



25 YEARS ANNIVERSARY  
SOICT

HA NOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

**CÁC HỆ THỐNG PHÂN TÁN VÀ ỨNG DỤNG**



HA NOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

# Chương 3:

## Định danh trong Hệ phân tán

# Nội dung

3

1. Tổng quan về Tên, định danh, địa chỉ
2. Không gian tên phẳng
3. Không gian tên có cấu trúc
4. Không gian tên theo thuộc tính



HA NOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

# 1. Tổng quan về Tên, định danh, địa chỉ.

Định danh

Tên

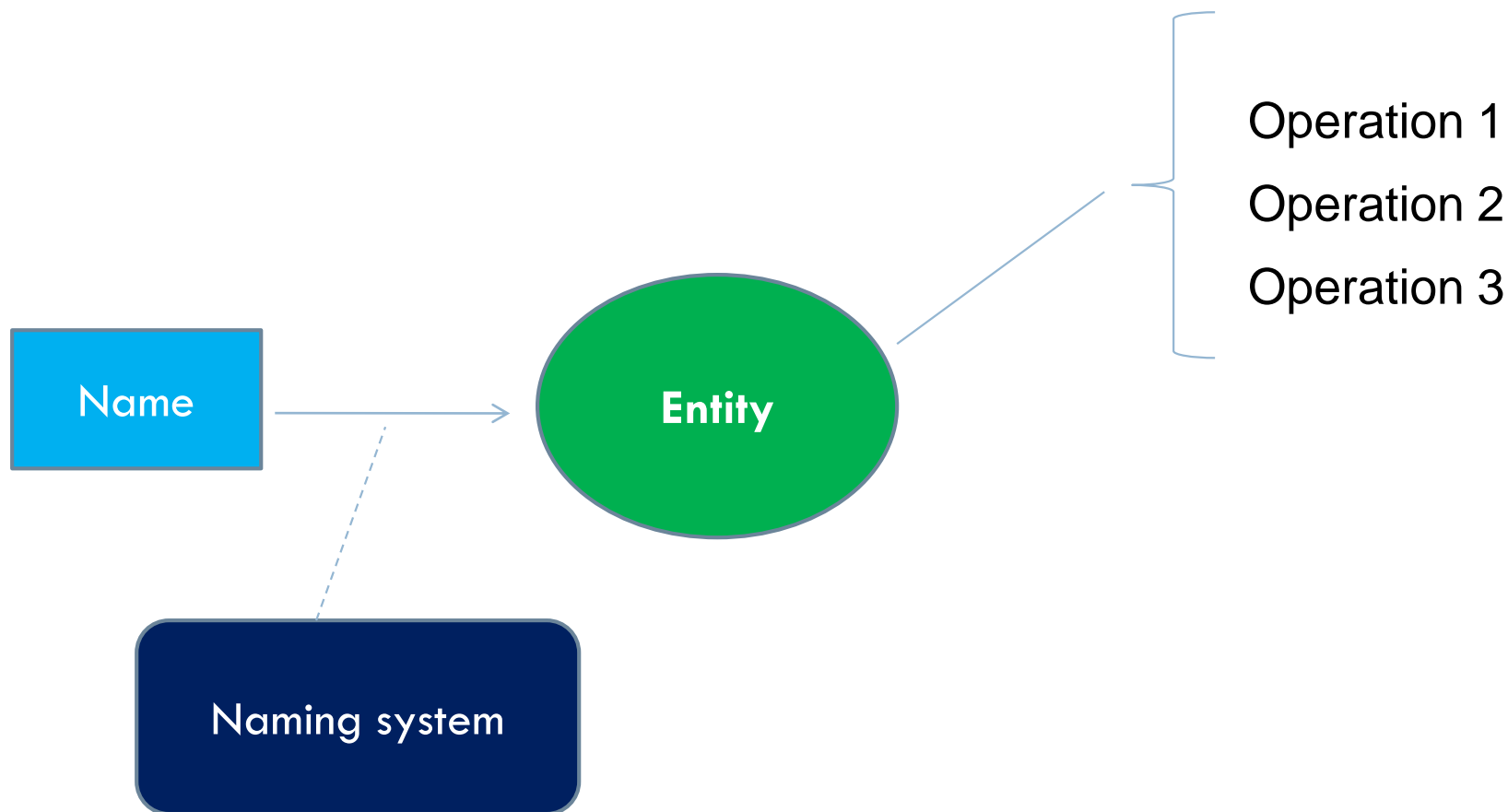
Địa chỉ

Phân giải tên

# Thực thể & tên

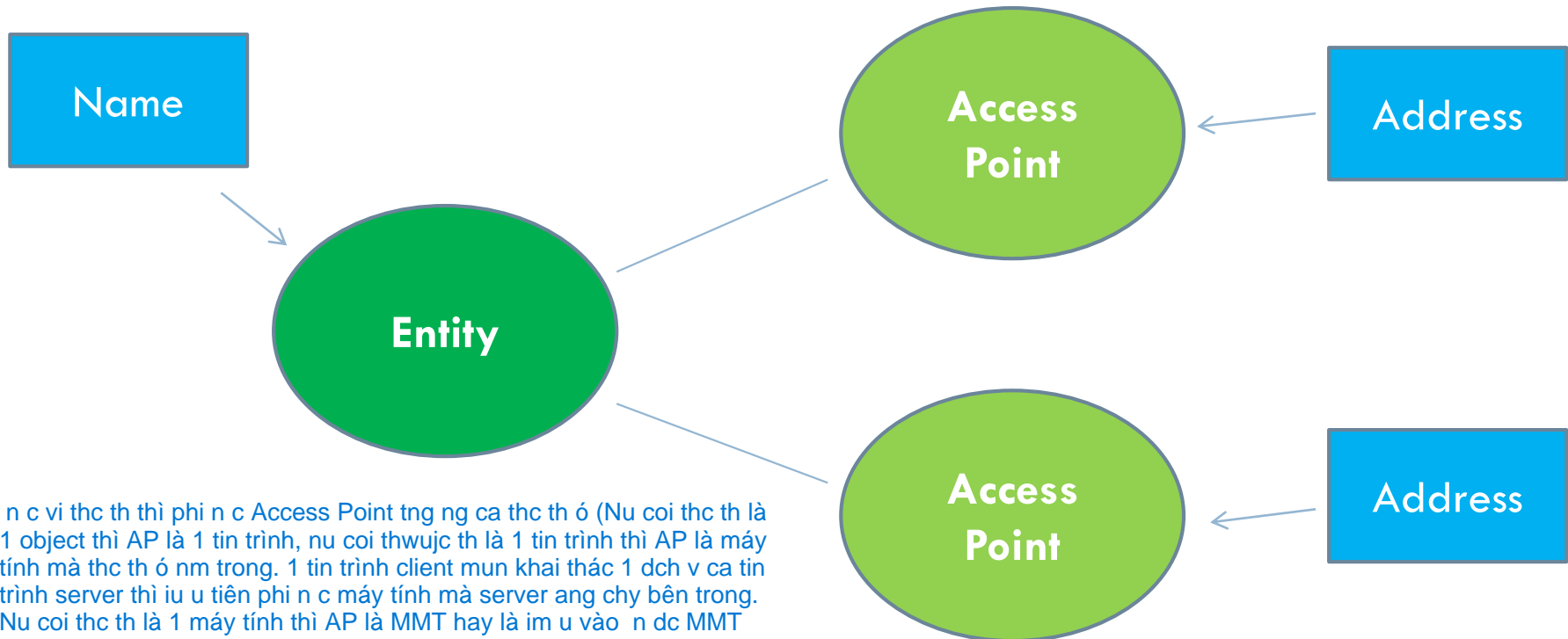
5

Trong HPT có vô cùng nhiều các thực thể. Mỗi thực thể khi tham gia vào HPT phải cung cấp 1 số tác vụ nhất định. Hệ thống khai thác các tác vụ mà thực thể đó cung cấp thì phải nhận biết thực thể đó (tìm kiếm vị trí của thực thể đó thì mới có thể khai thác các tác vụ của các thực thể đó). Mỗi thực thể trong HPT gắn với 1 cái tên. Tên xác định vị trí thực thể???  
-> cần có cách xác định vị trí tên: hệ thống Naming system (lưu vào là tên, lấy ra là vị trí, địa chỉ của thực thể đó)  
=> Mục tiêu chung: xem xét các cách, giải thuật của hệ thống Naming system: cách



# Thực thể, A.P

6



n c vi thc th thì phi n c Access Point tng ng ca thc th ó (Nu coi thc th là 1 object thì AP là 1 tin trình, nu coi thwujc th là 1 tin trình thì AP là máy tính mà thc th ó nm trong. 1 tin trình client mun khai thác 1 dch v ca tin trình server thì iu u tiên phi n c máy tính mà server ang chy bên trong. Nu coi thc th là 1 máy tính thì AP là MMT hay là im u vào n dc MMT mà thc th ó nm trong ...). Thc cht, AP là 1 thc th c bit, address ca AP cng chính là tên c bit ca thc th ó

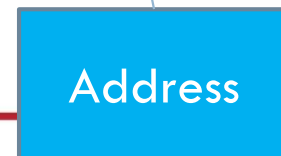
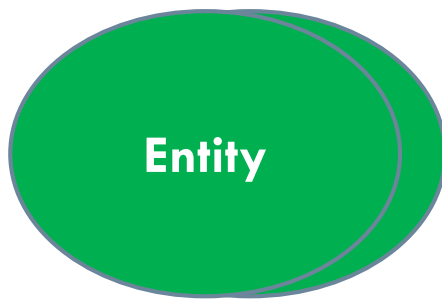
Mi liên h gia thc th và AP:

1 thc th có th liên kt nhiu hn 1 AP (ví d 1 máy tính chúng ta có th cu hình cho nó kt ni vi 2 mng khác nhau c - 1 giao din kt ni wifi, 1 giao din kt ni internet qua dây mng)

# Tách biệt dịch vụ và vị trí

7

- + 1 thực thể có thể dịch chuyển qua lại các AP (1 object có thể dịch chuyển từ tin trình này sang tin trình khác, 1 tin trình có thể dịch chuyển từ một này sang một khác, 1 máy tính chuyển từ mạng này qua mạng khác..)
- + 1 AP có thể kết nối vì nhiều thực thể khác nhau
- => không thể dùng địa chỉ AP để danh chính xác 1 thực thể -> cần chỉ định xác thực thể trong HPT: như danh



# Định danh

8

c im:

- 1 định danh chỉ đến nhiều nhất 1 thực thể
- Mỗi thực thể chỉ được xác định bởi 1 định danh
- Một định danh mãi mãi chỉ trỏ đến 1 thực thể. (không cho phép gán li nh danh cho thc th khác)

Vn : Cn kit không gian tên

Gii pháp: + m rng không gian tên



# Phân giải *tên & định danh* thành *địa chỉ*

(hot ng ca h thng Naming system - a vào h thng 1 nh danh, kt qu ra là v trí ca thc th)

9

- Mô hình tập trung: Bảng ánh xạ tập trung *tên-địa chỉ*  
(Mô hình tp trung: có 1 server tp trung lu tr CSDL, bng ánh x các nh danh và a ch thc th; tc là mi request client gi lên thì s gi thng lên server ó, server truy xut CSDL và a ra phn hi ti a ch ó)  
- Nhc im: ko phù hp vì h thng mng c ln vì có th quá ti server (bottlenose)

➔ Vấn đề: không phù hợp với hệ thống mạng cỡ lớn

- Các hệ thống phân giải tên **PHÂN TÁN**

VD: dch v DNS (Domain Name Service)

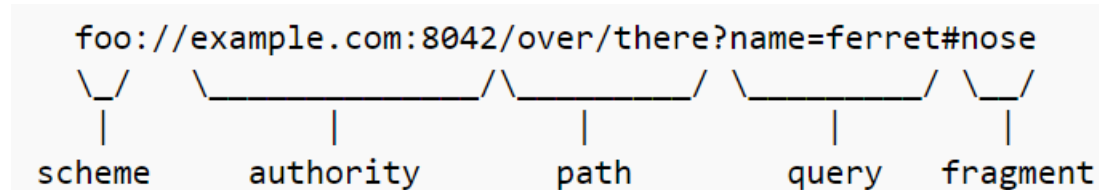
- Yêu cầu của dịch vụ tên
  - ▣ Qui mô: vô hạn về tên và miền tên
  - ▣ Bền vững: chịu được các thay đổi Ví d khi thay i cp qun lý thì h thng vn phi h bình thng
  - ▣ Sẵn sàng, chịu lỗi, chịu rủi ro bảo mật

# URI, URL và URN

10

## □ URI:

- Xâu các ký tự để định danh tên của tài nguyên. Với sự biểu diễn tài nguyên trong 1 mạng, với các giao thức cụ thể. Được phân loại như là URL hoặc URN.
- 5 phần: scheme (sự xếp đặt), authority (nhà cung cấp), path (đường dẫn), query (truy vấn) và fragment (phân mảnh)



## □ URN:

- Chỉ số ISBN 0486275574 (run:isbn:0-486-27557-4)

## □ URL:

- `file:///home/username/RomeoAndJuliet.pdf`

## 2. Không gian tên phẳng<sup>2</sup>

2.1. Khái niệm

2.2. Các giải pháp thông thường

2.3. Giải pháp Home-based

2.4. Giải pháp sử dụng hàm băm phân tán

2.5. Giải pháp phân cấp

## 2.1. Khái niệm

12

- ▣ Chuỗi bút, chuỗi ký tự không cấu trúc
- ▣ Không cho biết thông tin về vị trí
- ▣ Nhiệm vụ: cho biết tên, xác định vị trí
  1. Các giải pháp thông thường
  2. Home-based (dựa vào Home Agent)
  3. DHT
  4. Cách tiếp cận phân cấp

## 2.2. Các giải pháp thông thường

13

- 2.2.1. Quảng bá/thống báo nhóm
- 2.2.2. Chuyển tiếp con trỏ (Forwarding pointers)

## 2.2.1. Quảng bá/thông báo nhóm

14

- ĐK: hệ phân tán hỗ trợ việc trao đổi thông tin thông qua quảng bá
  - Một thông báo có chứa định danh cần phân giải được quảng bá tới tất cả các thực thể trong hệ thống.
  - Thực thể nào có đúng định danh trong thông báo nhận được sẽ quảng bá một thông báo chứa định danh và địa chỉ của thực thể.
  - Tất cả các thực thể khác sẽ nhận được thông báo này và có được ánh xạ giữa định danh và địa chỉ của thực thể nói trên.

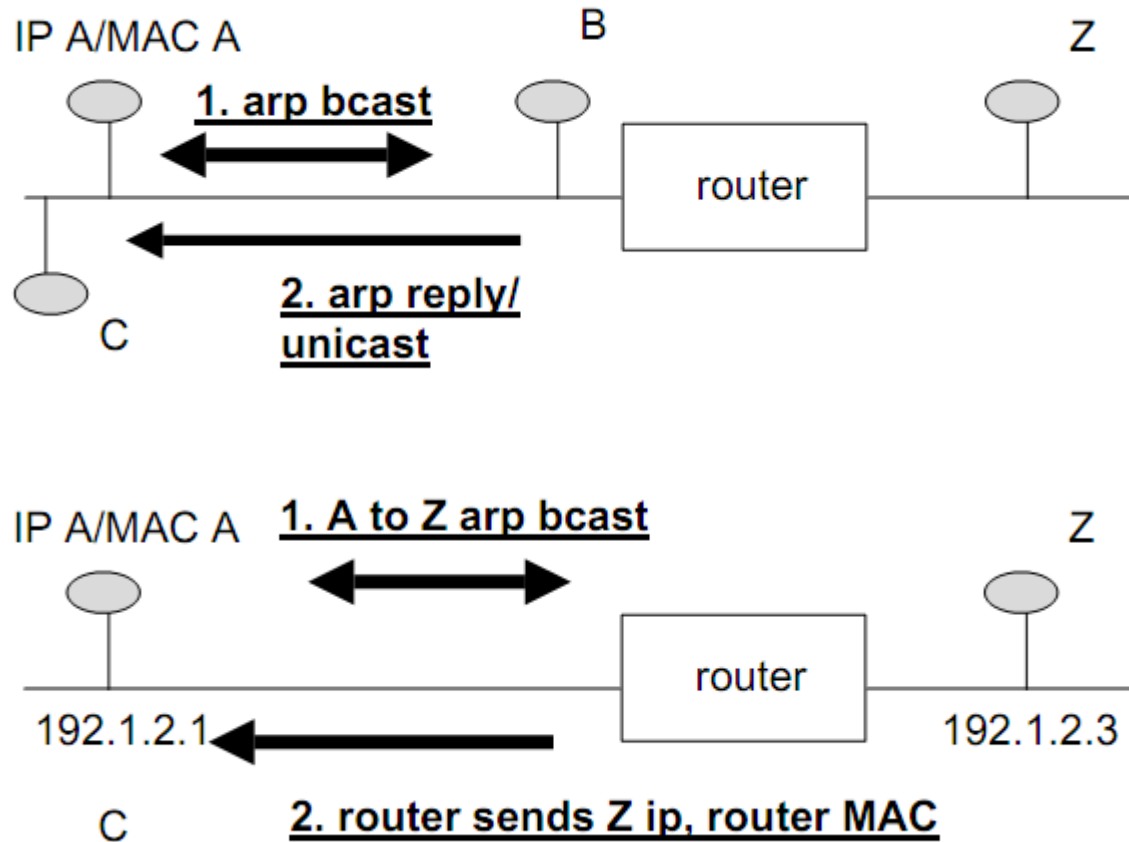
## 2.2.1. Quảng bá/thông báo nhóm

15

- Kém hiệu quả khi kích thước mạng tăng.
  - Bảng thông bị bận, các thực thể liên tục xử lý các yêu cầu không phải của mình
- Thay thế quảng bá bằng truyền thông nhóm trên mạng điểm điểm. Khi một thực thể gửi một thông báo nhóm, các bộ định tuyến sẽ thực hiện theo chính sách nỗ lực tối đa để chuyển các thông báo này tới đích

