

NCHC Opensource task force

自由軟體教學平台

蕭志梔

Steven Shiau

steven@nchc.gov.tw

國家高速電腦中心

National Center for High-Performance Computing

Sep 10, 2002

Outline

1. 引言

- 用戶端的硬體架構簡化
- 簡化管理工作

2. 硬體需求

- 伺服器
- 用戶端
- 網路設備

3. 伺服器提供的Service

- DHCP, TFTP, NFS, NIS

4. 實際安裝

5. 伺服器的效能分析

引言

► DRBL (diskless remote boot in Linux)

etherboot + nfs + nis

► 優點：

1. 用戶端的硬體架構簡化

- 硬碟是PC所有零組件中最易故障的部分
- 用戶端(client machine)簡化為無硬碟的主機，
，可以減少因為硬碟故障而無法使用的情形。

2. 簡化管理工作

- 所有的服務集中在server管理，減少檢視每台client軟體的困擾
- 作業系統與軟體只需要在server上安裝一遍即可
- 只需備份server的資料
- 因為 DRBL 用戶端無需硬碟即可運作，因此用戶端可以保留原來硬碟中的作業系統，適合和平轉移作業系統

引言(續)

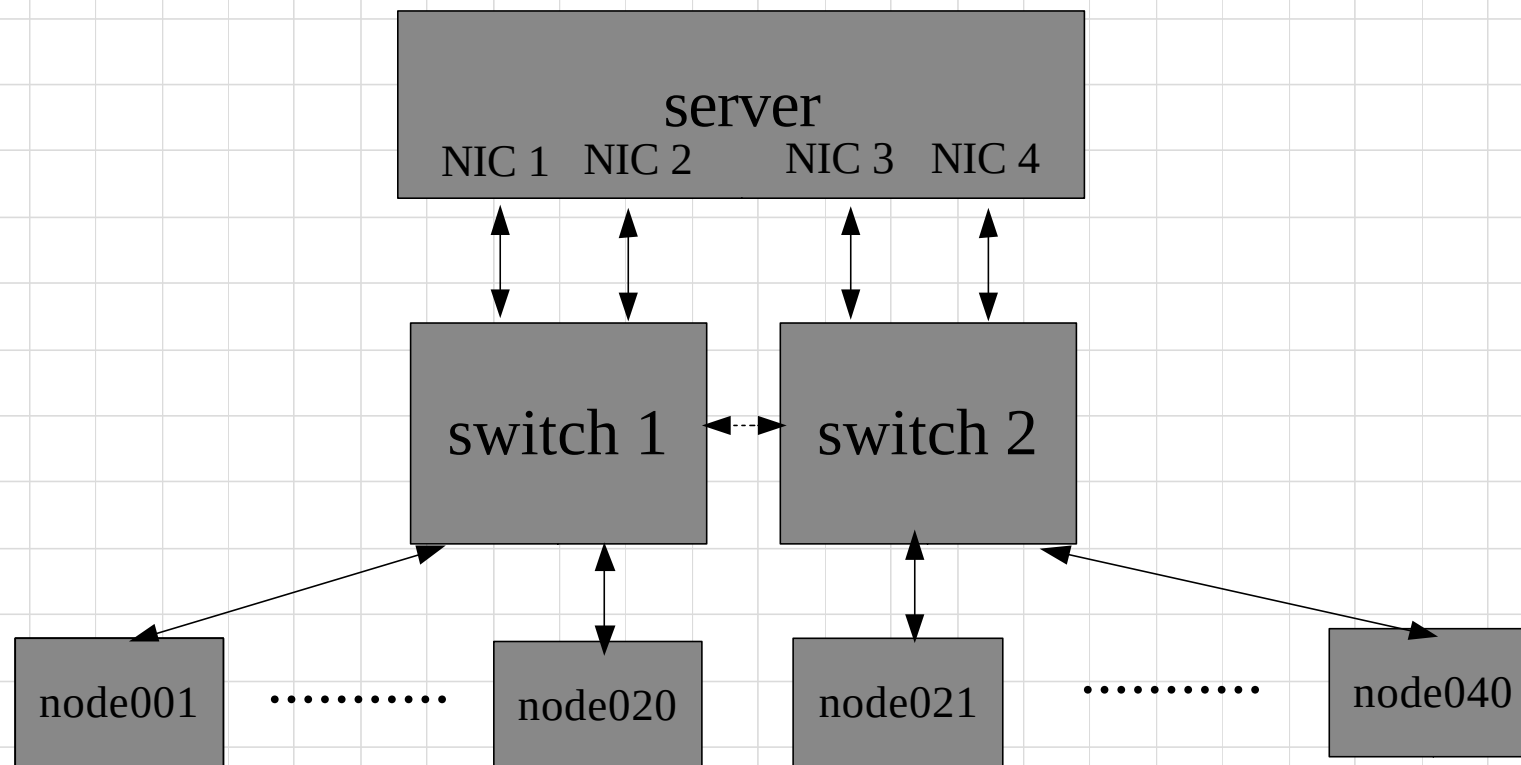
3. Server 負載輕

- 用戶端僅透過網路由server載入檔案與資料，然後利用client端的資源來處理，不像LTSP (Linux terminal server project)的server，所有的資源都賴server提供，因此DRBL的server負載較LTSP的server輕很多

