

Hướng dẫn Cài Đặt và Biên Dịch ứng dụng MPI

1. Cài đặt thư viện MPI trên Fedora Linux:

Giải nén file source code mpich2-1.0.7.tar.gz vào một thư mục tạm, ví dụ /root/mpich2-src/

```
mkdir /root/mpich2-src/
```

```
tar -xvzf mpich2-1.0.7.tar.gz -C /root/mpich2-src/
```

Tạo thư mục chứa MPICH2:

```
mkdir /root/MPICH2
```

Bắt đầu quá trình biên dịch:

```
cd /root/mpich2-src/mpich2-1.0.7/
```

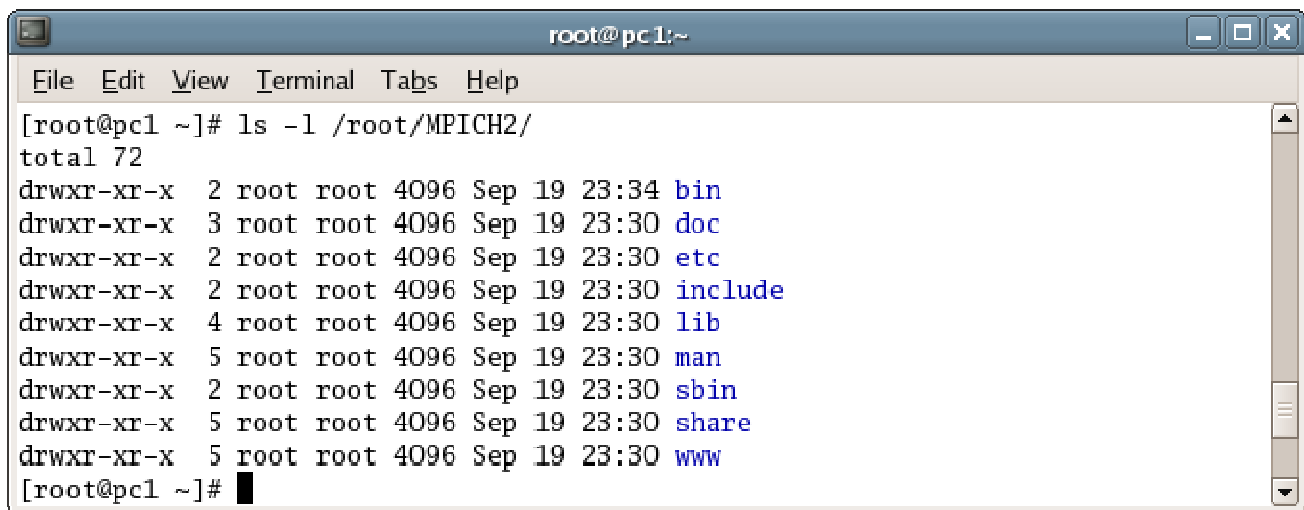
```
./configure -prefix=/root/MPICH2
```

```
make
```

```
make install
```

Xem nội dung thư mục /root/MPICH2

```
ls -l /root/MPICH2
```



The screenshot shows a terminal window titled 'root@pc1:~'. The command 'ls -l /root/MPICH2/' has been executed, displaying the following output:

```
[root@pc1 ~]# ls -l /root/MPICH2/
total 72
drwxr-xr-x  2 root root 4096 Sep 19 23:34 bin
drwxr-xr-x  3 root root 4096 Sep 19 23:30 doc
drwxr-xr-x  2 root root 4096 Sep 19 23:30 etc
drwxr-xr-x  2 root root 4096 Sep 19 23:30 include
drwxr-xr-x  4 root root 4096 Sep 19 23:30 lib
drwxr-xr-x  5 root root 4096 Sep 19 23:30 man
drwxr-xr-x  2 root root 4096 Sep 19 23:30 sbin
drwxr-xr-x  5 root root 4096 Sep 19 23:30 share
drwxr-xr-x  5 root root 4096 Sep 19 23:30 www
[root@pc1 ~]#
```

Chỉnh các biến môi trường:

Sửa file /etc/profile, tìm đến trước dòng **export PATH**

Bổ sung các câu lệnh sau:

```
MPICH2=/root/MPICH2
```

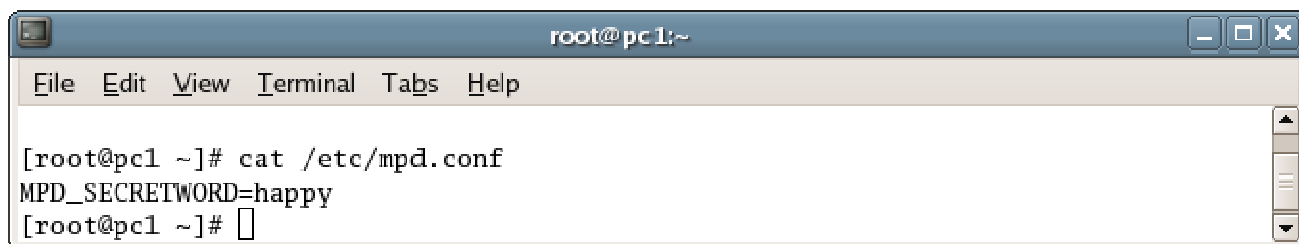
```
PATH=$MPICH2/bin:$PATH
```

```
export PATH .....
```