# VD: ARP

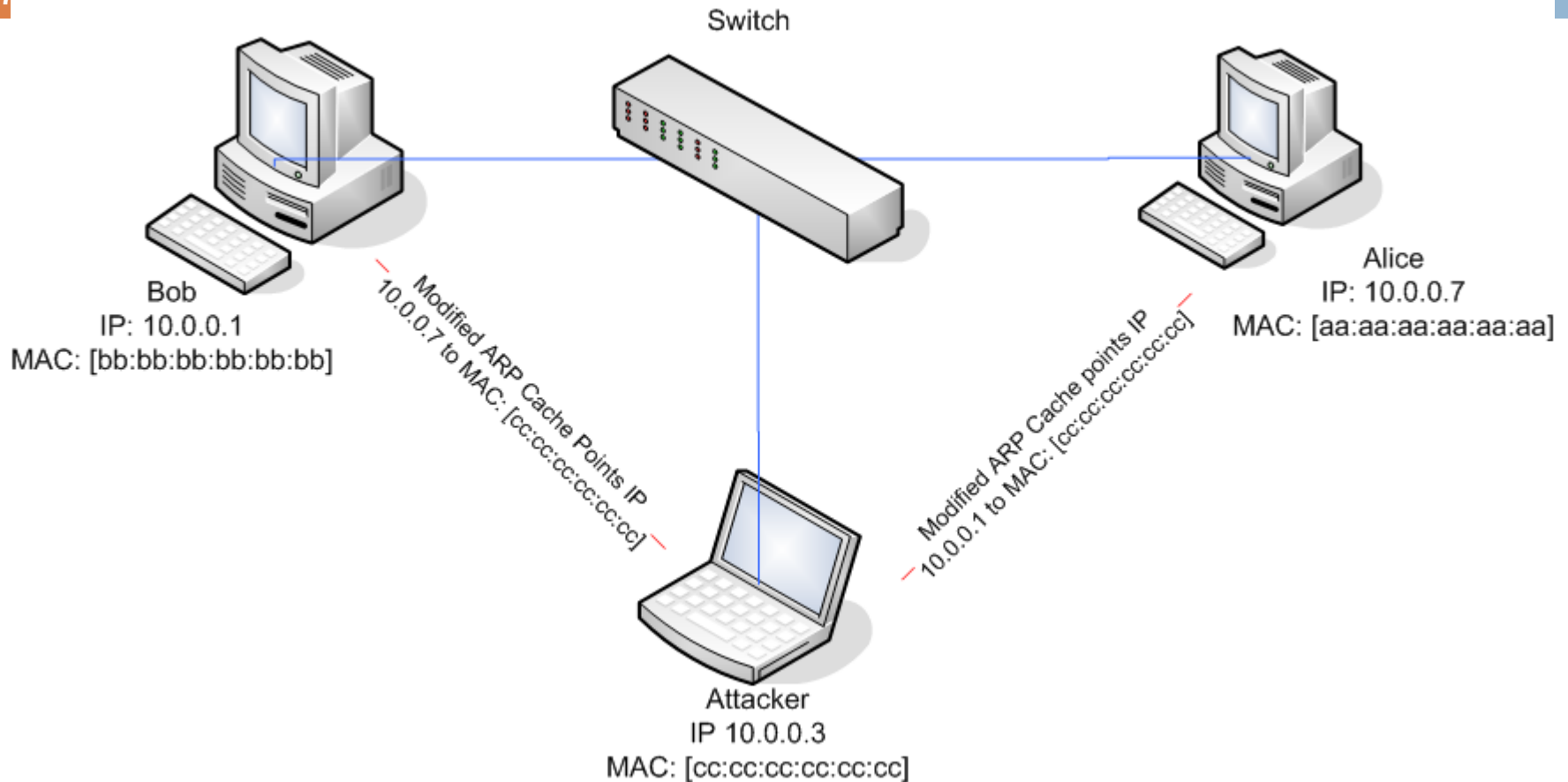
16





# ARP-Spoofing

17



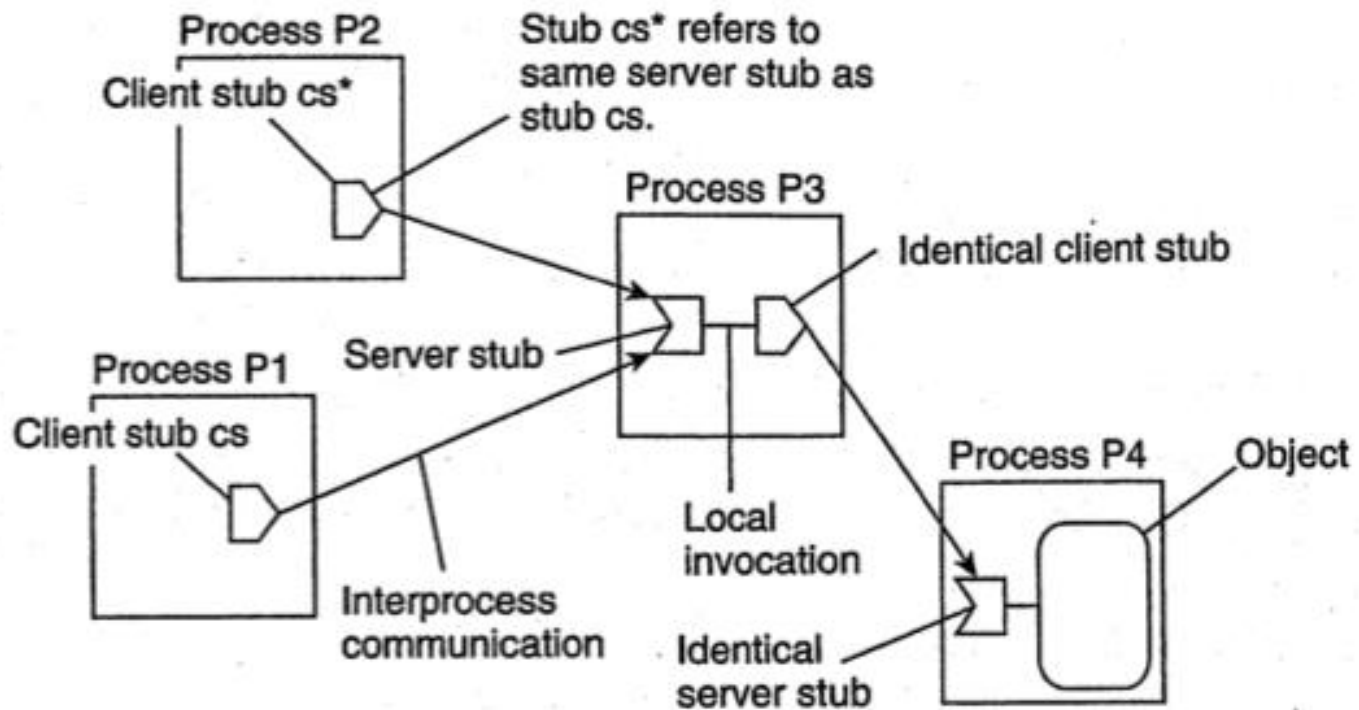
## 2.2.2. Chuyển tiếp con trỏ (Forwarding pointer)

18

- Khi chuyển vị: để lại tham chiếu mới tại địa chỉ cũ
- Quản lý các pointer
- Duy trì các pointer
- Quản lý chuỗi các pointer
  - ▣ Client stub
  - ▣ Server stub

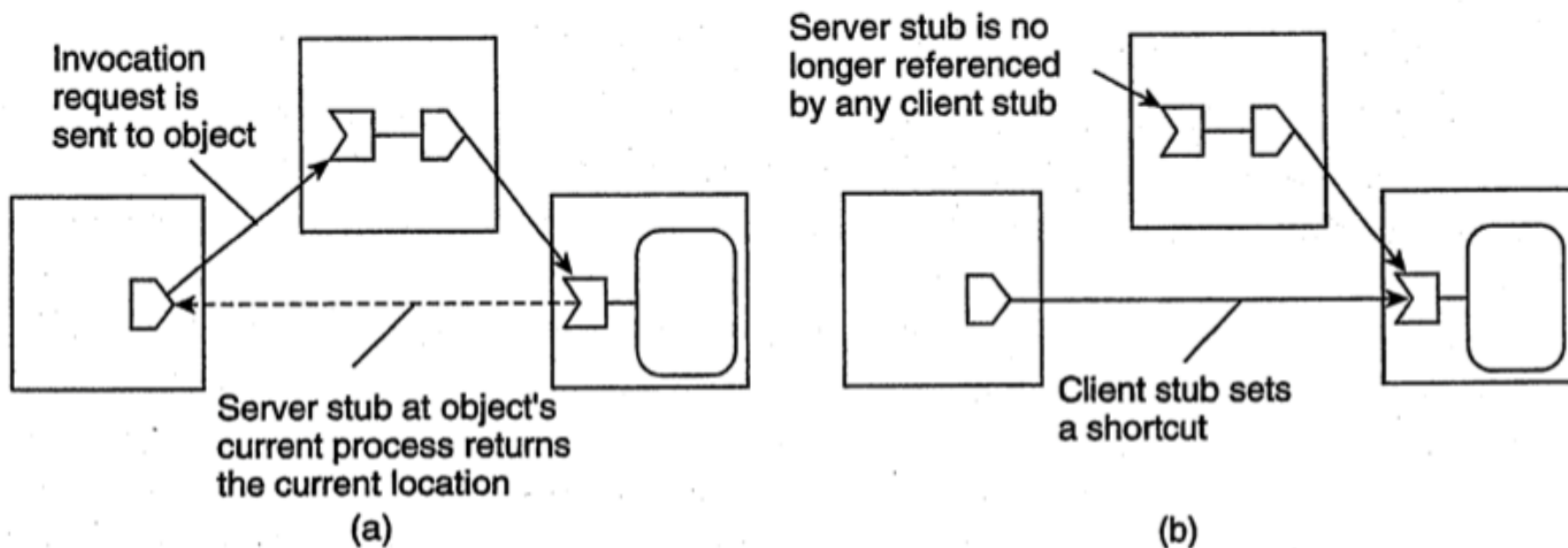
# Cơ chế hoạt động

19



# Tái định hướng con trỏ

20



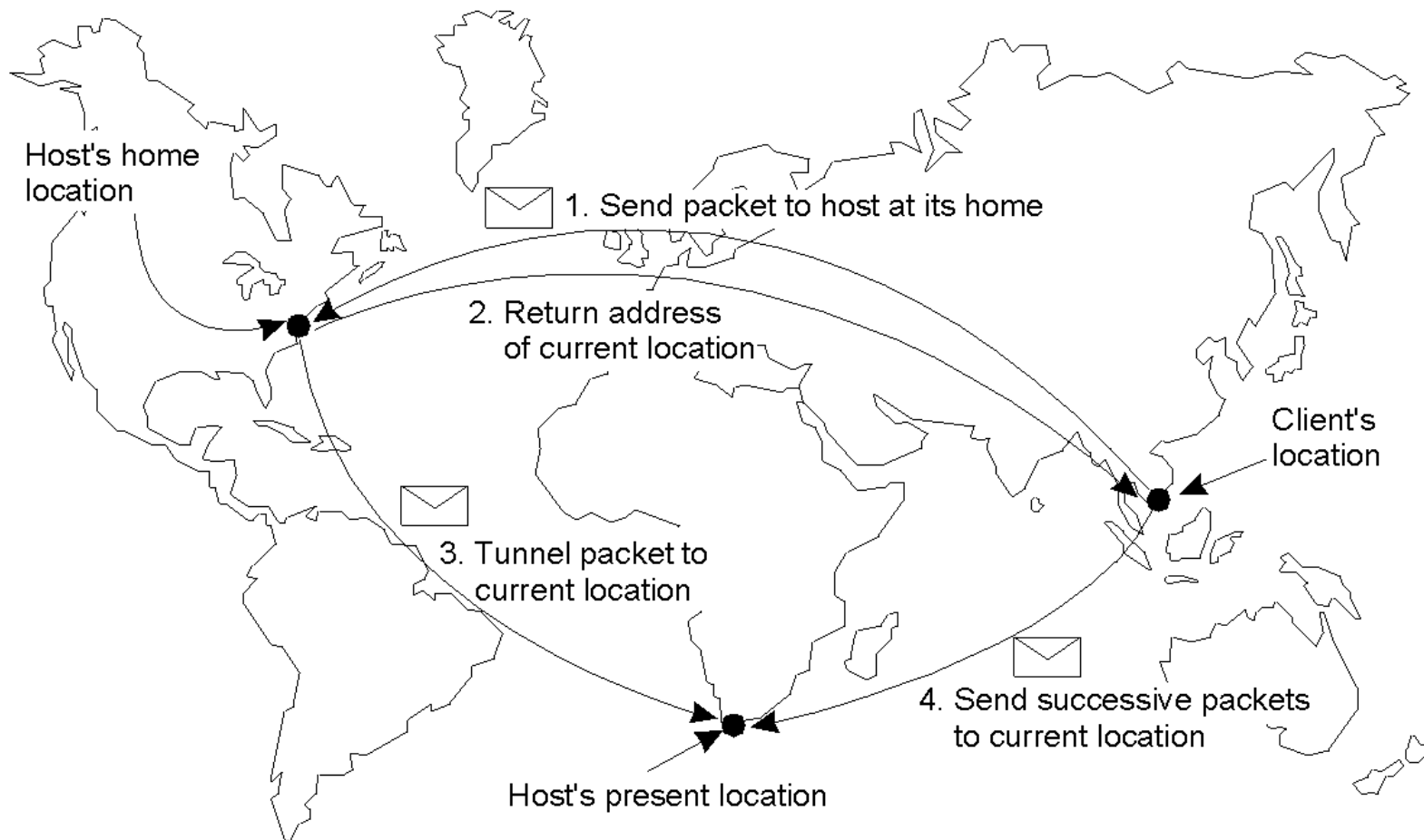
# Vấn đề

21

- Chuỗi dài vô hạn
  - ▣ Giải pháp: sử dụng các short cut
  - ▣ có khả năng có chuỗi không tham chiếu được
- Lưu trữ vô số các tham chiếu
  - ▣ Giải pháp: loại bỏ các tham chiếu
  - ▣ Khi nào có thể loại bỏ các tham chiếu
  - ▣ Bài toán toàn cục
- => Giải pháp home-based

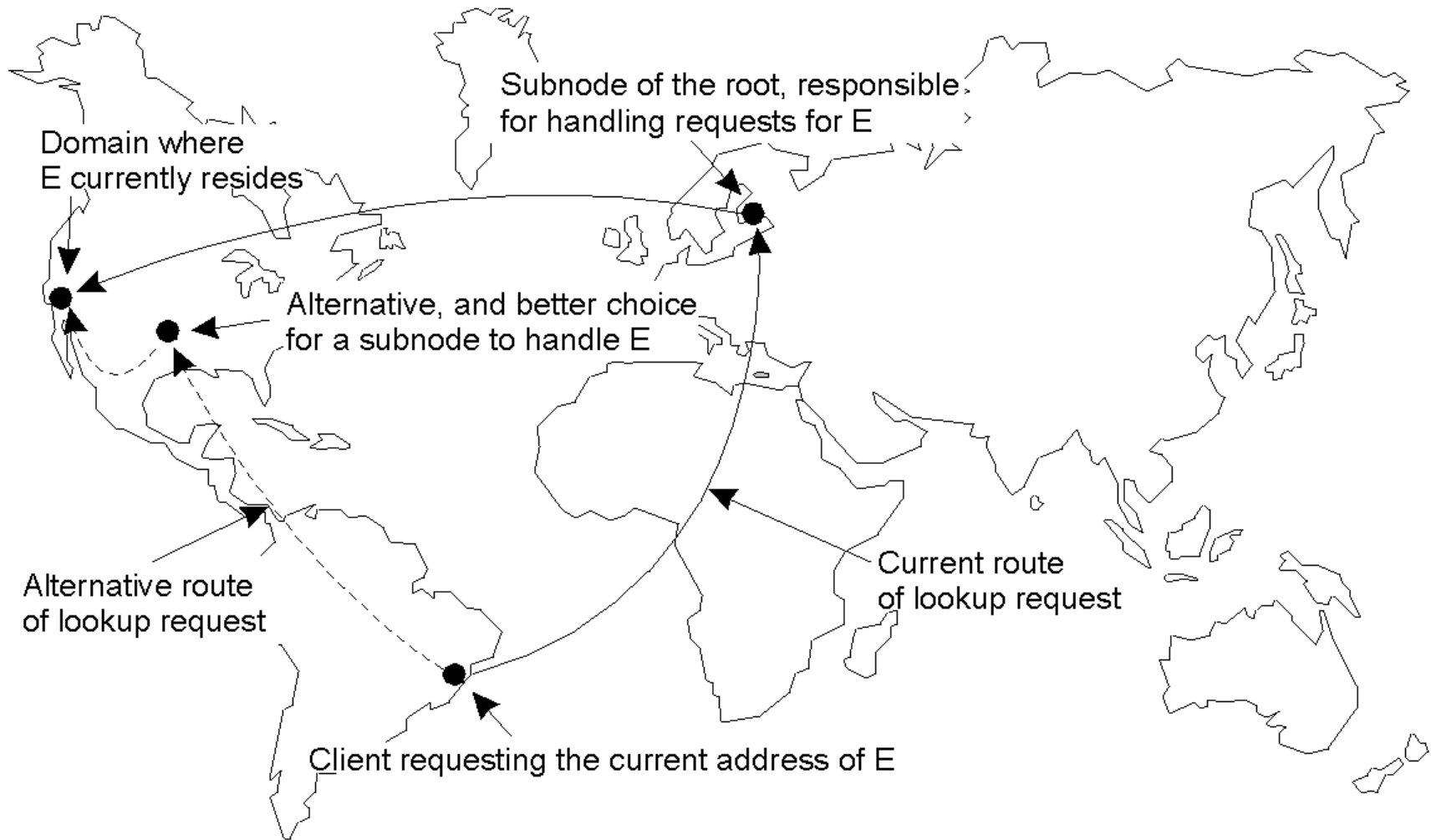
## 2.3. Giải pháp Home-based

22



# Vấn đề về qui mô

23



## 2.4. Giải pháp sử dụng hàm băm phân tán

24

- Xem xét hệ thống Chord
- Thiết lập vòng bằng các biến cục bộ  $prev(n)$  và  $succ(n)$
- Sử dụng bảng băm để xác định địa chỉ  $succ(k)$  của tên  $k$
- Với  $FT_p$  là finger table của node  $p$ :

$$FT_p[i] = succ(p + 2^{i-1})$$

- Khi cần tìm khóa  $k$ , node  $p$  sẽ gửi cho node  $q$ :