► 其他注意事項：

- 網路的需求比較高一些
- 所有的雞蛋在同一個籃子中，因此要隨時備份server的硬碟

DRBL 示意圖



硬體需求

▶ 伺服器

- 基本需求: CPU 450MHz以上為佳, 記憶體 256 MB以上, fast ethernet網路卡(以兩張以上為佳), 硬碟20GBytes以上為佳.

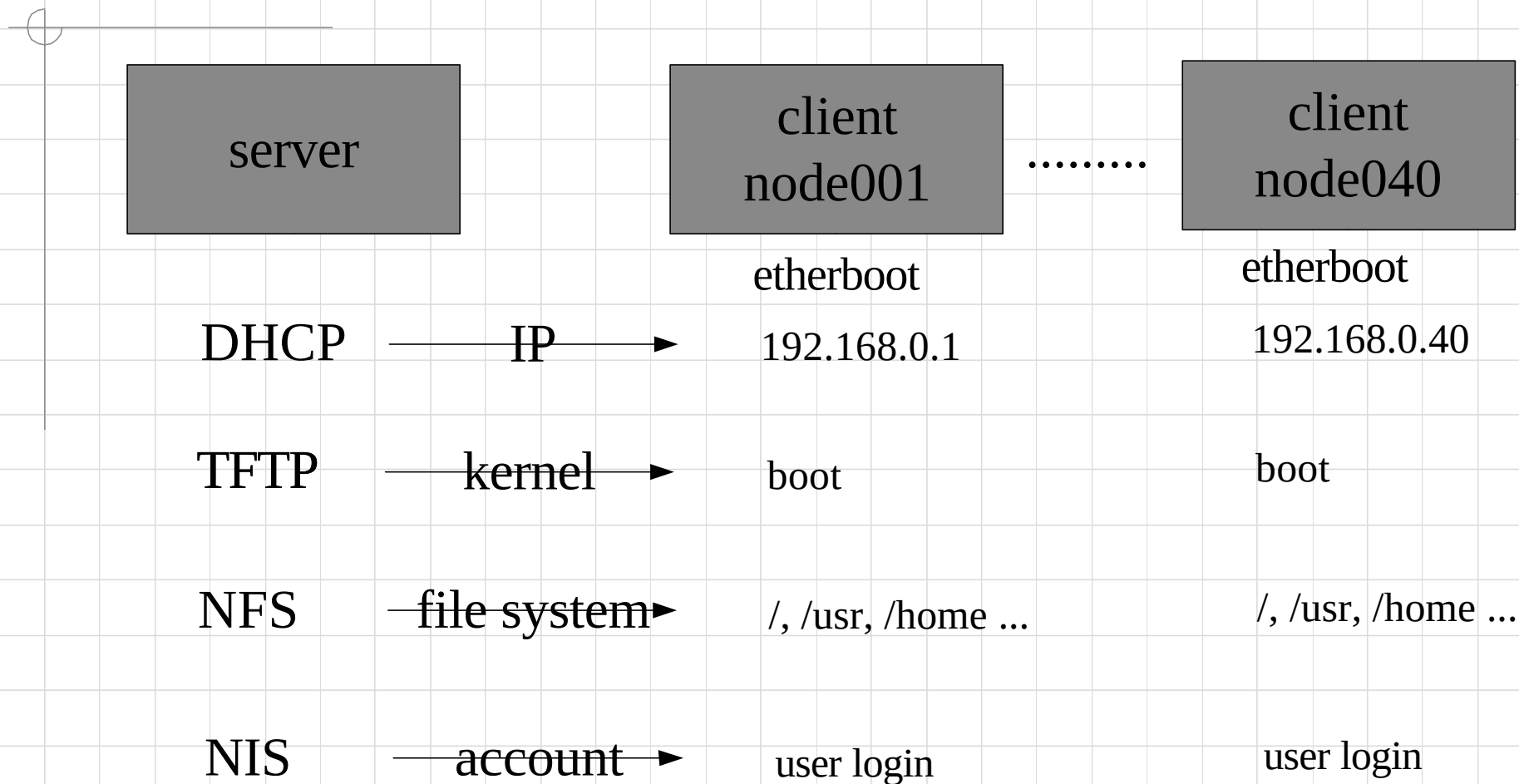
▶ 用戶端

- 基本需求: CPU 300 Mhz以上為佳, 記憶體 128 MB以上為佳, fast ethernet網路卡, 無需硬碟, 若網路卡未內建bootrom, 則需有軟碟機來提供網路開機的機制。

