài đặt dịch vụ DNS Services

- ✚ Cài đặt: Vào Server manager, click chuột phải vào role chọn Add Roles, chọn DNS Server

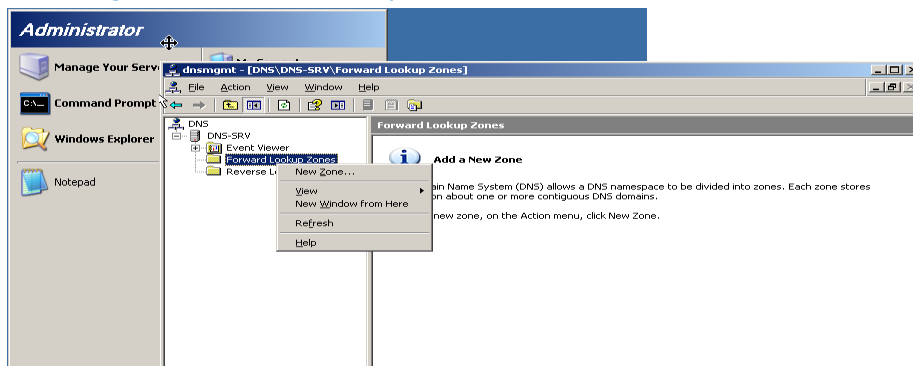


35

# Xây dựng DNS Server

## ✚ Cấu hình Forward Lookup Zones

- ✚ Forward Lookup Zone: dùng để phân giải tên máy thành địa chỉ IP.
- ✚ Chọn Start -> Administrative Tools -> DNS
- ✚ Right click Forward Lookup Zones -> New Zone...



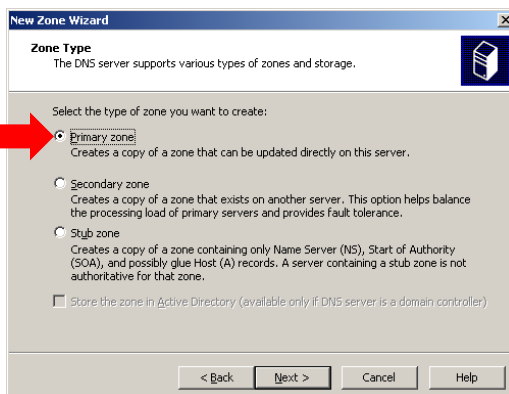
36

# Xây dựng DNS Server



## ✚ Cấu hình Forward Lookup Zones

- ✚ Chọn Next tại cửa sổ Welcomes
- ✚ Chọn Primary zone tại cửa sổ Zone Type, click Next



37

# Xây dựng DNS Server



## ✚ Cấu hình Forward Lookup Zones

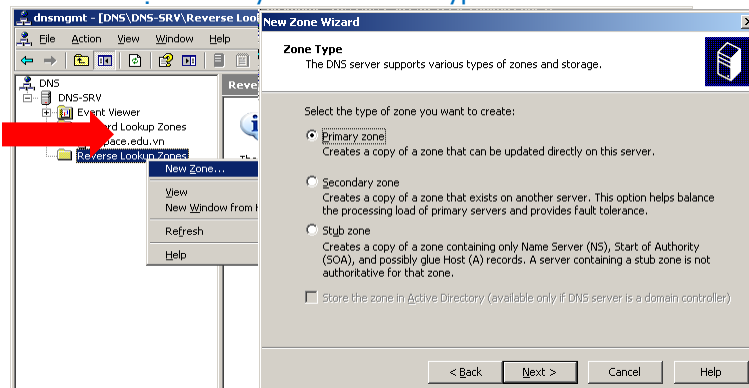
- ✚ Chọn một Zone Name: ou.edu.vn
- ✚ Tạo file cơ sở dữ liệu của Zone mới tạo hoặc Zone file đã tồn tại
- ✚ Chọn phương thức update cho các client, chọn Finish để kết thúc

38

# Xây dựng DNS Server

## Cấu hình Reverse Lookup Zone

- ✦ Dùng để chuyển IP sang tên máy hoặc domain
- ✦ Right click vào Reverse Lookup Zones -> New Zone... Next ở cửa sổ Welcome. Chọn Primary Zone ở Zone Type -> Next