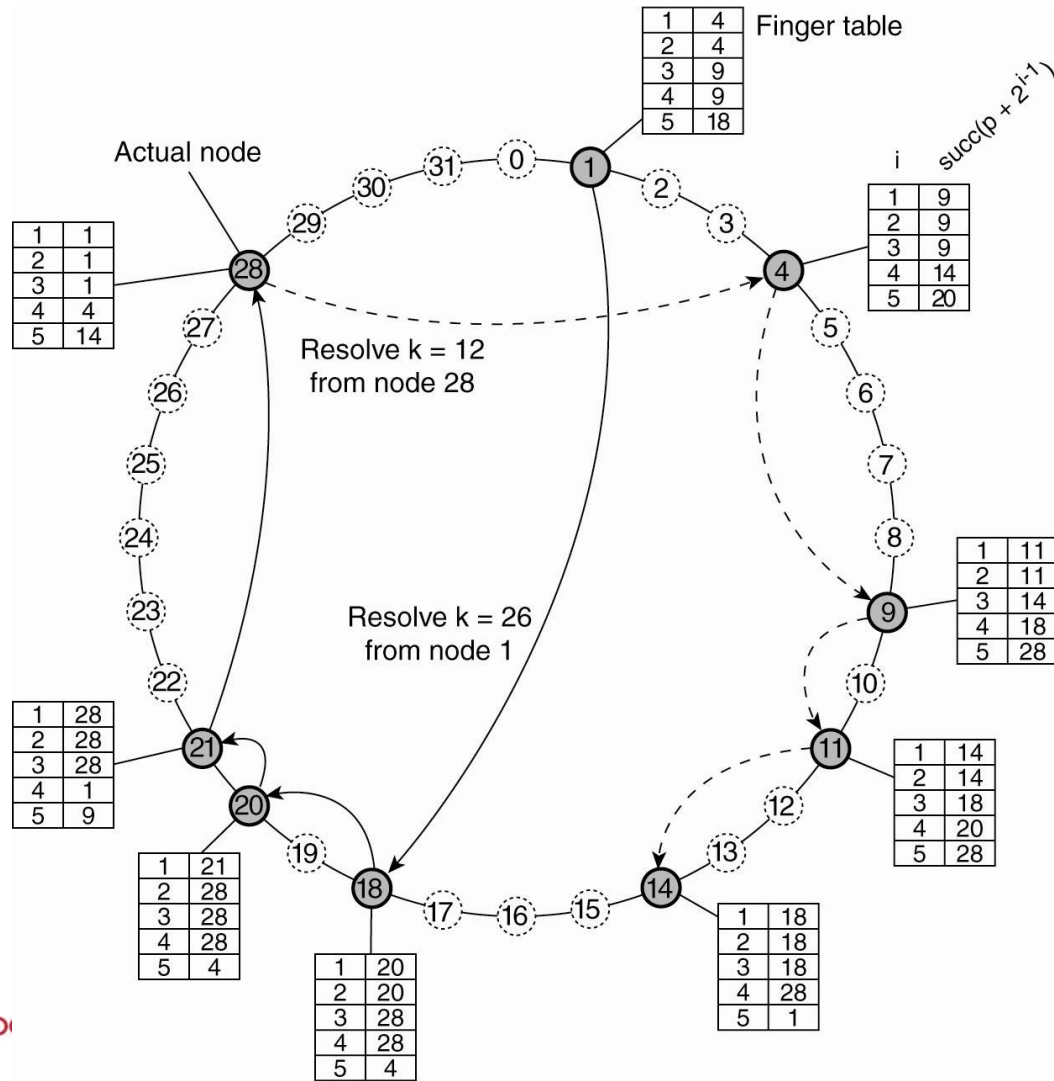
$$q = FT_p[j] \leq k < FT_p[j+1]$$

- Cập nhật bảng băm khi có các nút được thêm vào



# Bảng băm phân tán

25



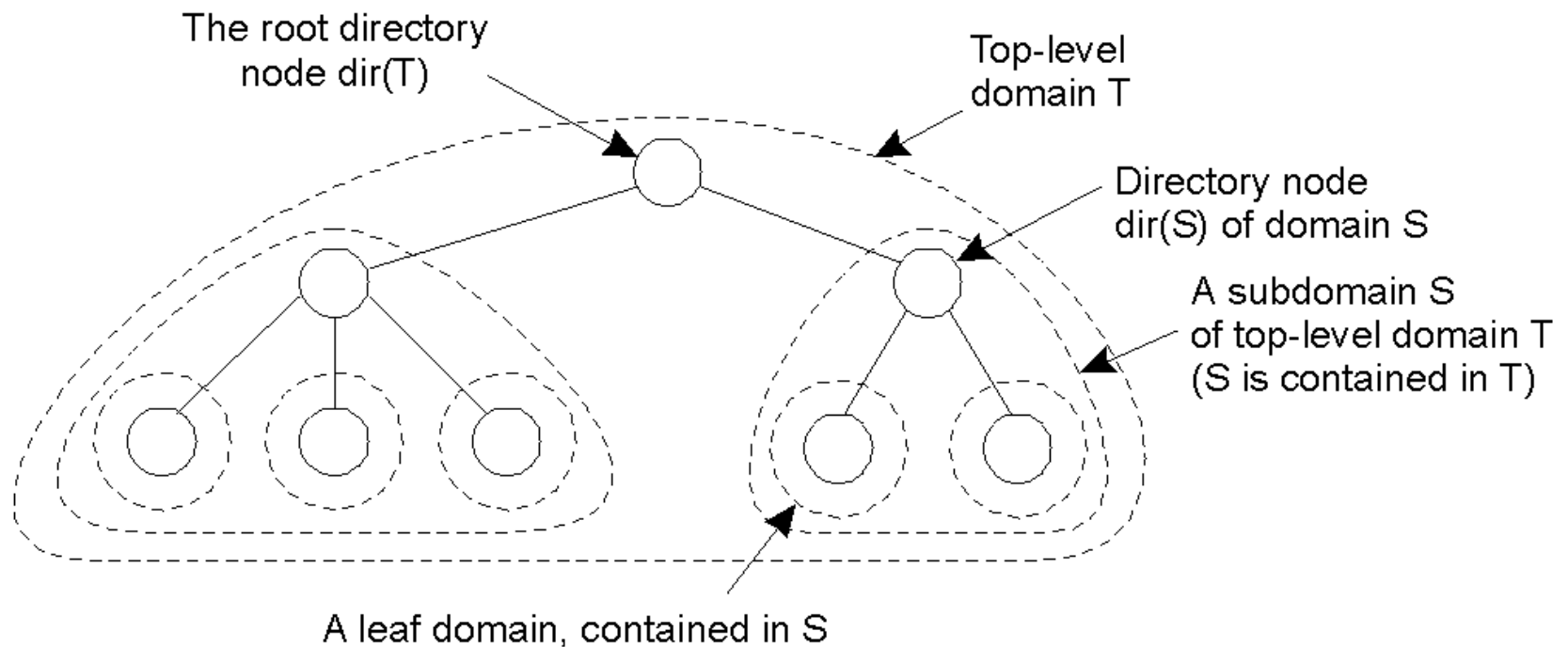
## 2.5. Giải pháp phân cấp

26

- Các domain phân cấp
- Domain lá: mạng cục bộ, cell
- Domain chứa các bản ghi (định danh, địa chỉ Domain con) của tất cả các nút

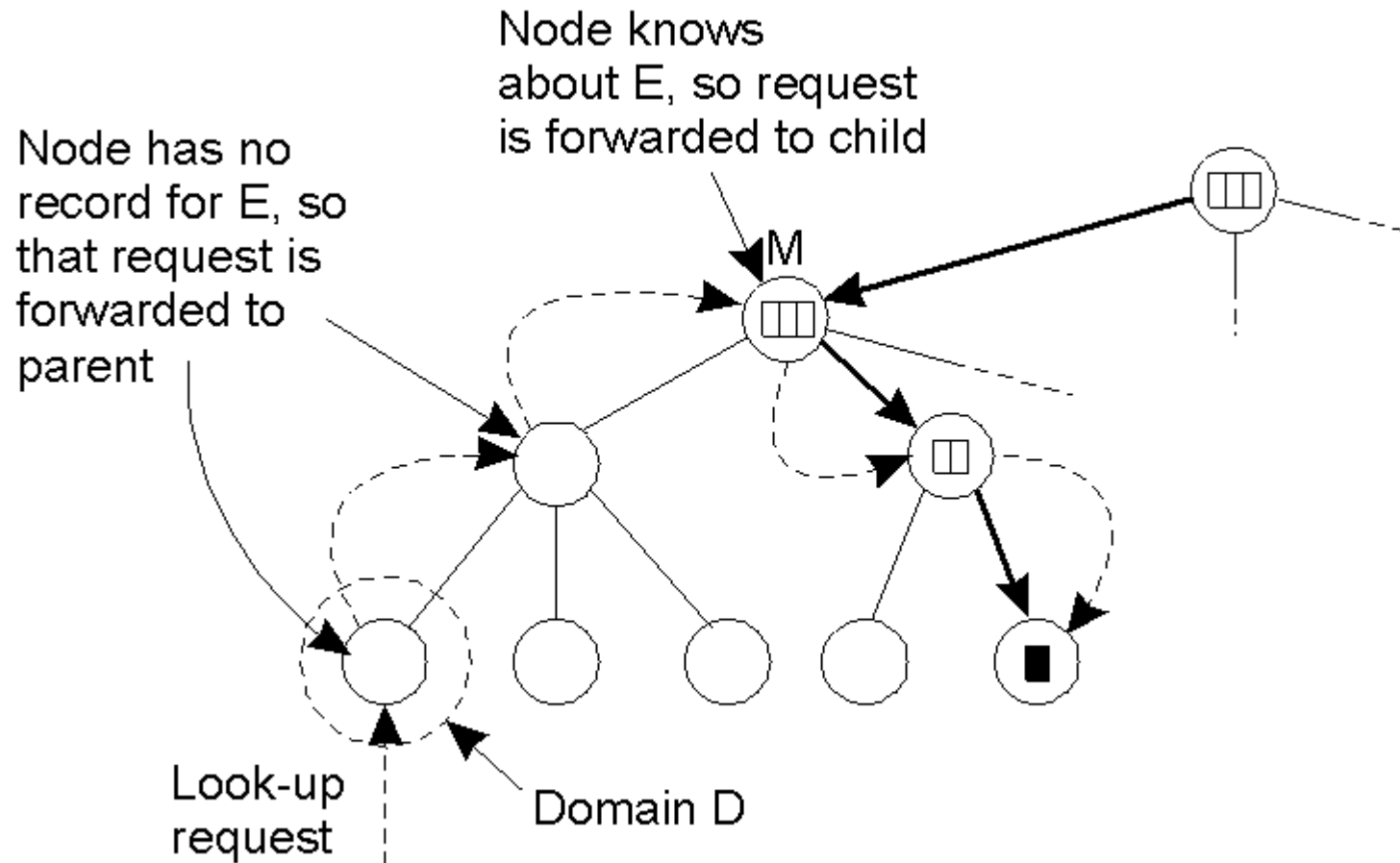
# Giải pháp phân cấp

27



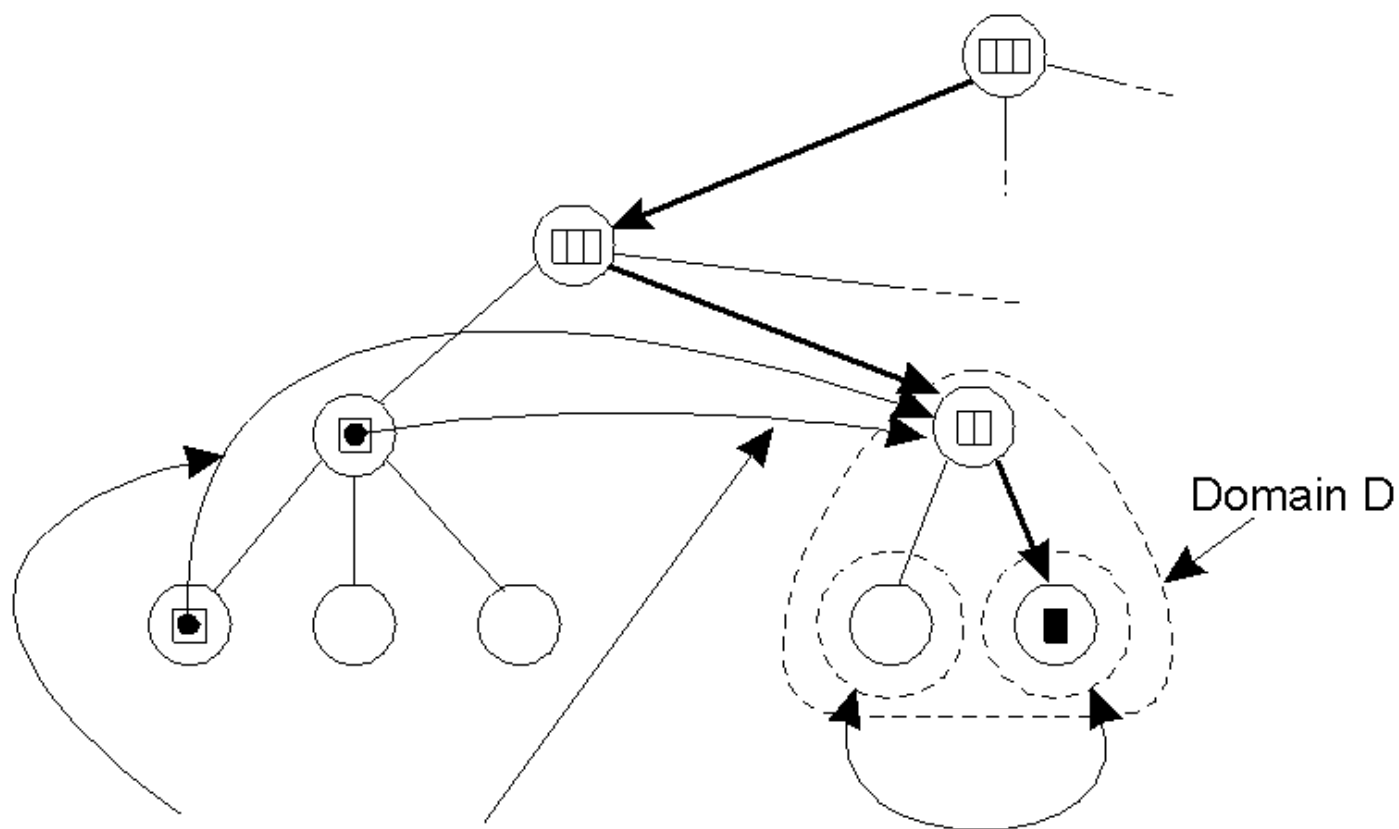
# Tìm kiếm

28



# Bộ đệm

29

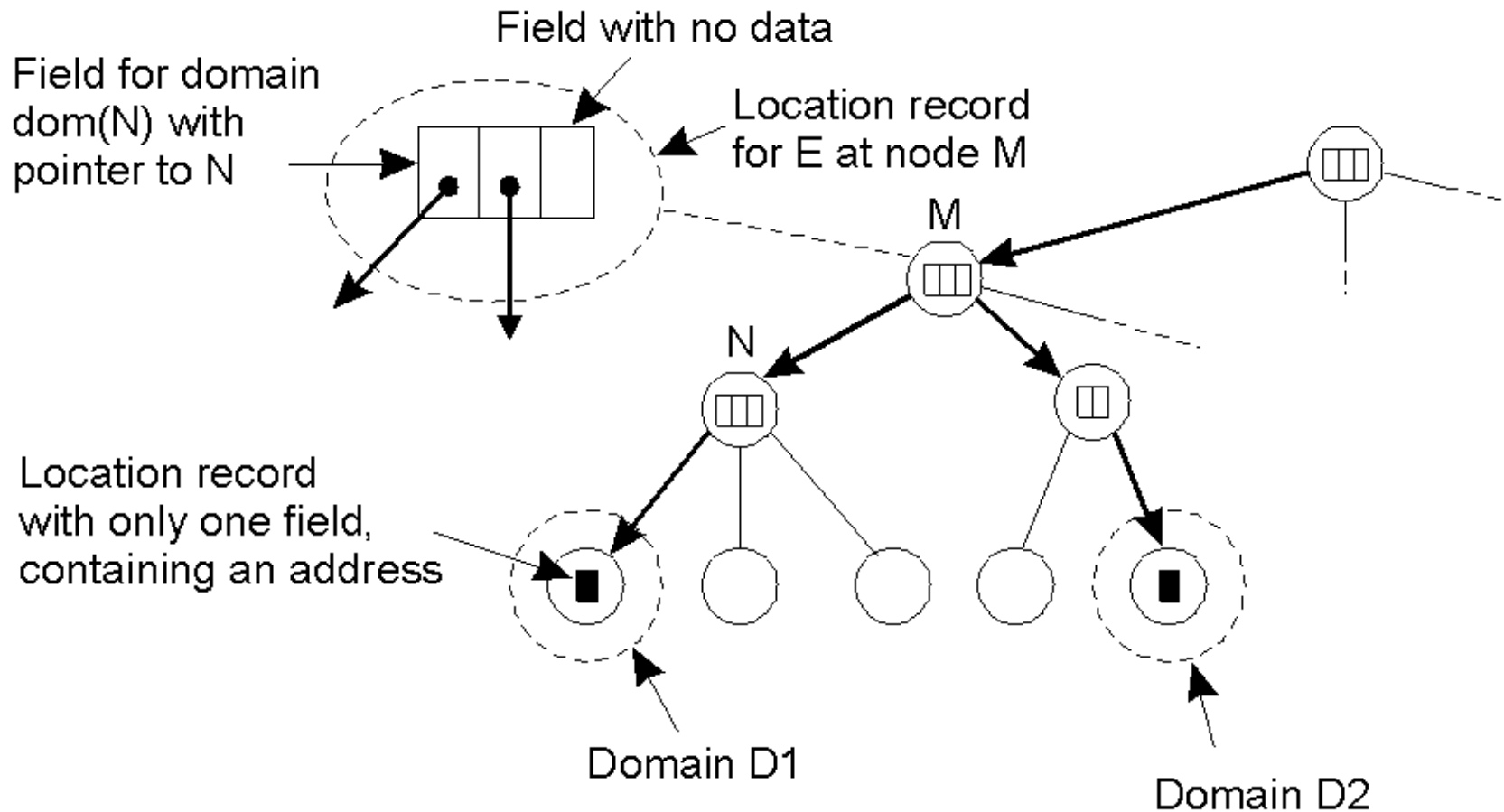


Cached pointers  
to node  $\text{dir}(D)$

E moves regularly between  
the two subdomains

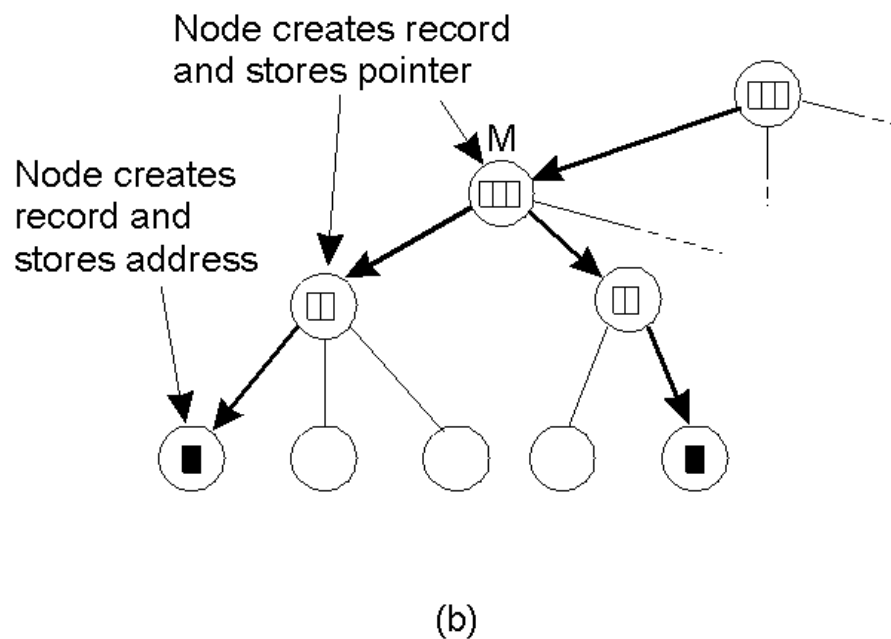
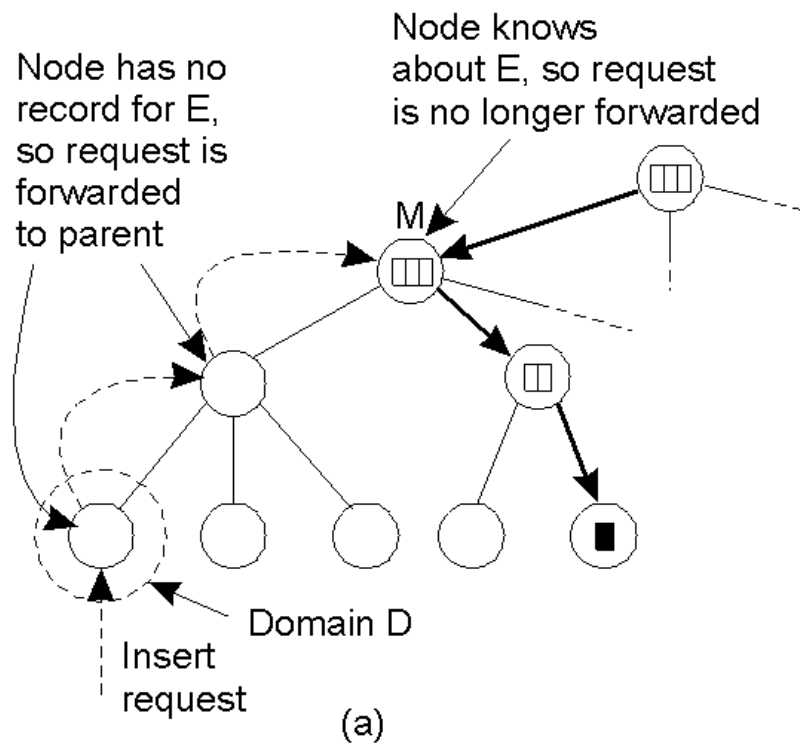
# Thực thể có 2 địa chỉ

30



# Cập nhật

31



# Vấn đề cạn kiệt không gian tên

32

- Sau một thời gian hoạt động → cạn kiệt không gian tên
- → loại bỏ các tên của những thực thể:
  - ▣ lâu không được tham chiếu đến
  - ▣ lâu không được sử dụng
  - ▣ Các đối tượng không kết nối được
- Sử dụng:
  - ▣ con đếm tham chiếu
  - ▣ Giải thuật vét cạn: tìm kiếm tất cả các tham chiếu → tất cả các tên đang được sử dụng