▶ 網路設備

- 基本需求: fast ethernet switch, port數目配合client machine的數目, 一般電腦教室40台client machines, 2台24 ports switch 即可

整體運作示意圖



伺服器提供的Service

► DHCP, TFTP, NFS, NIS

1. DHCP server (Dynamic Host Configuration Protocol Server)

- For distributing IP for every client

- /etc/dhcpd.conf looks like:

```
default-lease-time          21600;
max-lease-time              21600;
use-host-decl-names         on;
option subnet-mask          255.255.255.0;
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    option broadcast-address  192.168.0.255;
    option routers            192.168.0.254;
    option domain-name-servers 192.168.0.254;
    host node001 {
        hardware ethernet    00:50:BA:65:C0:58;
        fixed-address         192.168.0.1;
        filename "vmlinuz.etherboot.viarhine";
    }
    .....
}
```


伺服器提供的Service(續)

2. TFTP server (Trivial File Transfer Protocol server)

- For distributing kernel

- /etc/xinetd.d/tftp looks like:

```
service tftp
{
    socket_type      = dgram
    protocol         = udp
    wait             = yes
    user             = root
    server            = /usr/sbin/in.tftpd
    server_args      = -s /tftpboot
    disable          = no
    per_source       = 11
    cps              = 100 2
}
```

伺服器提供的Service(續)

3. NFS server (Network File Sharing protocol server)

- For mounting file system

- /etc/exports looks like:

```
/tftpboot/node001 192.168.0.1(rw,no_root_squash)
```

```
/usr 192.168.0.1(ro,no_root_squash)
```

```
/opt 192.168.0.1(ro,no_root_squash)
```

```
/home 192.168.0.1(rw,no_root_squash)
```

```
/tftpboot/node002 192.168.0.2(rw,no_root_squash)
```

```
/usr 192.168.0.2(ro,no_root_squash)
```

```
/opt 192.168.0.2(ro,no_root_squash)
```

```
/home 192.168.0.2(rw,no_root_squash)
```

...

伺服器提供的Service(續)

4. NIS server (Network Information Service server)

- For account authentication
- /var/yp/securenets looks like:

```
# allow connections from local host -- necessary
host 127.0.0.1
# same as 255.255.255.255 127.0.0.1
#
# allow connections from any host
# on the 192.168.0.0 network
255.255.255.0    192.168.0.0
...
```

實際安裝

▶ 參考網址

- <http://opensource.nchc.gov.tw/diskless>

▶ 摘要

1. 安裝server上的service

- dhcp server
- tftp server
- nfs server
- nis server (ypserv)

2. 製作client machine remote boot 所需要的 kernel

- 取得最新的kernel, 選定etherboot需要的選項, 編譯
- 將所產生的bzImage用mknbi-linux做Tag

實際安裝(續)

3.在server上建置client的檔案系統

- 在/tftpboot下建一個目錄(以下以node001為例),
- 複製所需的檔案,包含dev, etc, lib, bin, sbin到/tftpboot/node001下
- 有些部份可以將server的用NFS分享給client,有些目錄卻是基於安全以及方便管理的考量,每個client自己有一份
- client的/dev採用devfs, /tmp採用tmpfs, 以減少server與網路的負載
- 更改每個node的設定, 包括ip等設定
- 以redhat 7.3為例, 每增加一台client, server所需額外增加的硬碟空間約是40MB

4.NCHC提供shell script建置client的檔案系統

Server的效能分析

► 以8月6日下午在中壢林森國小上課三個小時為例*:

- ? Server: CPU 1 GHz, 1GB Ram, 1 gigabits NIC
- ? Client: CPU 333 MHz, 128 MB Ram, 1 fast ethernet NIC
- ? 2 fast ethernet switchs with 1 giga port connected to server

Without devfs & tmpfs

► Server CPU Utilization

- ? peak ~ 34%, average ~9.35%

► Server Disk I/O Utilization

- ? read peak ~ 9MB/s, write peak ~ 5.8MB/sec,
- ? read average ~ 61KB/s, write average ~ 430KB/sec

► Server Network Utilization

- ? peak ~ 25MB/s, average ~ 9MB/sec,

*感謝黃智鑠先生提供資料

參考資料

- ? <http://opensource.nchc.gov.tw/diskless>
- ? <http://www.study-area.org/>
- ? <http://etherboot.sourceforge.org/>
- ? <http://www.rom-o-matic.net/>
- ? <http://www.ltsp.org/>
- ? Diskless HOWTO
- ? Diskless-nfs-root HOWTO
- ? Diskless-nfs-root-other HOWTO
- ? NIS HOWTO