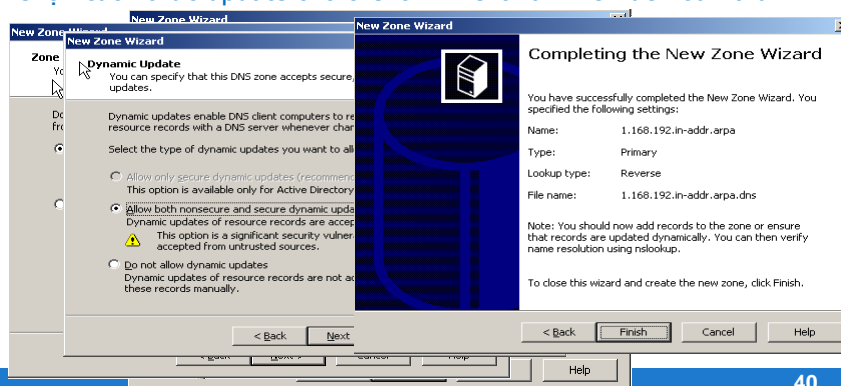


39

# Xây dựng DNS Server

## Cấu hình Reverse Lookup Zone

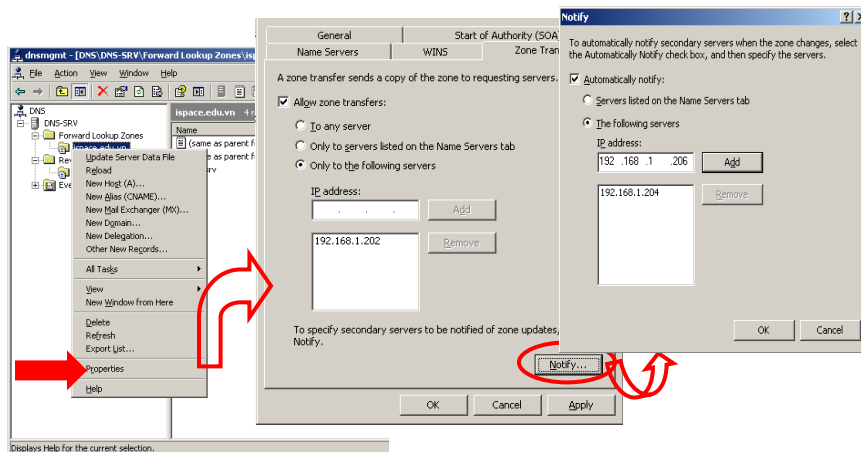
- ✦ Gõ vào NetID của địa chỉ IP trên Name Server.
- ✦ Tạo mới hay sử dụng Zone file cho Zone mới
- ✦ Chọn cách thức update cho client -> Next và Finish để hoàn thành



40

# Xây dựng DNS Server

## ✚ Cấu hình Zone transfer



41

# Xây dựng DNS Server

## ✚ Kiểm tra hoạt động của hệ thống DNS

- ✚ Dùng NSLOOKUP
- ✚ Các tham số của nslookup:

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - nslookup

> ?
Commands:  <identifiers are shown in uppercase, [I] means optional>
NAME       - print info about the host/domain NAME using default server
NAME1 NAME2 - as above, but use NAME2 as server
help or ?  - print info on common commands
set OPTION - set an option
all        - print options, current server and host
dnstest    - print debugging information
dnstest2   - print exhaustive debugging information
dnstest3   - append domain name to each query
dnstest4   - ask for recursive answer to query
dnstest5   - use domain search list
dnstest6   - always use a virtual circuit
dnstest7   - set default domain name to NAME
dnstest8   - set root server to NAME
dnstest9   - set number of retries to X
dnstest10  - set initial time-out interval to X seconds
dnstest11  - set query type <ex. A,ANY,CNAME,MX,NS,SOA,SRU>
dnstest12  - same as type
dnstest13  - set query class <ex. IN <Internet>, ANY>
dnstest14  - use MS fast zone transfer
dnstest15  - current version to use in IXFR transfer request
server NAME - set default server to NAME, using current default server
server NAME1 server NAME2 - set default server to NAME, using initial server
finger [USER] - set the optional NAME at the current default host
root       - set current default server to the root
ls [opt] DOMAIN [FILE] - list addresses in DOMAIN <optional: output to FILE>
-a         - list canonical names and aliases
-d         - list all records
-t TYPE    - list records of the given type <e.g. A,CNAME,MX,NS,PTR etc.>
view FILE  - sort an 'ls' output file and view it with pg
exit      - exit the program
>
```

42

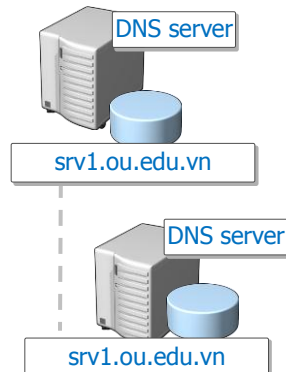
## Delegate cho miền con

DNS Zone Delegation là ủy quyền quản lý miền con cho các Name Server khác trong miền.

Namespace: `srv1.ou.edu.vn`

Người quản trị muốn delegate cho tên miền con `srv1.ou.edu.vn`

DNS server của tên miền `srv1.ou.edu.vn` có quyền quản lý



43

## Delegate cho miền con

### ✚ Khi nào cần Delegate ?

- ✚ Ủy quyền quản trị một phần không gian tên miền cho một phòng ban khác trong tổ chức quản trị.
- ✚ Cần chia một zone thành nhiều zone nhỏ hơn để chia tải giữa nhiều server, tăng hiệu suất phân giải tên DNS.
- ✚ Mở rộng không gian tên miền bằng cách thêm vào domain con (subdomain).

44

## Xử lý một số sự cố thông dụng

- ✚ Không truy vấn được máy chủ DNS vì thiếu DNS Server
- ✚ Chưa tạo các RR cho các memberserver
- ✚ Không Transfer được vì chưa cho phép
- ✚ Delegate không được.

45

## Câu hỏi ôn tập

- ✚ Ý nghĩa của dịch vụ DNS
- ✚ Có mấy loại Zone
- ✚ Có mấy loại DNS Server
- ✚ Có mấy loại Resource Record
- ✚ Ý nghĩa của Delegate

46

## HỎI - ĐÁP



## Q & A