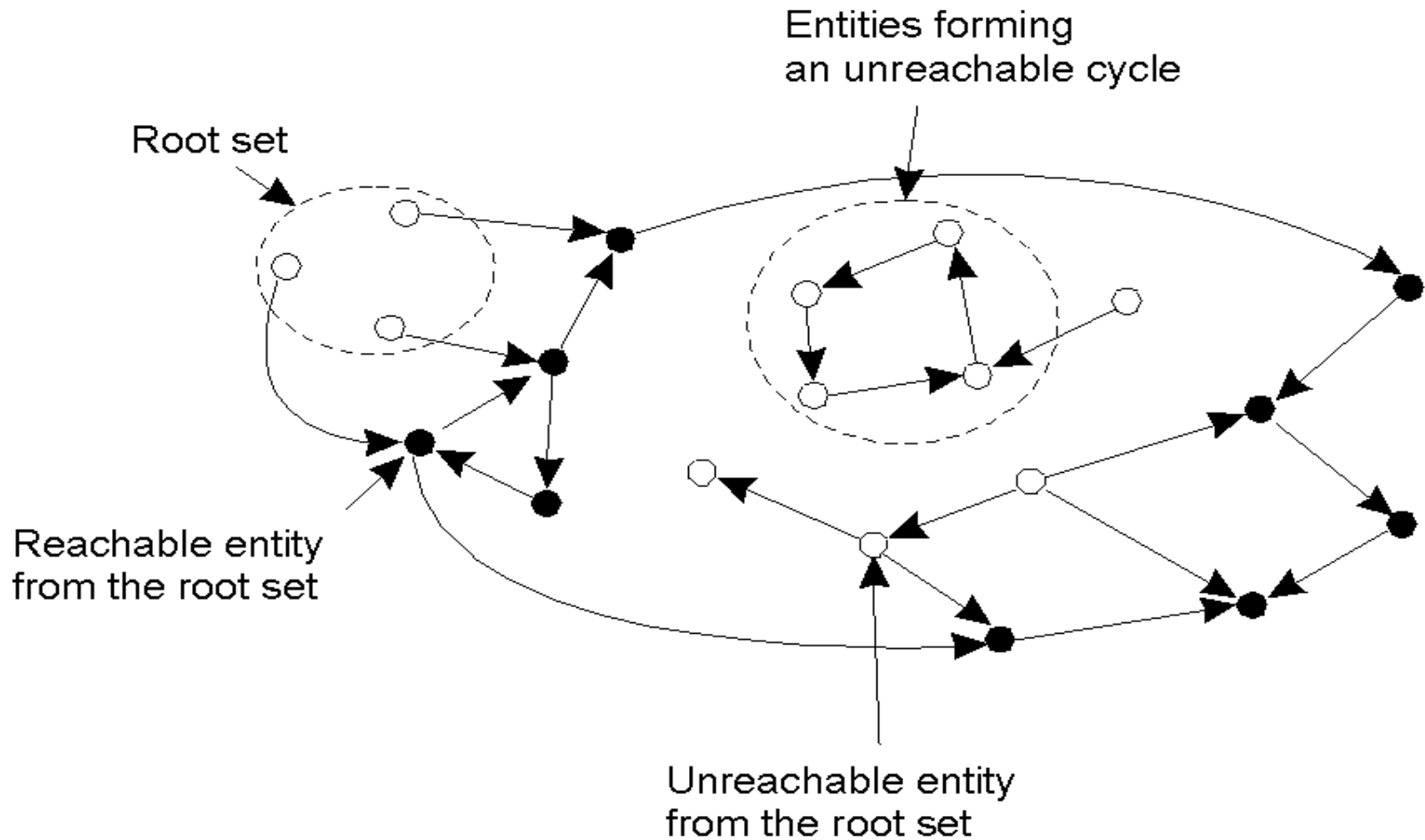
# Loại bỏ thực thể

33

- Không sử dụng → loại bỏ
- Không tham chiếu → không sử dụng ???
- Có tham chiếu nhưng Không sử dụng ???
- Thực thể tham chiếu lẫn nhau và đều không được sử dụng
- ➔ bài toán xác định các tham chiếu cần loại bỏ rất phức tạp

# VD: Tham chiếu lẫn nhau

34



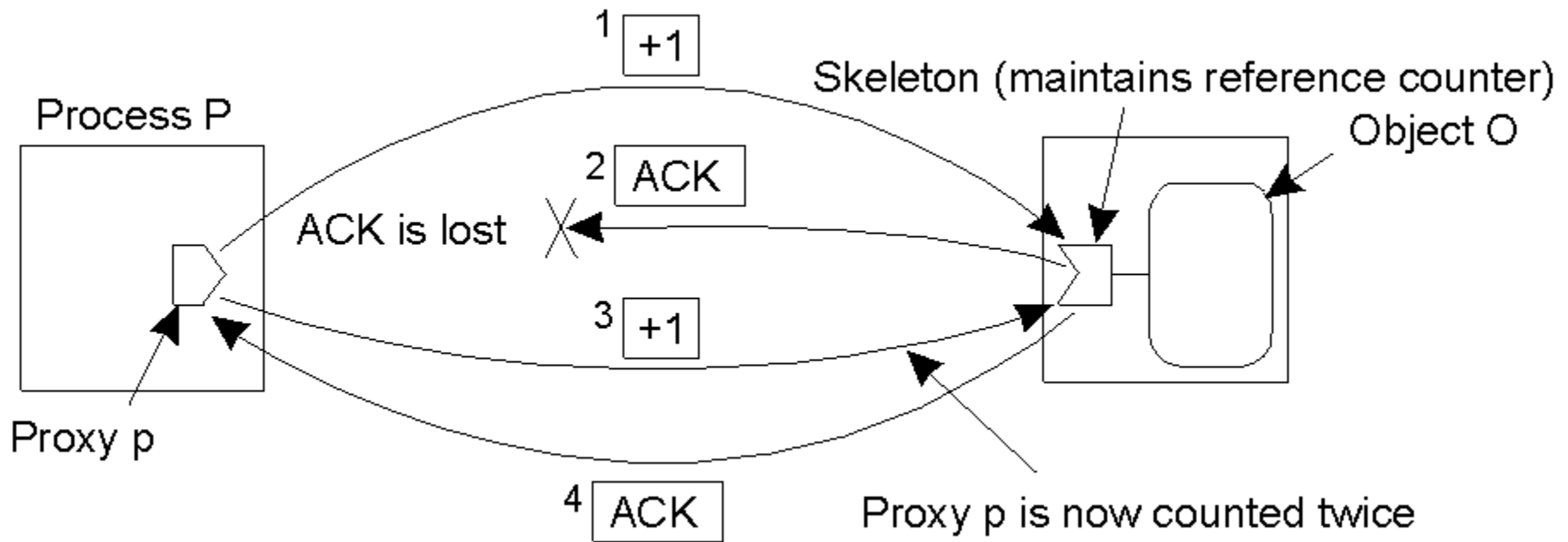
# Giải pháp: sử dụng *con đếm tham chiếu*

35

- VD: Unix File System
- Vấn đề:
  - ▣ Đếm hai lần
  - ▣ Đếm chậm

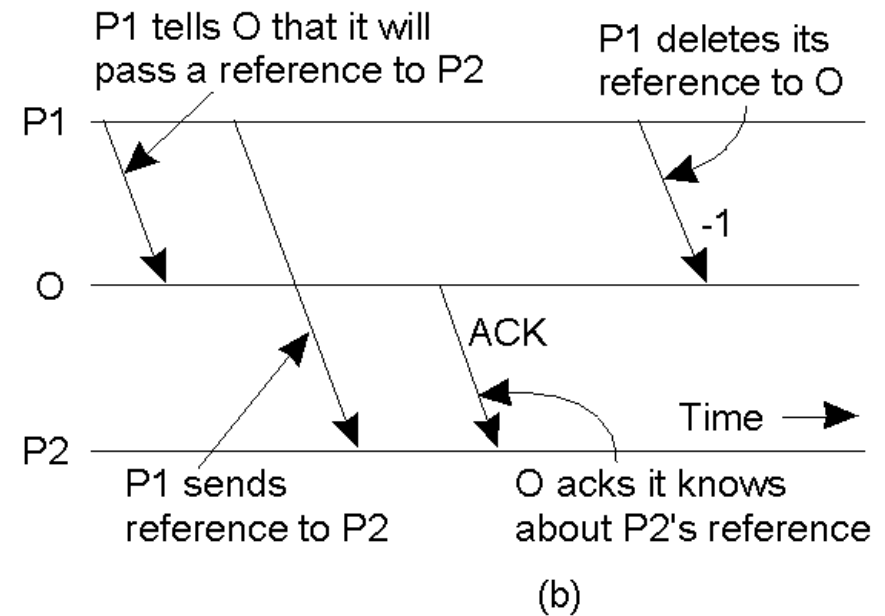
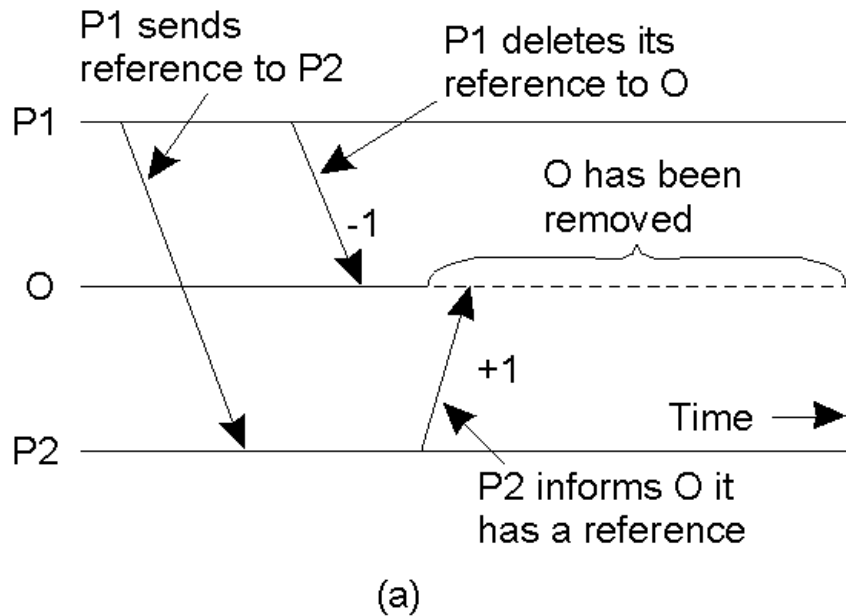
# Đếm 2 lần

36



# Đếm chậm

37



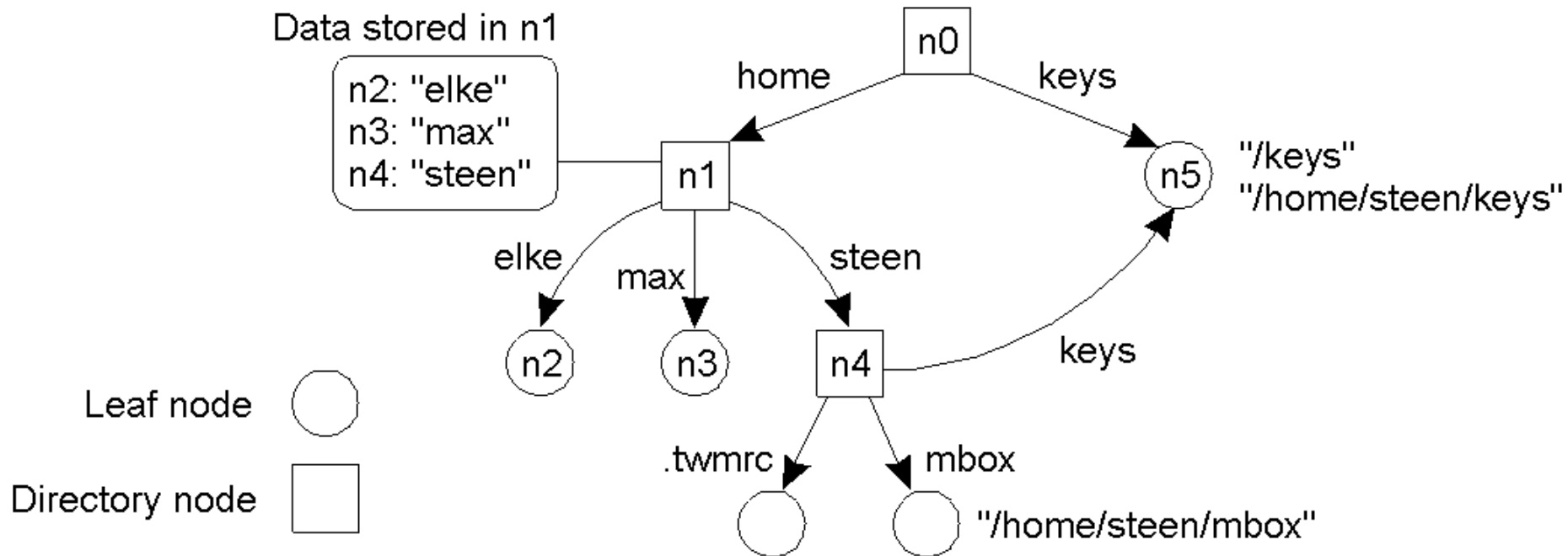
# 3. Không gian tên có cấu trúc

Cấu trúc không gian tên

Phân giải tên có cấu trúc

Dịch vụ tên có cấu trúc

# Không gian tên có cấu trúc



# Không gian tên có cấu trúc

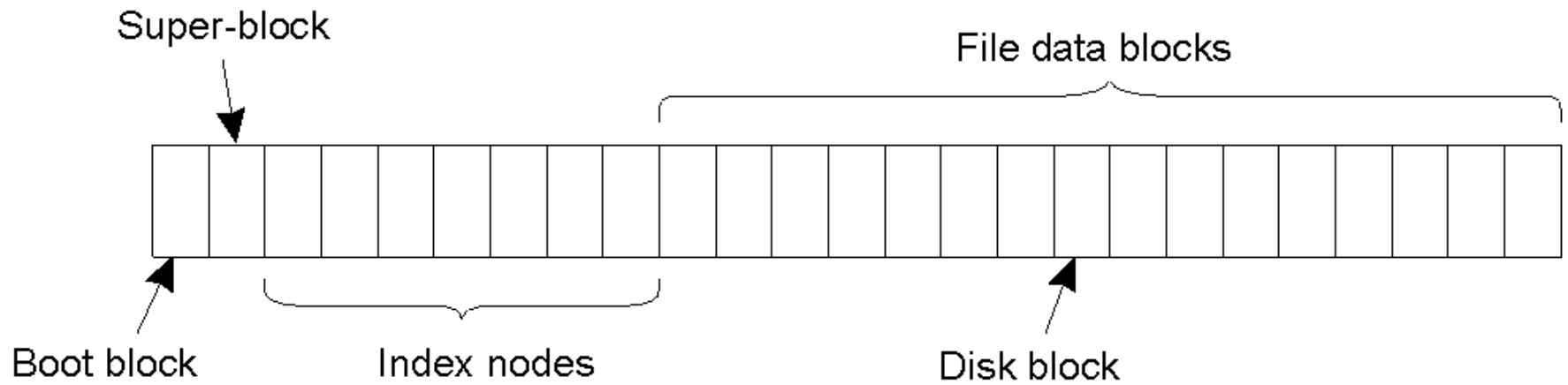
40

- Nút lá:
  - ▣ Không có nhánh ra
  - ▣ Chứa địa chỉ của thực thể
- Nút thư mục:
  - ▣ Có các nhánh ra
  - ▣ Có chứa tên của các thực thể trong thư mục
- Đường dẫn tương ứng với một tên
- Tên toàn cục/đường dẫn tuyệt đối
- Tên cục bộ/đường dẫn tương đối



# Không gian tên (UNIX)

41



# Phân giải tên

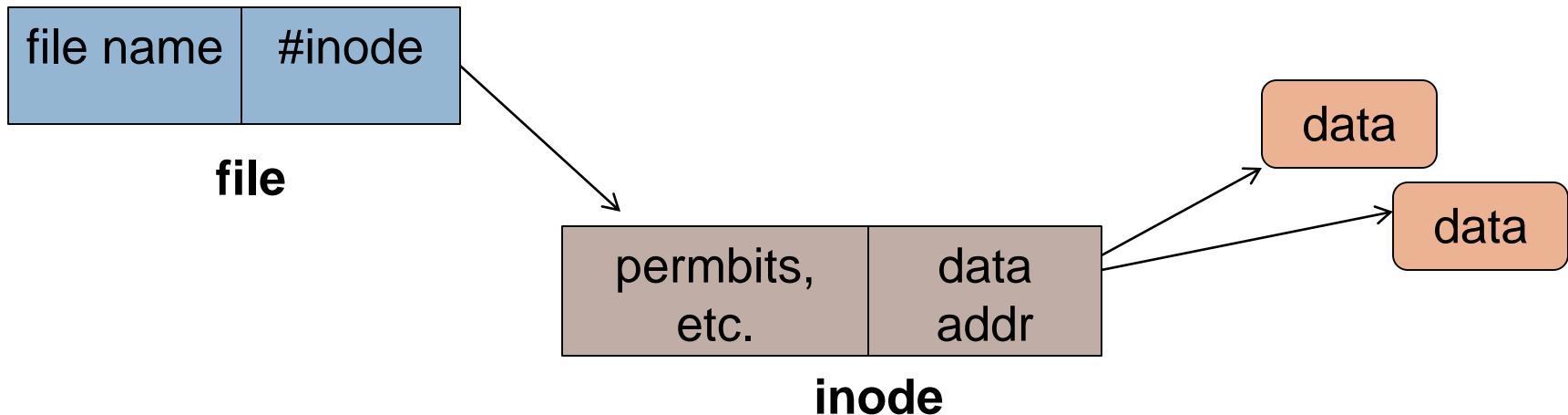
42

- Tên
  - ▣ /home/trunghq/teaching/undergraduate/ds/
  - ▣ <home, trunghq,teaching, undegraduate, ds>
- Xác định địa chỉ
  - ▣ Cần biết được địa chỉ của thư mục gốc
  - ▣ Đọc nội dung của thư mục gốc
  - ▣ Xác định địa chỉ của home
  - ▣ Đọc nội dung của home
  - ▣ Xác định địa chỉ của trunghq
  - ▣ .....
  - ▣ Đọc nội dung của ds
- Luôn cần một điểm cố định: nguyên tắc bao đóng

# Inode, soft link and hard link

43

## □ Một file trong Unix:

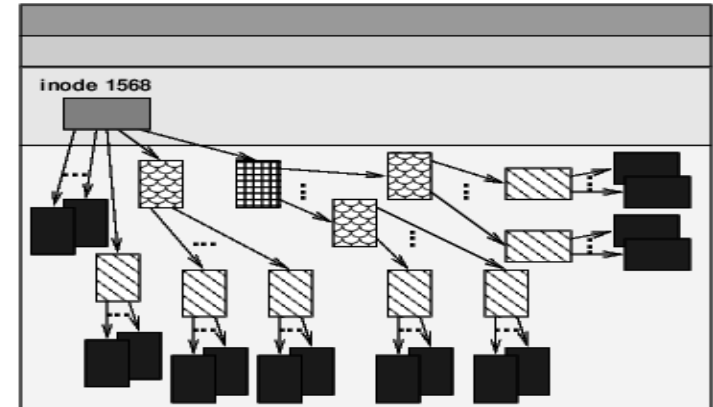


# Thư mục

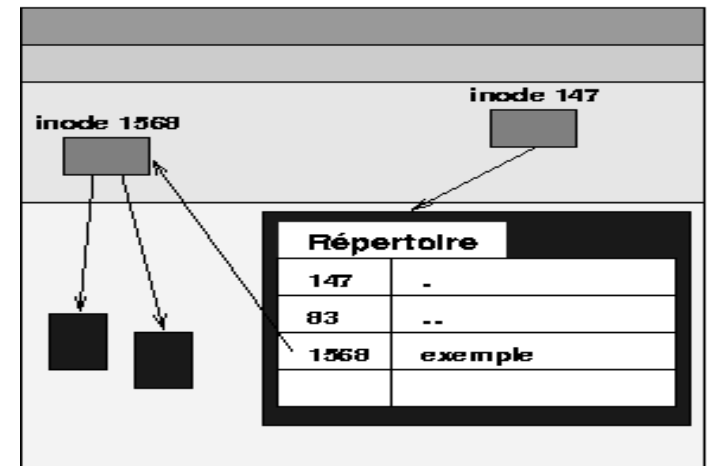
44

- Một thư mục là một tập với nội dung là một bảng liên kết
  - ▣ một liên kết gắn một tên tệp với một inode của hệ thống tệp

