



High Performance Distributed Systems Lab

MPI 環境架設

2015-06-12

Outline

- ◆ 伺服器資訊
- ◆ 遠端連線 & 修改密碼
- ◆ 免密碼設定
- ◆ Network File System (NFS)
- ◆ SCP 指令
- ◆ 安裝 MPICH
- ◆ 執行 MPI 程式

伺服器資訊

伺服器名稱	IP	Port
cuda02	140.127.114.38	10202
cuda03	140.127.114.38	10203

遠端連線 & 修改密碼

◆ ssh:

ssh -p 10202 st 學號 @140.127.114.38

示範 : ssh -p 10202 st1105304126@140.127.114.38

password : student

◆ modify password:

passwd st 學號

示範 : passwd st1105304126

輸入原先密碼 : student

輸入新密碼 : XXXXXX

確認新密碼 : XXXXXX



High Performance Distributed Systems Lab

SSH 免密碼設定

SSH 免密碼設定

機器 A

- ◆ 產生金鑰：
`ssh-keygen`
- ◆ 移動到家目錄下的 ssh 資料夾
`cd ~/.ssh/`
- ◆ 取得金鑰內容
`cat id_rsa.pub`
- ◆ 複製金鑰內容



機器 B

- ◆ 編輯 `authorized_keys` 檔案
`vim ~/.ssh/authorized_keys`
- ◆ 並將金鑰內容貼上

提醒：

A 產生的金鑰內容
要填到 B 的 `authorized_keys` 檔案

B 產生的金鑰內容
要填到 A 的 `authorized_keys` 檔案

提醒：

`authorized_keys` 檔案可以一次
放多台裝置的金鑰



High Performance Distributed Systems Lab

Network File System (NFS)

Network File System (NFS)

◆ 安裝 NFS

`apt-get install nfs-kernel-server`

◆ 可參考：

<https://help.ubuntu.com/12.04/serverguide/network-file-system.html>

Network File System (NFS)

Server

◆ 設定權限：

vim /etc/exports

```
/home *(rw,sync,no_root_squash)
/home/york *(rw,sync,no_root_squash)
```

設定參數可參考：

http://linux.vbird.org/linux_server/0330nfs.php

Client

◆ 啟動 mount

mount **Server** : **/home/york** **/home/york**

Server 端 IP

Server 端要 mount 的資料夾

Client 端要 mount 的資料夾

SCP

◆ `scp Hello.c teach01: /home/York`

檔案名稱

接收端 IP 或名稱

接收端檔案擺放路徑

- ◆ 提醒：
- ◆ 接收端可使用 IP 或主機名稱
- ◆ 若要使用名稱 必須在 `/etc/hosts` 設定對應 IP

127.0.0.1	localhost
192.168.1.234	teach01
192.168.1.235	teach02
192.168.1.236	teach03
192.168.1.238	teach04



High Performance Distributed Systems Lab

MPICH

安裝 MPICH

1. 下載檔案

<http://www.mpich.org/>

檔名 : mpich-3.1.4.tar.gz

2. 放到家目錄資料夾

3. 解壓縮

```
tar xzf mpich-3.1.4.tar.gz
```


安裝 MPICH

5. 設定安裝路徑

`./configure --prefix=/home/<USERNAME>/mpich`

6. 執行 make

7. 執行安裝 make install

安裝 MPICH

8. 設定環境變數

`vim ~/.bashrc`

在檔案最下方 加入以下三行

```
export PATH= 路徑 /mpich/bin:${PATH}  
export LD_LIBRARY_PATH = 路徑 / mpich/lib:${LD_LIBRARY_PATH}  
export MANPATH = 路徑 / mpich/share/man:${MANPATH}
```

```
york@teach01:~/MPI/mpich$ ls  
bin include lib share
```

注意：

紅色部分為檔案安裝位置

9. 重新讀取環境變數

`source .bashrc`

執行 MPI

◆ `mpirun -host teach01,teach03 -np 2 ls`

`-host` 參數

參數為裝置名稱或 IP ，多台時可用 `,` 區隔

`-np` 參數

參數為選擇節點

`ls`

執行的指令

- ◆ 提醒：
- ◆ 接收端可使用 IP 或主機名稱
- ◆ 若要使用名稱 必須在 `/etc/hosts` 設定對應 IP

◆ `mpirun -f mpihost -np 2 ls`

`-f` 參數

參數為一檔案名稱，此檔案內放置多台裝置名稱或 IP

```
192.168.1.234
192.168.1.236
```



High Performance Distributed Systems Lab

練習

練習

1. 設定免密碼登入
2. 使用 scp 傳送檔案
3. 設定環境變數

※ 安裝 mpich 太久，暫時使用以下已安裝完畢的檔案 ※

```
export PATH=/home/york/MPI/mpich/bin:${PATH}  
export LD_LIBRARY_PATH=/home/york/MPI/mpich/lib:${LD_LIBRARY_PATH}  
export MANPATH=/home/york/MPI/mpich/share/man:${MANPATH}
```

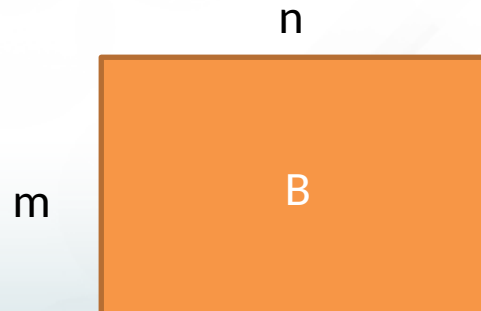
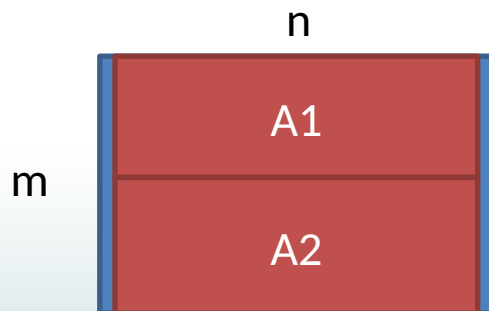
矩陣相乘

◆ 二維矩陣 malloc

```
int **local_sum, *local;  
local_sum = (int **)malloc(MSIZE/world_size* sizeof(int *)+MSIZE/world_size*MSIZE* sizeof(int));  
for (i = 0, local = (int *) (local_sum+MSIZE/world_size); i < MSIZE/world_size; i++, local += MSIZE){  
    local_sum[i]=local;  
}
```

◆ A 矩陣使用 MPI_Scatter

◆ B 矩陣使用 MPI_Bcast



參考資料

◆ NFS 安裝

<https://help.ubuntu.com/12.04/serverguide/network-file-system.html>

◆ NFS 設定權限

http://linux.vbird.org/linux_server/0330nfs.php

◆ MPICH 安裝

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