Disque logique



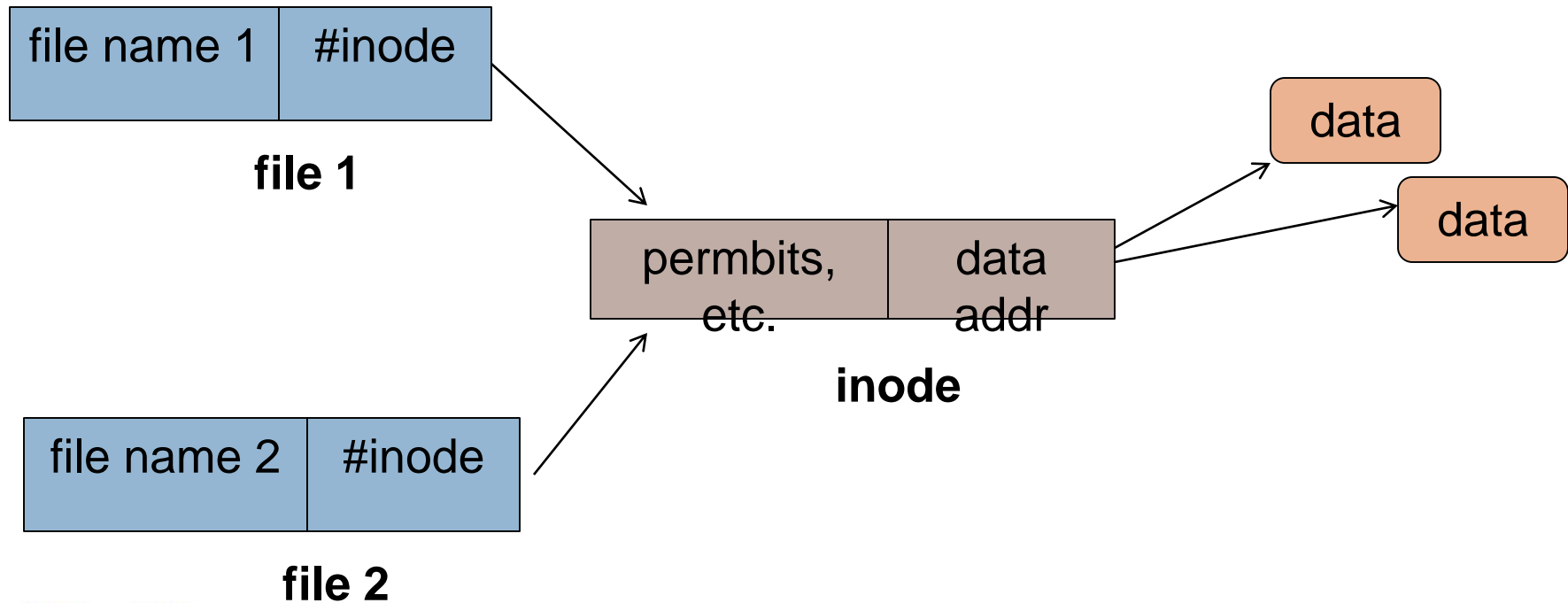
Disque logique



# Inode, soft link and hard link (cont.)

45

- Liên kết vật lý (hard link)

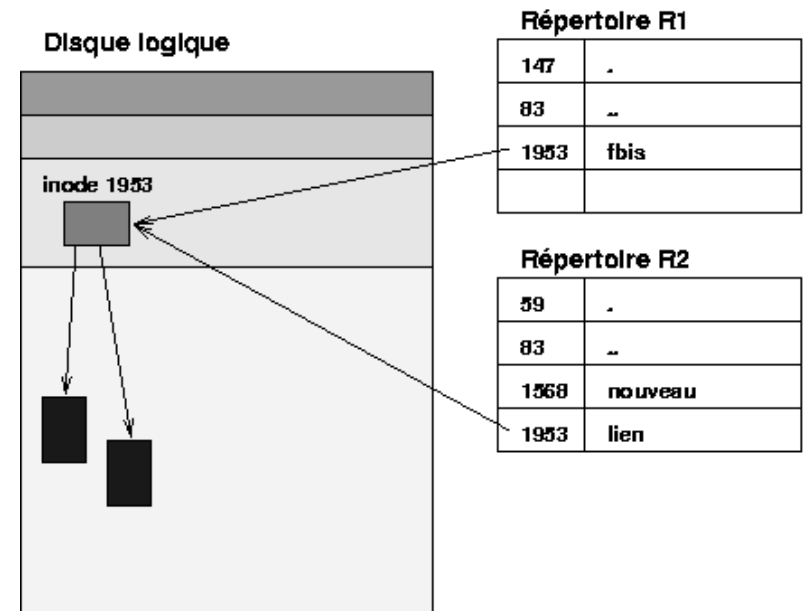


# Liên kết vật lý (cont.)

46

- Một liên kết vật lý là một quan hệ giữa tên tệp trong thư mục với một inode
- Có thể có nhiều liên kết vật lý đến cùng một inode
- Lệnh **ln** cho phép tạo một liên kết vật lý đến một inode (tệp) đã tồn tại
  - ▣ tệp mới chia sẻ cùng inode và khối dữ liệu của tệp ban đầu

\$ln fbis lien



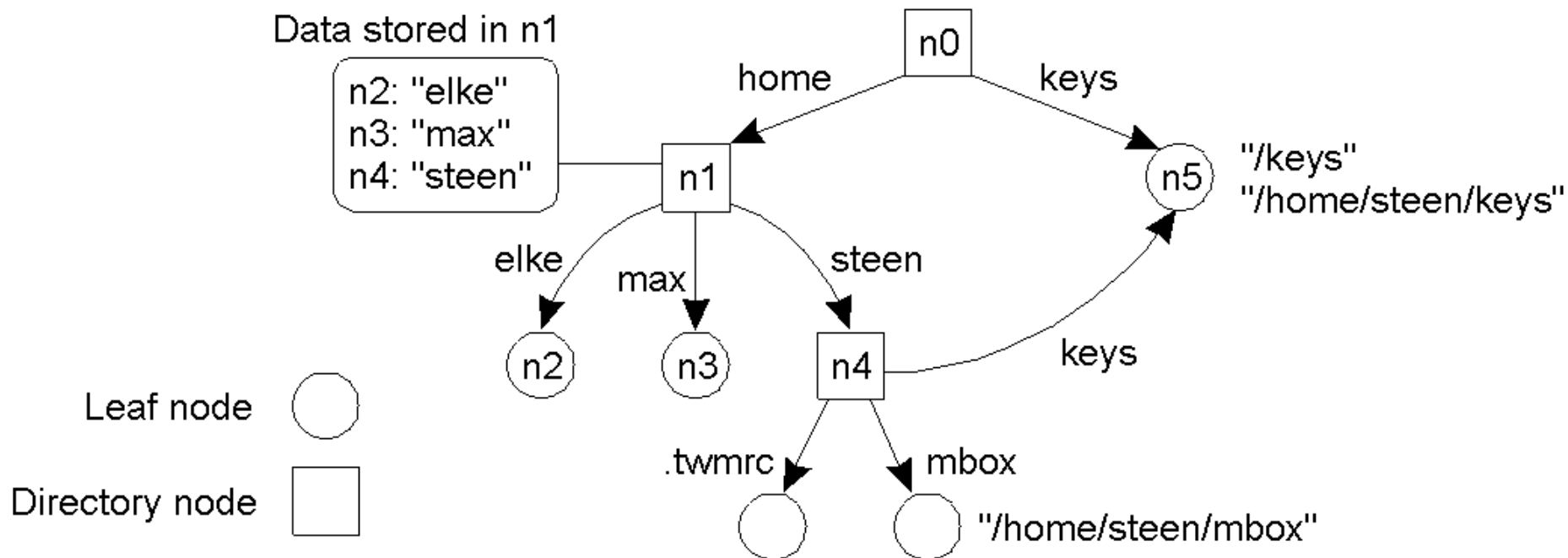
# Liên kết vật lý (cont.)

47

- 1 nút có 2 địa chỉ đường dẫn

Data stored in n1

n2: "elke"  
n3: "max"  
n4: "steen"



# Liên kết vật lý (cont.)

48

- Số liên kết vật lý đến một inode có thể được xem bằng lệnh `ls -l`

```
$ ls -l
```

```
-rw-rw-r-- 1 tuananh user1      0 Nov 12 15:19 file  
drwxr-xr-x 2 tuananh user1 4096 Dec 14 17:50 dir
```

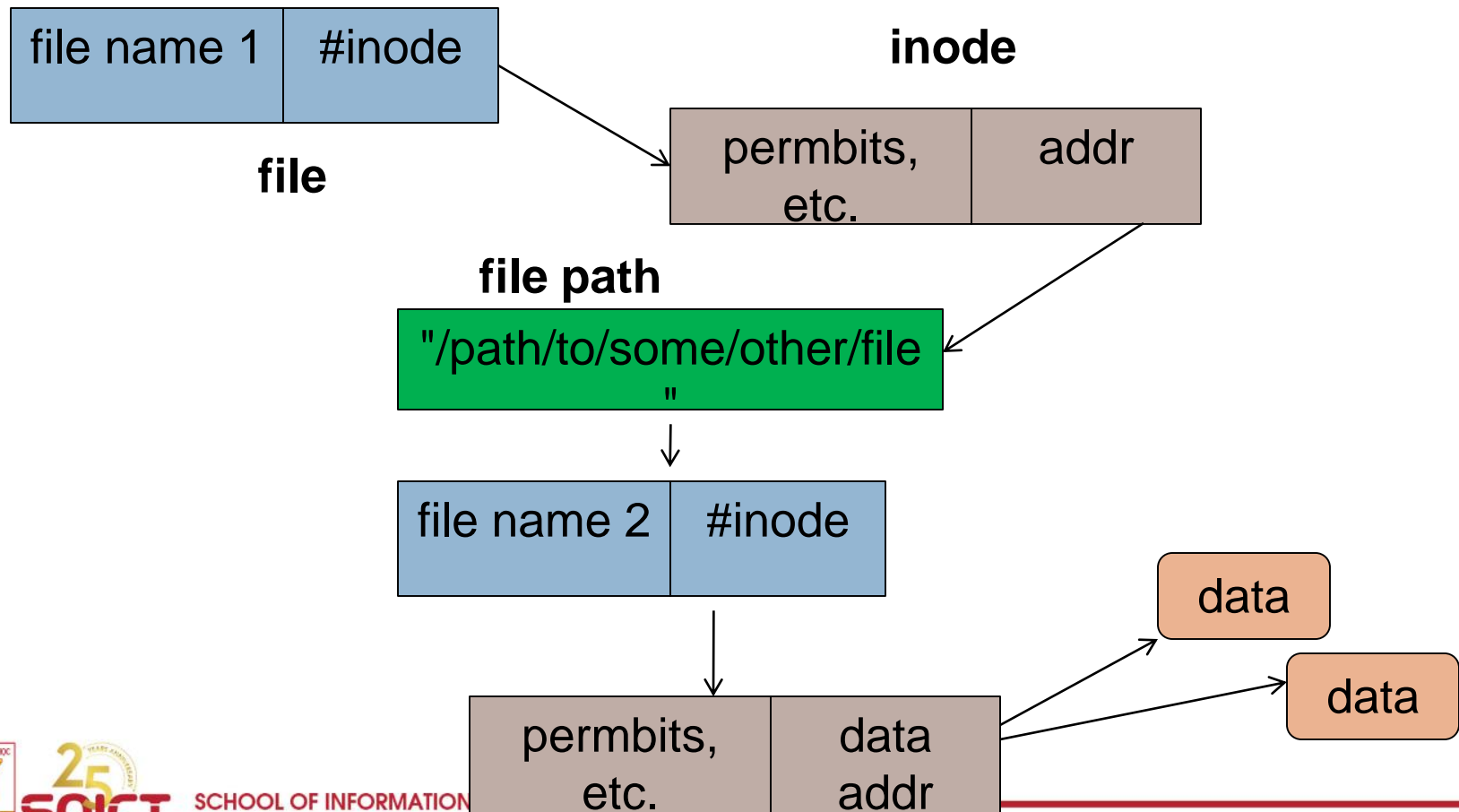
- Tại sao với một thư mục luôn có ít nhất 2 liên kết vật lý?
- Xóa một tệp (lệnh `rm`) đồng nghĩa với xóa một liên kết
  - Nếu là liên kết vật lý cuối cùng trở đến inode được xóa thì các khối liên quan đến inode cũng được xóa theo



# Inode, soft link and hard link (cont.)

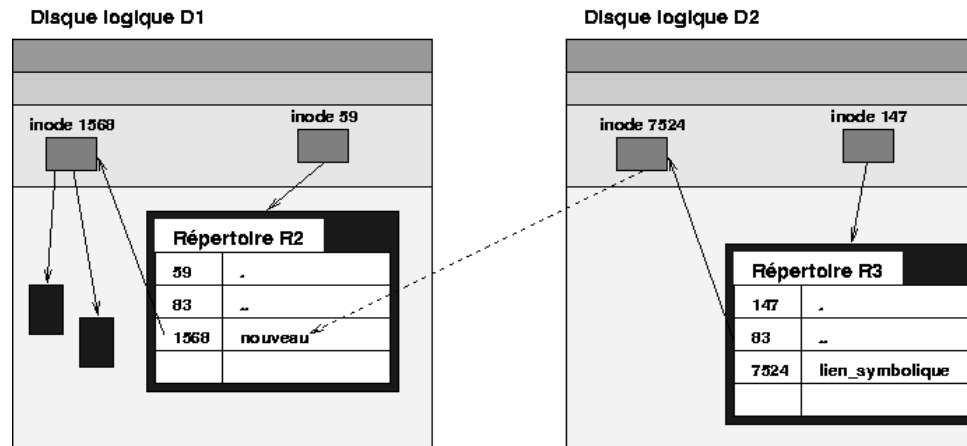
49

## □ Liên kết biểu tượng (soft link)



# Liên kết biểu tượng

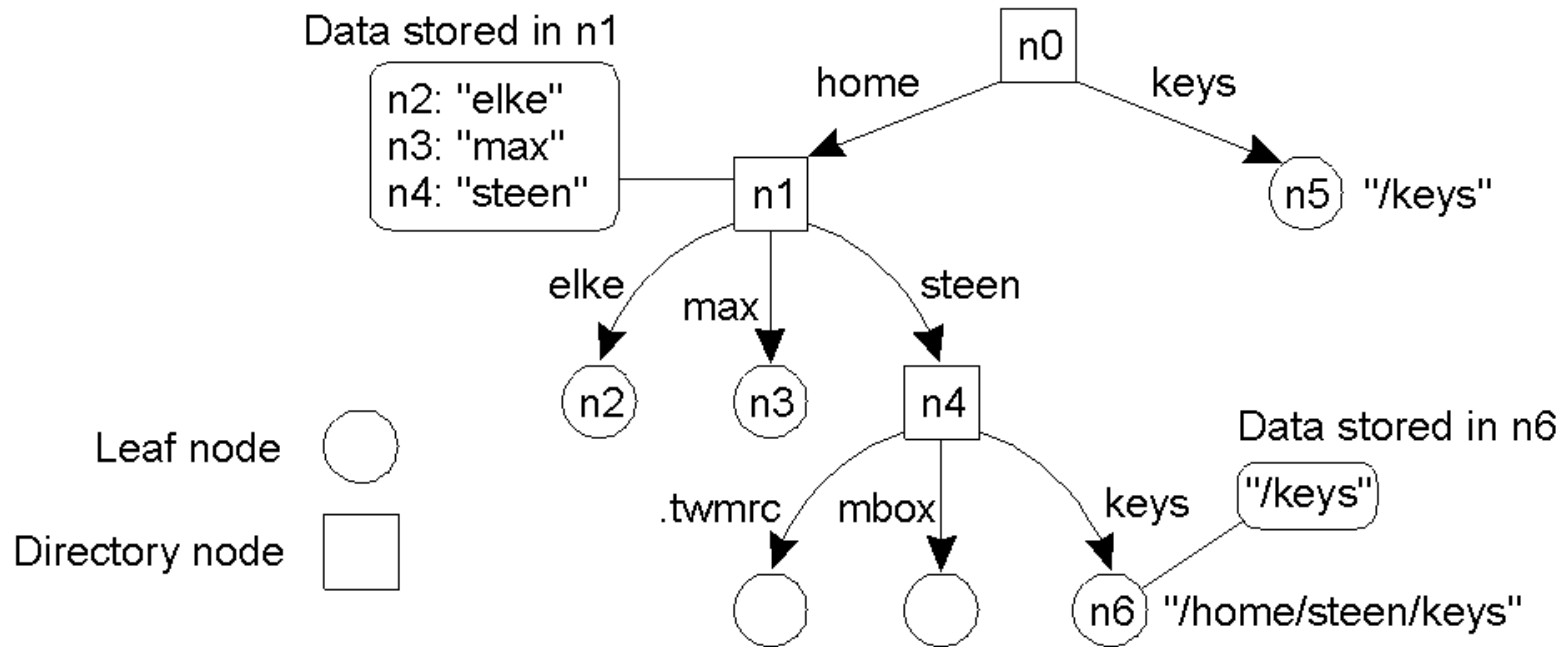
50



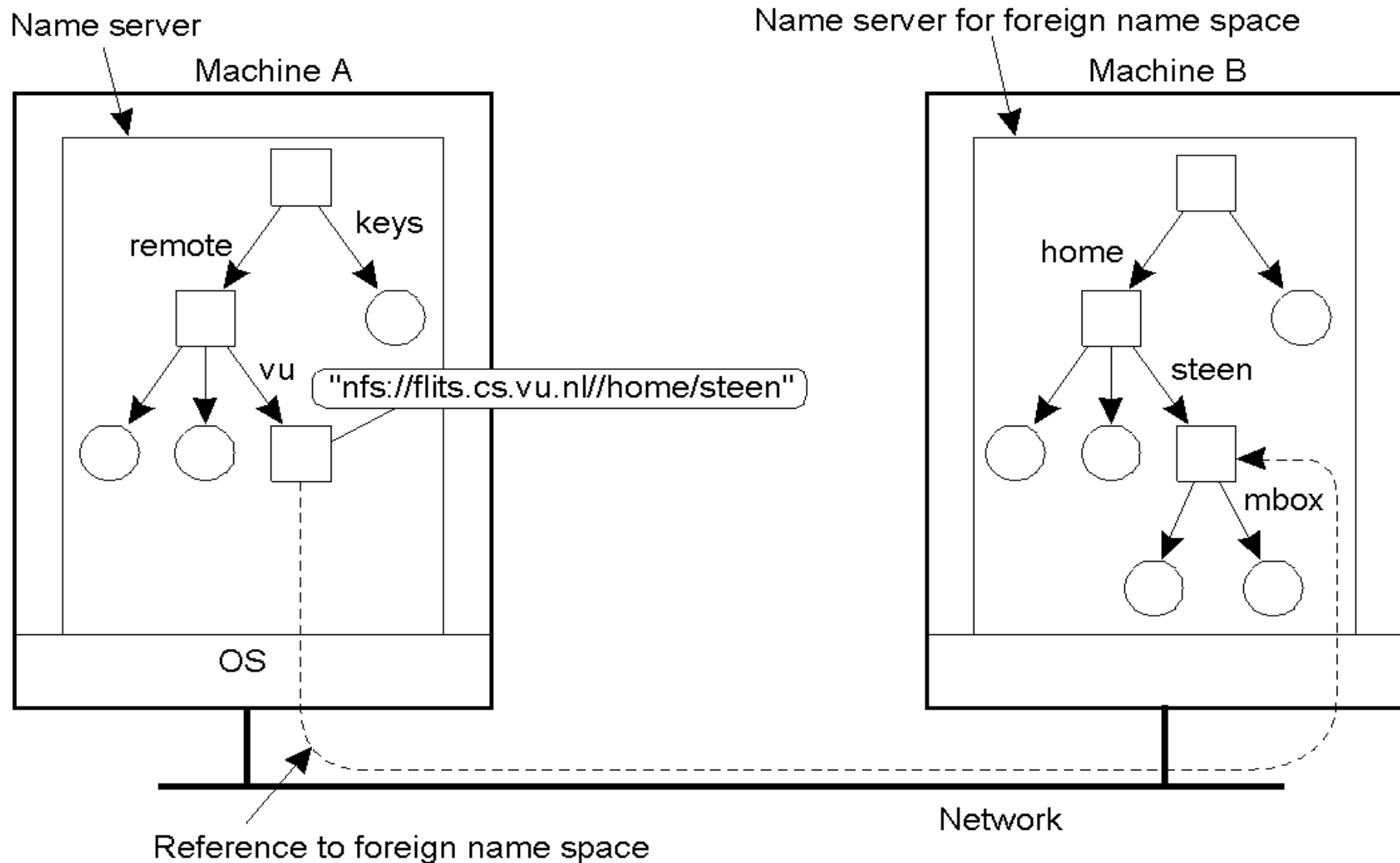
- In -s R2/nouveau R3/lien\_symbolique
  - ▣ khi tạo liên kết biểu tượng (tùy chọn -s) một inode mới được tạo ra
  - ▣ inode này chứa tên (dạng tuyệt đối hay tương đối) của phân tử được trỏ tới

# Liên kết biểu tượng

51

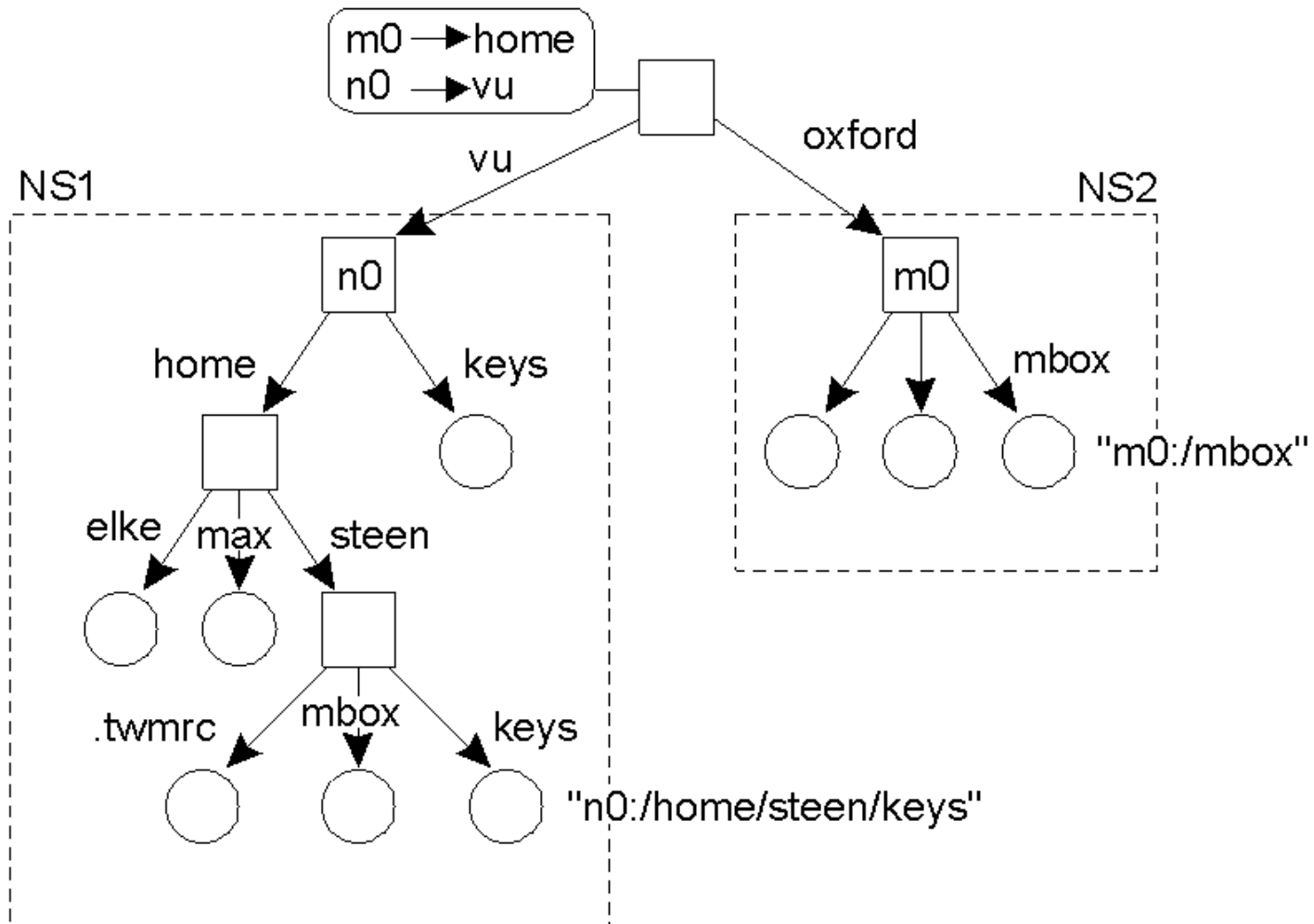


# Mounting



# Merging

53



# Dịch vụ tên phân tán

54

- Chức năng
  - ▣ Đăng ký, loại bỏ các định danh
  - ▣ Phân giải các định danh
  - ▣ Tìm kiếm các định danh
- Tính chất
  - ▣ Phân tán trên nhiều máy chủ khác nhau
- Cần phân tán không gian tên

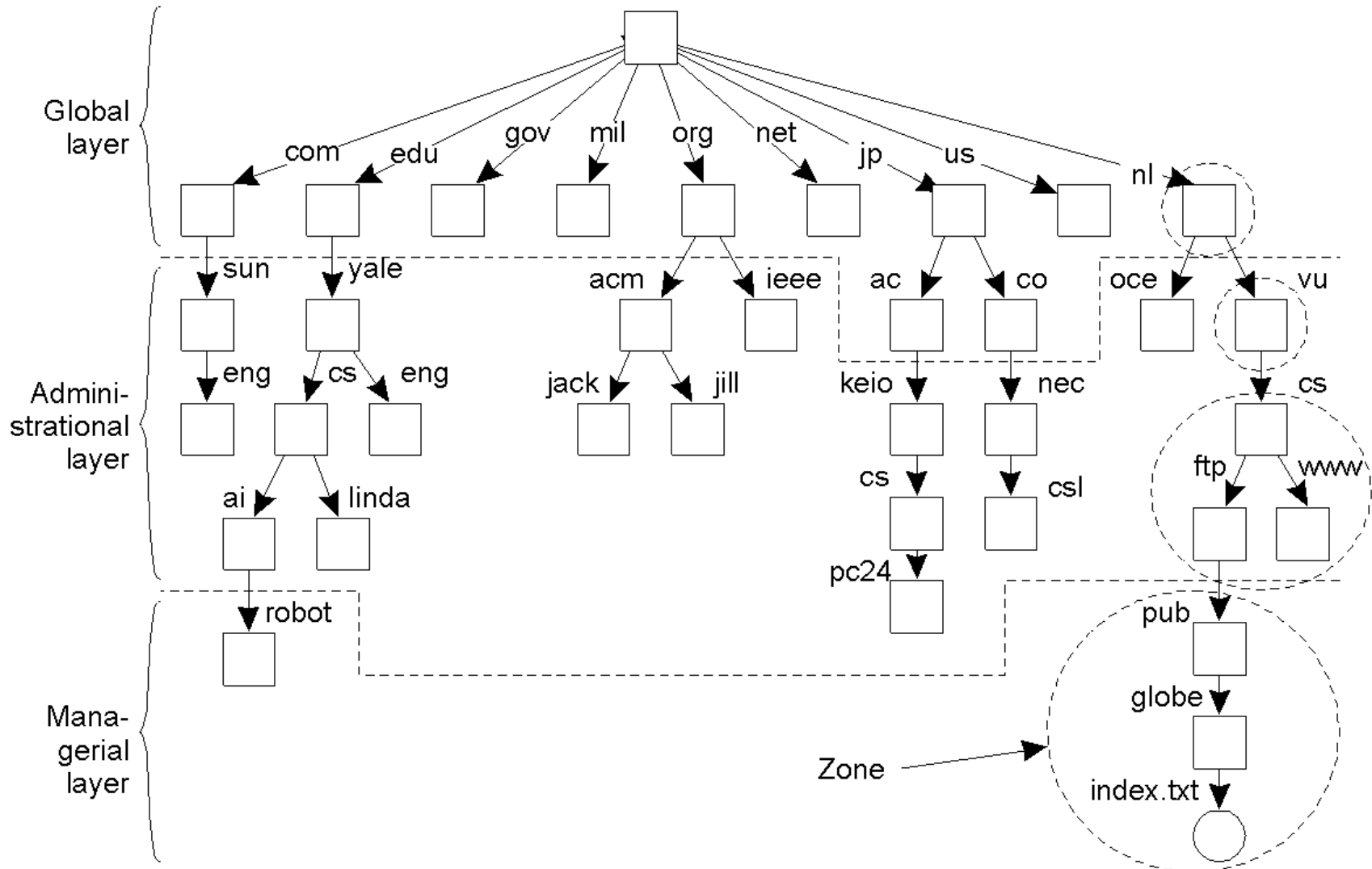
# Phân tán không gian tên

55

- Phân cấp
- Mức toàn thể
- Mức quản trị
- Mức quản lý
- Yêu cầu về hiệu năng khác nhau

# Phân tán không gian tên

5





# Phân tán không gian tên

57

Item	Toàn cục	Quản lý	Quản trị
Phạm vi địa lý	Địa cầu	Nước /tổ chức lớn	Tổ chức nhỏ /Thành viên
Số lượng nút (servers)	Ít (a-m)	Nhiều (số nước, số tổ chức toàn cầu)	Rất nhiều
Thời gian đáp ứng	s	ms	Tức khắc
Phổ biến thay đổi	Chậm	Ngay	Immediate
Số lượng bản sao	Nhiều	Không có hoặc ít	Không có
Bộ đệm trên client	Có	Có	Có/Không

# Cài đặt cơ chế phân giải tên

58

- ❑ Phụ thuộc vào việc phân tán không gian tên
- ❑ Phân giải tên máy khác
- ❑ Đệ qui (Recursive name resolution)
- ❑ Không đệ qui (Iterative name resolution)

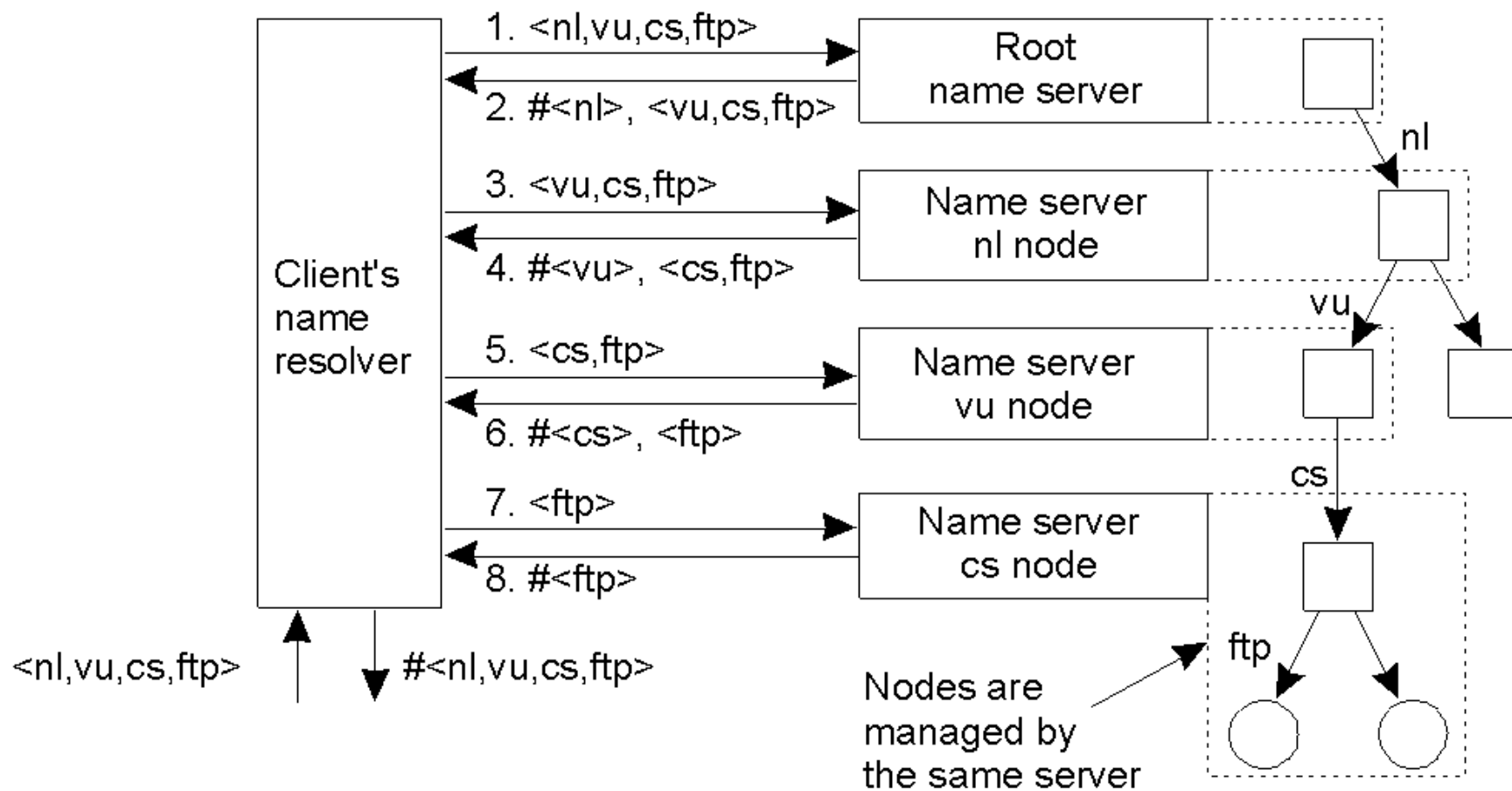
# Chức năng của các server có liên quan

59

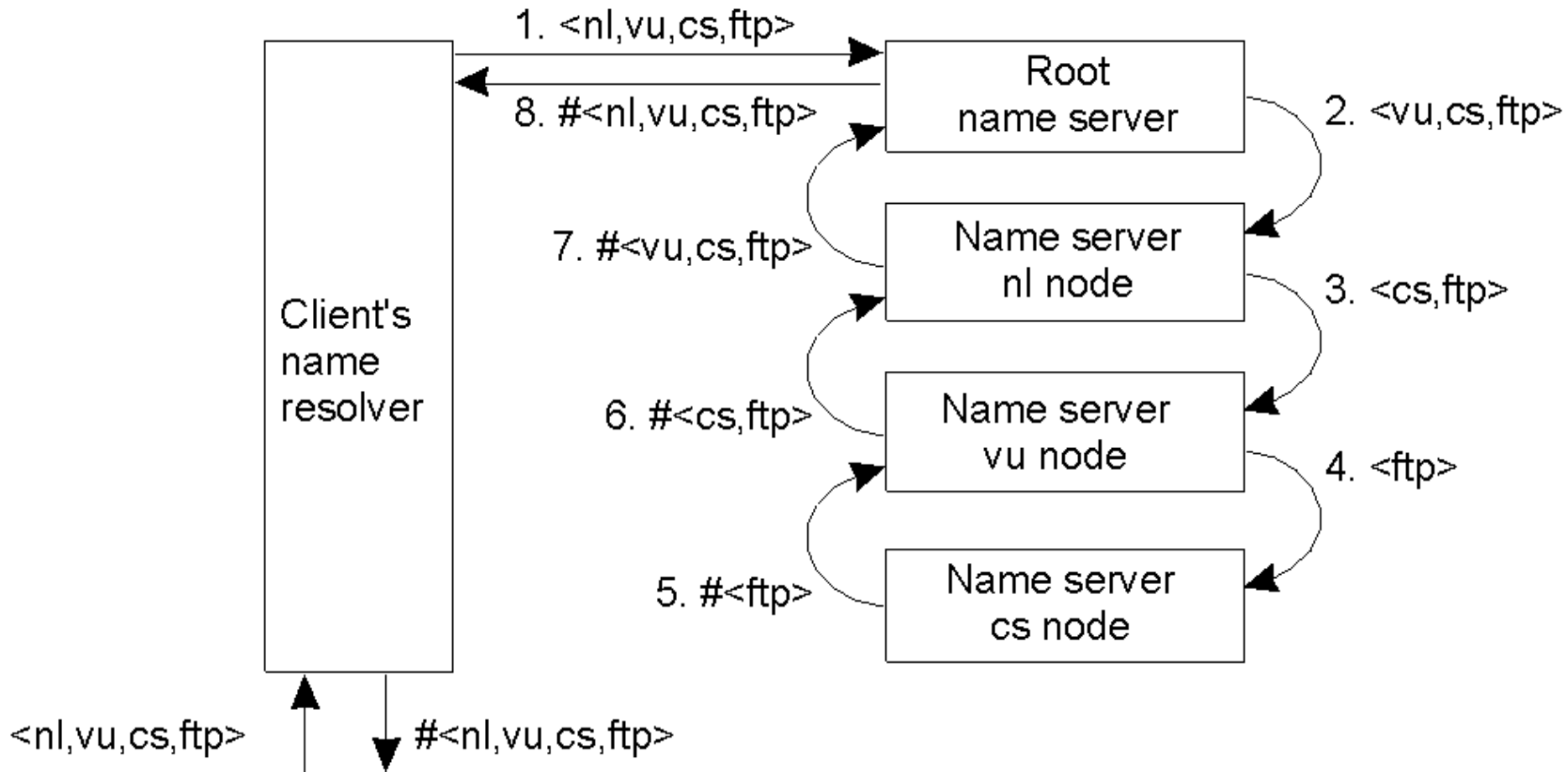
Server for node	Should resolve	Looks up	Passes to child	Receives and caches	Returns to requester
cs	<ftp>	#<ftp>	--	--	#<ftp>
vu	<cs,ftp>	#<cs>	<ftp>	#<ftp>	#<cs> #<cs, ftp>
nl	<vu,cs,ftp>	#<vu>	<cs,ftp>	#<cs> #<cs,ftp>	#<vu> #<vu,cs> #<vu,cs,ftp>
root	<nl,vu,cs,ftp>	#<nl>	<vu,cs,ftp>	#<vu> #<vu,cs> #<vu,cs,ftp> >	#<nl> #<nl,vu> #<nl,vu,cs> #<nl,vu,cs,ftp>

# Phân giải tên không đệ qui

60

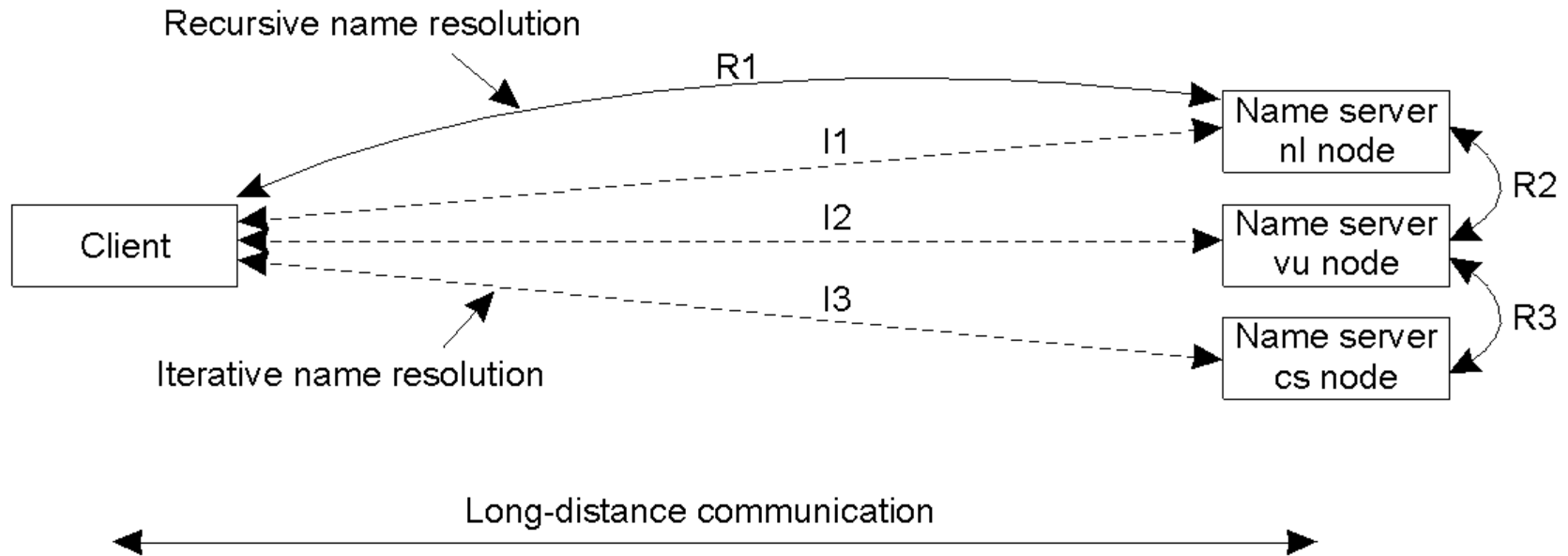


# Phân giải tên đệ qui



# So sánh phân giải đệ qui/không đệ qui

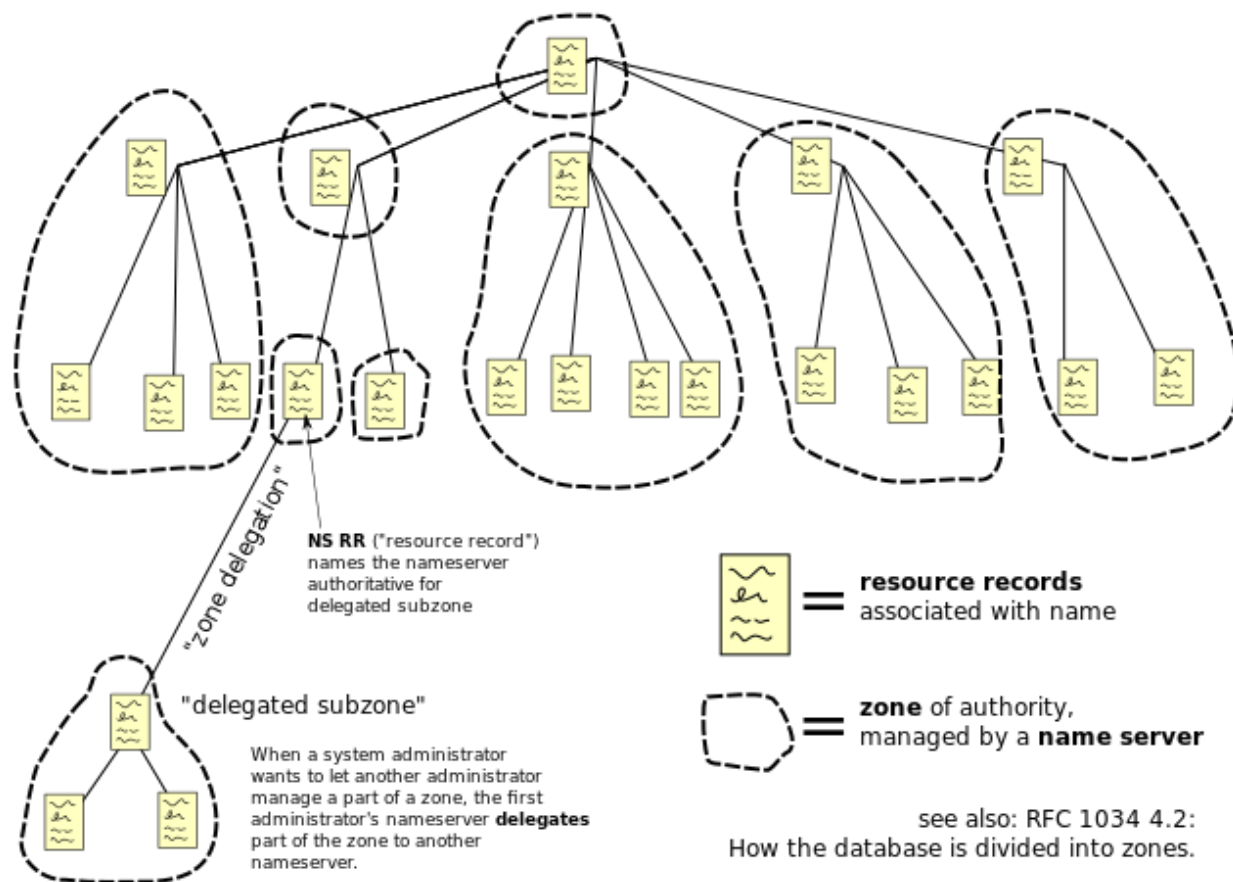
62



# Ví dụ: DNS

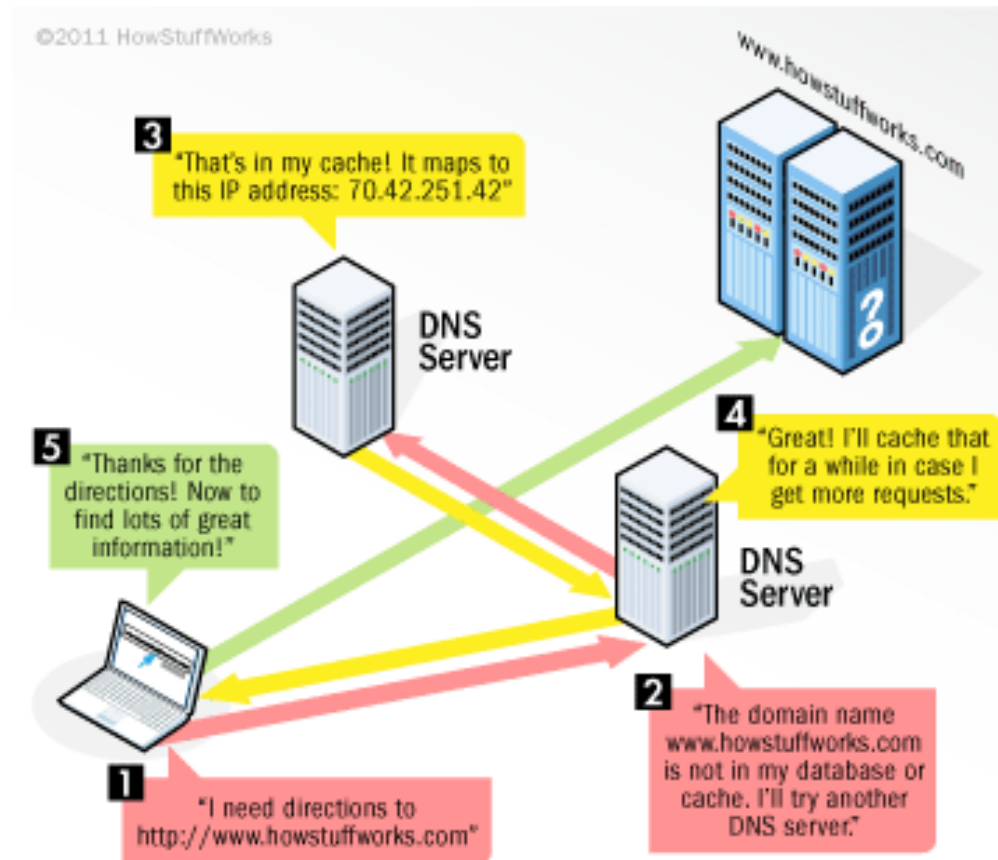
63

## Domain Name Space



# Cơ chế của DNS

64





# Một số bản ghi quan trọng

65

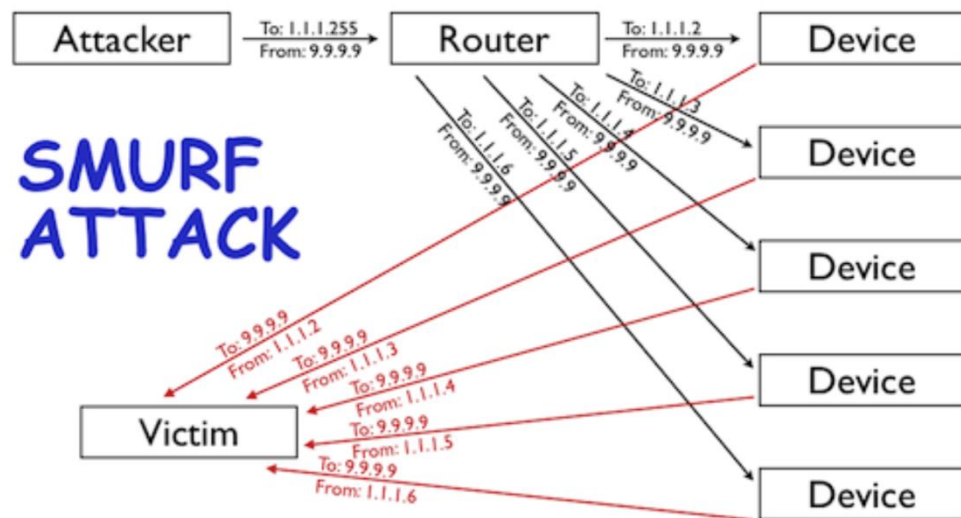
Type of record	Associated entity	Description
SOA	Zone	Holds information on the represented zone
A	Host	Contains an IP address of the host this node represents
MX	Domain	Refers to a mail server to handle mail addressed to this node
SRV	Domain	Refers to a server handling a specific service
NS	Zone	Refers to a name server that implements the represented zone
CNAME	Node	Symbolic link with the primary name of the represented node
PTR	Host	Contains the canonical name of a host
HINFO	Host	Holds information on the host this node represents
TXT	Any kind	Contains any entity-specific information considered useful

Name	Record type	Record value
cs.vu.nl.	SOA	star.cs.vu.nl. hostmaster.cs.vu.nl. 2005092900 7200 3600 2419200 3600
cs.vu.nl.	TXT	"Vrije Universiteit - Math. & Comp. Sc."
cs.vu.nl.	MX	1 mail.few.vu.nl.
cs.vu.nl.	NS	ns.vu.nl.
cs.vu.nl.	NS	top.cs.vu.nl.
cs.vu.nl.	NS	solo.cs.vu.nl.
cs.vu.nl.	NS	star.cs.vu.nl.
star.cs.vu.nl.	A	130.37.24.6
star.cs.vu.nl.	A	192.31.231.42
star.cs.vu.nl.	MX	1 star.cs.vu.nl.
star.cs.vu.nl.	MX	666 zephyr.cs.vu.nl.
star.cs.vu.nl.	HINFO	"Sun" "Unix"
zephyr.cs.vu.nl.	A	130.37.20.10
zephyr.cs.vu.nl.	MX	1 zephyr.cs.vu.nl.
zephyr.cs.vu.nl.	MX	2 tornado.cs.vu.nl.
zephyr.cs.vu.nl.	HINFO	"Sun" "Unix"
ftp.cs.vu.nl.	CNAME	soling.cs.vu.nl.
www.cs.vu.nl.	CNAME	soling.cs.vu.nl.
soling.cs.vu.nl.	A	130.37.20.20
soling.cs.vu.nl.	MX	1 soling.cs.vu.nl.
soling.cs.vu.nl.	MX	666 zephyr.cs.vu.nl.
soling.cs.vu.nl.	HINFO	"Sun" "Unix"
vucs-das1.cs.vu.nl.	PTR	0.198.37.130.in-addr.arpa.
vucs-das1.cs.vu.nl.	A	130.37.198.0
inkt.cs.vu.nl.	HINFO	"OCE" "Proprietary"
inkt.cs.vu.nl.	A	192.168.4.3
pen.cs.vu.nl.	HINFO	"OCE" "Proprietary"
pen.cs.vu.nl.	A	192.168.4.2
localhost.cs.vu.nl.	A	127.0.0.1

# Nguy cơ với DNS đệ quy

67

## Amplification attack



Vấn đề:  
Dựa trên ICMP  
hoặc UDP không  
có cơ chế xác  
thực.

# DNS Amplification

dig ANY isc.org @x.x.x.x

64 bytes query

```
<>> Dig 9.7.3 <>> ANY isc.org @x.x.x.x
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 5147
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 27, AUTHORITY: 4, ADDITIONAL: 5

;; QUESTION SECTION:
;isc.org.                IN      ANY

;; ANSWER SECTION:
4084      IN      SOA      ns-int.isc.org. hostmaster.isc.org. 2012102700 7200 3600 24796800 3600
4084      IN      A        149.20.64.42
4084      IN      MX      10 mx.pao1.isc.org.
4084      IN      MX      10 mx.ams1.isc.org.isc.org.
4084      IN      TXT      "$Id: isc.org,v 1.1724 2012-10-23 00:36:09 bind Exp $"
4084      IN      AAAA    2001:4f8:0:2::d
4084      IN      NAPTR   20 0 "s" "v1P+02U" "" sip.udp.isc.org.
4084      IN      NS      kerberos.isc.org. A NS SOA MX TXT AAAA NAPTR RRSIG NSEC DNSKEY SPF
4084      IN      DNSKEY  256 3 5 BEAAAAAHQIDBhQbtpgq2WUpEQS4tDtUkxMVfz2hWLMvMoMRXjGz hhCeFvAZih7yJHf8ZGfW6hd38hXG/xylYOC6Ktpbdqjwx8YMXLA5/KA+ u5OWIL82R1R6KTbsYVMf/Qx5R1NbPCLw+vt+U8eXEJm020JIS1ULgqy3 47cBB1zMmnz/4LJpA0da9CbkJ3A254T515sNIMcwsB8/2+2B63/zZrQz
4084      IN      DNSKEY  BKj0BrN/9Bexjpiks3jRhZatSxkn3dTy47R0Uix5WcJt+xxqZ7+ysylR0ced39Z78dmn2eAGfKQpwa6LXeg2w+jxm3aA81VugEf/rzeC/B8 y8Ns070aEFTd
4084      IN      SPF      "v=spf1 a mx ip4:204.152.184.0/21 ip4:149.20.0.0/16 ip6:2001:04F8::0/32 ip6:2001:500:60::65/128 -all"
4084      IN      RRSIG   NS 5 2 7200 20121125230752 20121026230752 4442 isc.org. oFehY69n+/JnnltGpUZQnYzo1YgG1MhS/SZKnlgYmBz+tT2z/2v+XlJ AKU19GRW9JAZU+x0eJ5oNakR1QqK+D6DC+PG8M2/JHaOX41LmIE2NX UHDAF9Msbqk529Uy3MvA/ZwR9FXurcfYQ5fnpEEaawNS0bKxom48dcp Aco=
4084      IN      RRSIG   SOA 5 2 7200 20121125230752 20121026230752 4442 isc.org. S+DLHzE/RWQbnSl70geMYoKvG1uKARV1xmsasce+MX6DO/JLxd9xGac XCuAhRpTMKElKq2dihKp8vnS2e+JTLrG14q/bnrzmQ9e8S7IFmzQ6s 0cKEEYuijumOP1KCCN9QX7ds4siITrEOGHCaamEgRjQxqCsgldB8Urr hKk=
4084      IN      RRSIG   MX 5 2 7200 20121125230752 20121026230752 4442 isc.org. VfqfWRfYulITBvaIdKQ9pMRJTYPdggogGqJkZKJ8/62rxmbj3tmaXgEu /rkwD6Q9JwaUCepNC74EYkzXFvDaNnKp/Qdnt2139h/ko2aw0JVA42+b znQ3KNIJdJdV6z16ELLCVQqj351ND2hYB/CR9pNho1FAF2jo1YfwiwbS Low=
4084      IN      RRSIG   TXT 5 2 7200 20121125230752 20121026230752 4442 isc.org. Ojy8fCEf3jYl9e0eW4f19HjWKF3CQXQFnd859neh578K1jCQKsBe1 JHQAckXAD1bwitCj7VaJ3xU8a1CkzactCpJNRehov1aW7IizADU66g k9shahvYfzCqBxny/FC1R5e08VLevvu4xegGwTpo0zVzEFP9der Uha=
4084      IN      RRSIG   AAAA 5 2 7200 20121125230752 20121026230752 4442 isc.org. hutAcro0NBNvMKU/m+21f8SglYf1VW0RTP/utIn8Kef3W0wwM2QWma5C9 /rh/ZQBQqN462Mmi8md1xH6mtaKkMaB8G2wzUedfFavVtz+ES5NUoAlrF wg92eBbInndCv70if8m1S1dx5/58qKn8E8acKfG5BMQp5YDFfalleTau 8Y4=
4084      IN      RRSIG   NAPTR 5 2 7200 20121125230752 20121026230752 4442 isc.org. ZD14qEHR7jVXn5uJUn6XK9Lvt5Pa7YFEW94hAn9Lm3tlnkgl1AeZ10U 3woQlpqt+esQepKCI81p1PLcag3L141Q190d4CrcHGUzZm+cnHY50Rn/H4 XQTqUWHBf2C8oCvfrqR1vAl5AY6P2bb/1UQehV8Go0FvnmRk3JomPpw 5i4=
4084      IN      RRSIG   NSEC 5 2 3600 20121125230752 20121026230752 4442 isc.org. rYlhq2ArYm045v3bMY0wghJhQfKLErLk20aLu1mYtuYua1r7jB MwDVCVhVf7gRdgu8x7LP5vJKU16sn731Y80CnGwszXBp6Vpgw6oOcr P10renzC61IarXlWNBfM1Zg2Aza6SS1rz0P0bmmK6P1QCdmeVAPrVJQs FHY=
4084      IN      RRSIG   DNSKEY 5 2 7200 20121125230752 20121026230752 4442 isc.org. i0S2MFqWb3wOhv2IPozE/1QABm/eDLCV207dJ3A0w01A3sbYQ29X0d BR82+mxsaST206hW64crpbGTNJP30shMCAFAQpPhmMnt0g30Yg+AC L2j92Kx82ShxRLfE6m+cFVBMLLnXGRLDvHfFlv1G115trIyy4j1w h0A=
4084      IN      RRSIG   DNSKEY 5 2 7200 20121125230752 20121026230752 4442 isc.org. j1kgW+uWFF01E22KXp+hT0t1rdLk0P17pTOToBHEgpyf76Xegyj Fmeo2C+gvKx0AABQ+qr76o+P2URiLUET0ewtC3v4h1ME1022/NE0EH q8AdmBemezKx501EAC7g4n5pamuYlqcCkUDW0qLdu+/8+d6L15
4084      IN      RRSIG   SPF 5 2 7200 20121125230752 20121026230752 4442 isc.org. IB/bo9HPj7r6aZgPRKzF9bXy8K7PbF3jHn0loqhrqgMSBfcmfJgHkYd ZoLKZkQk9Kferta6h7j2nyBoTd0zIVJ5fV8q7PuNqxm2h9Hms140r3 9Hmbnko7Fe+Lu5AD0s6+E9qay13w0OwunBgUkF8C8Bj1iGrRkcY8GhC kak=
4084      IN      RRSIG   NS ns.isc.afillas-nat.info.
4084      IN      NS      ams.ans-pb.isc.org.
4084      IN      NS      ord.ans-pb.isc.org.
4084      IN      NS      sfba.sns-pb.isc.org.

;; AUTHORITY SECTION:
4084      IN      NS      ns.isc.afillas-nat.info.
4084      IN      NS      ams.ans-pb.isc.org.
4084      IN      NS      ord.ans-pb.isc.org.
4084      IN      NS      sfba.sns-pb.isc.org.

;; ADDITIONAL SECTION:
mx.ams1.isc.org. 4084 IN A 199.6.1.65
mx.ams1.isc.org. 4084 IN AAAA 2001:500:60::65
mx.pao1.isc.org. 4084 IN A 149.20.64.53
mx.pao1.isc.org. 4084 IN AAAA 2001:4f8:0:2::2b
_sip.udp.isc.org. 4084 IN SRV 0 1 5060 asterisk.isc.org.

;; Query time: 176 msec
;; SERVER: x.x.x.x#53 (x.x.x.x)
;; WHEN: Tue Oct 30 01:14:32 2012
;; MSG SIZE rcvd: 3223
```

3,223 byte response

# 4. Định danh dựa trên thuộc tính

Dịch vụ thư mục

Dịch vụ thư mục phân tán

# 4.1. Dịch vụ thư mục

70

- *In software engineering, a directory is a map between **names** and **values**.*
- Lưu trữ thông tin của các thực thể theo thuộc tính
- Có thể sử dụng tập thuộc tính cứng/động
  - ▣ Thuộc tính cứng: tập thuộc tính tối ưu
  - ▣ Thuộc tính động: khung mô tả tập thuộc tính (Resource Description Framework)
    - cặp bộ 3 (subject, predicate, object)
    - Vd: (Person, name, Alice)

 cần các kỹ thuật để áp dụng vào HT mà dữ liệu được phân tán nhiều máy.

# Ví dụ RDF

71

```
<?xml version="1.0"?>
```

```
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
xmlns:contact=http://www.w3.org/2000/10/swap/pim/contact#>
```

```
<contact:Person rdf:about="http://www.w3.org/People/EM/contact#me">
```

```
<contact:fullName>Eric Miller</contact:fullName>
```

```
<contact:mailbox rdf:resource="mailto:em@w3.org"/>
```

```
<contact:personalTitle>Dr.</contact:personalTitle>
```

```
</contact:Person>
```

```
</rdf:RDF>
```

# LDAP (Lightweight directory access protocol)

72

Attribute	Abbr.	Value
Country	C	NL
Locality	L	Amsterdam
Organization	O	Vrije Universiteit
OrganizationalUnit	OU	Math. & Comp. Sc.
CommonName	CN	Main server
Mail_Servers	--	130.37.24.6, 192.31.231,192.31.231.66
FTP_Server	--	130.37.21.11
WWW_Server	--	130.37.21.11



# LDAP (cont.)

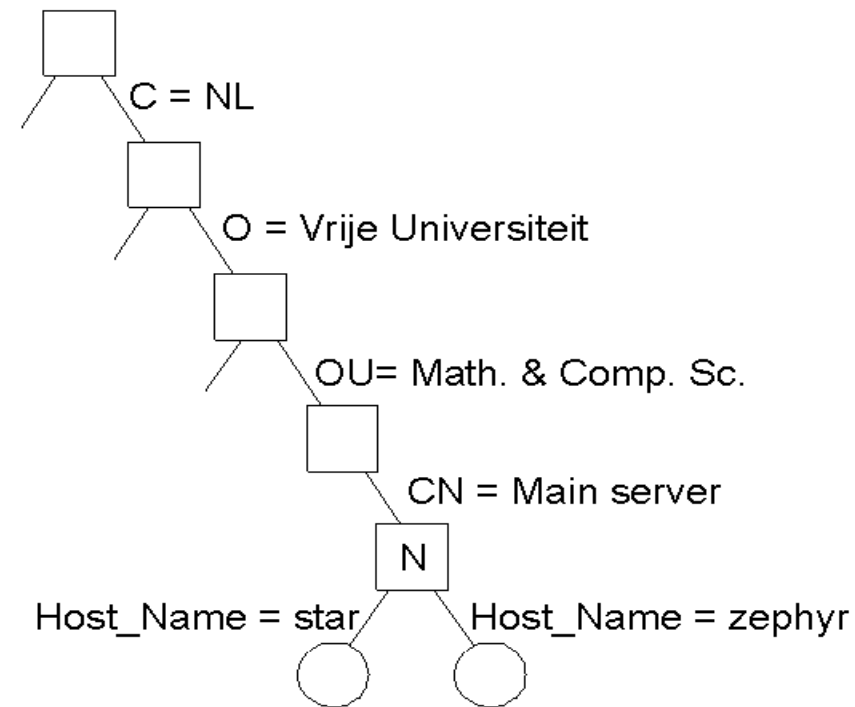
73

- DIB (Directory Information Base)
- RDN (Relative Distinguished Name)
- /C=NL/O=Vrije Universiteit/OU=Comp. Sc.

# DIT (Directory Information Tree)

74

- Mỗi node biểu diễn 1 bản ghi
- Node N thành node cha (khi thêm RDN Host\_Name)
- Lệnh *read* và *list*
- DSA (Directory Service Agents)
- DUA (Directory User Agents)



# Lệnh *read* và *list*

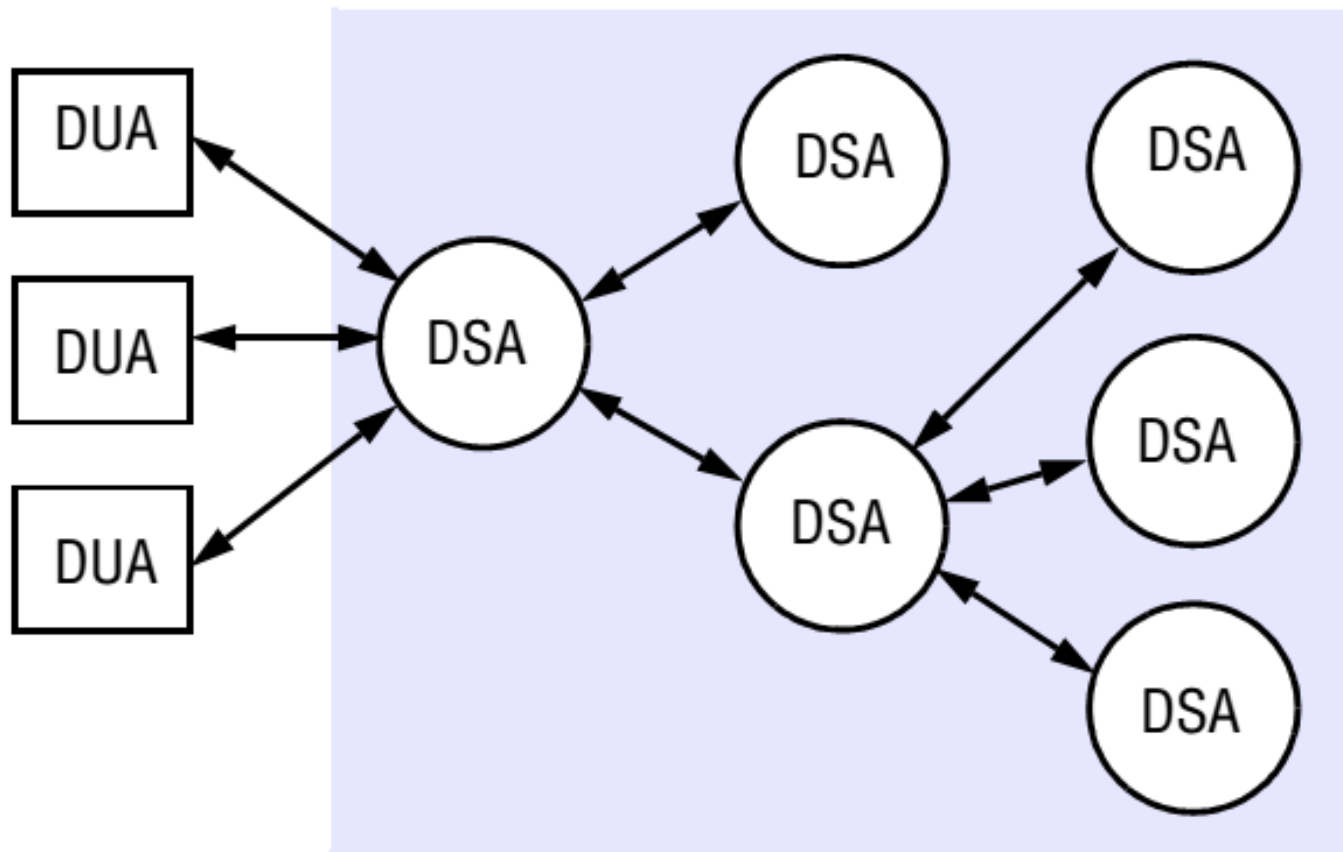
75

Attribute	Value
Country	NL
Locality	Amsterdam
Organization	Vrije Universiteit
OrganizationalUnit	Math. & Comp. Sc.
CommonName	Main server
Host_Name	star
Host_Address	192.31.231.42

Attribute	Value
Country	NL
Locality	Amsterdam
Organization	Vrije Universiteit
OrganizationalUnit	Math. & Comp. Sc.
CommonName	Main server
Host_Name	zephyr
Host_Address	192.31.231.66

# Kiến trúc dịch vụ X500

76



## 4.2. Dịch vụ thư mục phân tán

77

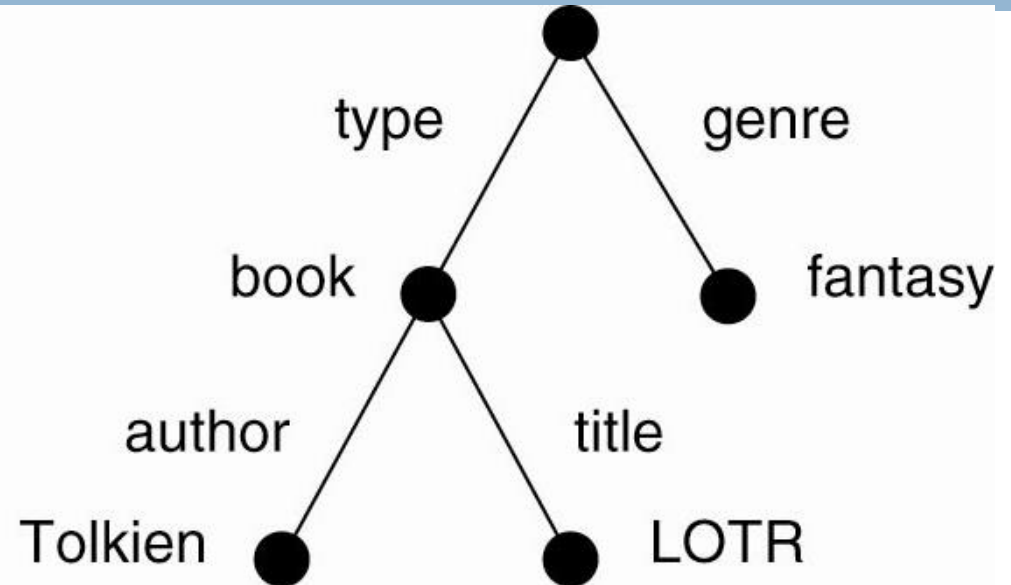
- Ánh xạ vào bảng băm phân tán
  - ▣ Tìm kiếm chính xác
  - ▣ Tìm kiếm theo khoảng
- Mạng overlay ngữ nghĩa

# Ảnh xạ vào bảng băm phân tán

78

```
description {  
  type = book  
  description {  
    author = Tolkien  
    title = LOTR  
  }  
  genre = fantasy  
}
```

(a)

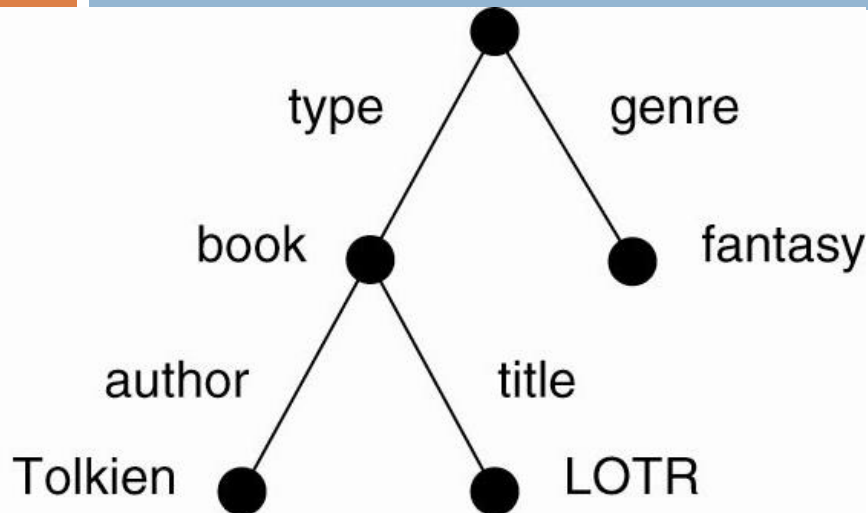


(b)

**AVTree (attribute-value tree)**

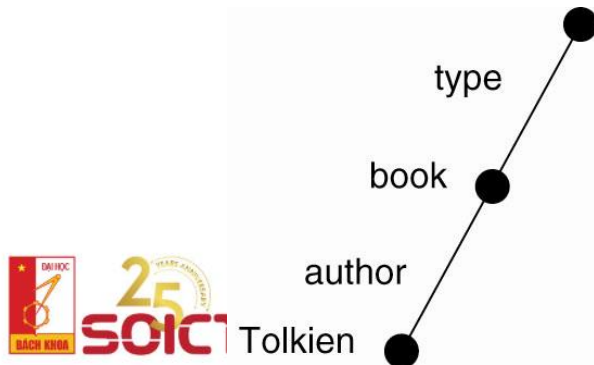
# Tìm kiếm chính xác: Các giá trị hàm hash

79



(b)

$h_1$ : hash(type-book)  
 $h_2$ : hash(type-book-author)  
 $h_3$ : hash(type-book-author-Tolkien)  
 $h_4$ : hash(type-book-title)  
 $h_5$ : hash(type-book-title-LOTR)  
 $h_6$ : hash(genre-fantasy)



$h_1$ : hash(type-book)  
 $h_2$ : hash(type-book-author)  
 $h_3$ : hash(type-book-author-Tolkien)

# Mạng overlay ngữ nghĩa

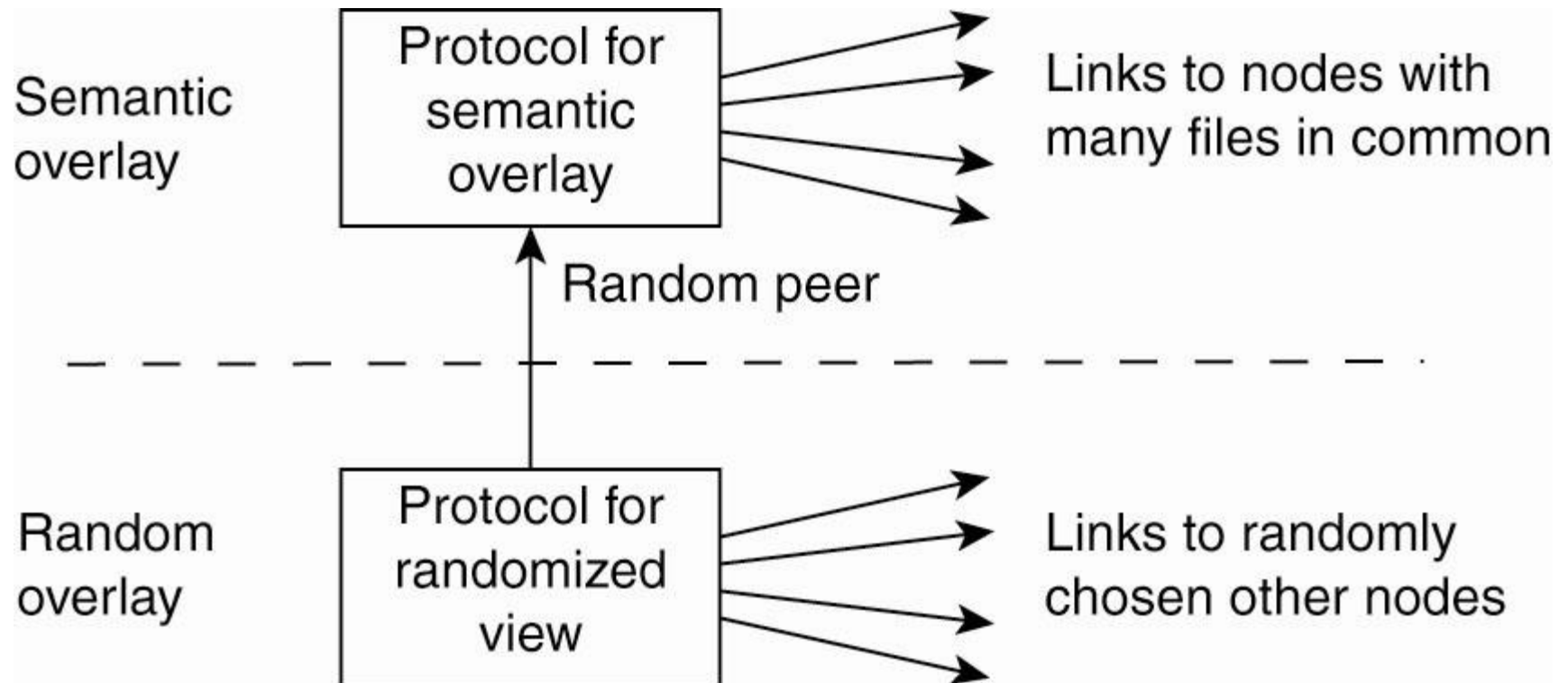
81

- Phân tán hóa → tăng tính tự trị
- → Xây dựng một hệ thống mà các nodes liên kết với nhau dựa trên các tài nguyên tương tự nhau
- **Semantic Overlay Network**
- □ Các hướng tiếp cận:
  - Coi có sự gần giống nhau của các thông tin mà các node lưu trữ → SAI
  - Dựa trên đặc tả của tên file
  - Sử dụng *hàm khoảng cách ngữ nghĩa (semantic proximity function)* được xây dựng dựa trên sự giống nhau giữa các danh sách file



# Mô hình gossiping 2 tầng

82





25 YEARS ANNIVERSARY  
**SOICT**

**VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**  
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

# Câu hỏi?



[soict.hust.edu.vn/](http://soict.hust.edu.vn/)



[fb.com/groups/soict](https://fb.com/groups/soict)