Thực thi lệnh để cập nhật biến môi trường:

```
source /etc/profile
```

Tạo password cho hệ thống MPI: Trên mỗi máy, với quyền root tạo ra tập tin /etc/mpd.conf có nội dung như sau:



```
root@pc1:~  
File Edit View Terminal Tabs Help  
[root@pc1 ~]# cat /etc/mpd.conf  
MPD_SECRETWORD=happy  
[root@pc1 ~]#
```

Thay happy bằng password mong muốn của bạn. Trên tất cả các máy đều phải có file này và nội dung phải như nhau.

Bảo vệ file này, chỉ cho phép root được đọc.

`chmod 600 /etc/mpd.conf`

2. Thực thi ứng dụng MPI trên 1 máy

Giả sử ta chép file ví dụ TimSoNT vào thư mục /root. Thực thi các lệnh sau:

`mpd &` - Khởi động server MPI

`mpiexec -n 3 -path /root TimSoNT`

-n: Số lượng process được nhân bản

-path: Đường dẫn đến file TimSoNT

Sau khi thực thi, ứng dụng sẽ xuất kết quả ra màn hình.

Trong khi thực thi, có thể mở 1 cửa sổ khác và gõ lệnh:

`mpdlistjobs`

để xem tình trạng các job đang thực thi.

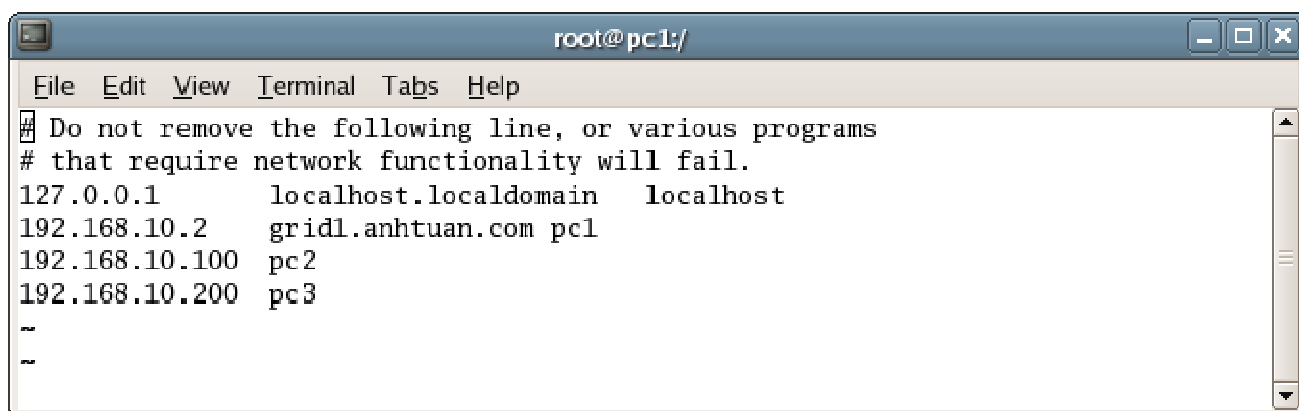
3. Thực thi trên nhiều máy

Gọi các máy cần thực thi ứng dụng lần lượt là pc1, pc2 có địa chỉ ip như sau:

pc1: 192.168.1.10

pc2: 192.168.1.20

Trước hết, phải cấu hình cho các máy hiểu tên của nhau. Trên mỗi máy bổ sung vào file /etc/hosts các dòng ánh xạ pc1, pc2 với địa chỉ IP.



```
root@pc1:/  
File Edit View Terminal Tabs Help  
# Do not remove the following line, or various programs  
# that require network functionality will fail.  
127.0.0.1    localhost.localdomain  localhost  
192.168.10.2  grid1.anhtuan.com pc1  
192.168.10.100 pc2  
192.168.10.200 pc3  
~  
~
```

(Hình có tính chất minh họa, các bạn phải chỉnh theo đúng thông số của hệ thống do mình đặt ra)

Lưu lại file, từ các máy ping thử nhau dùng tên.

Ví dụ:

`ping pc1`

`ping pc2`

Đặt lại tên cho các máy:

hostname <tên máy>

Ví dụ:

Trên pc1:

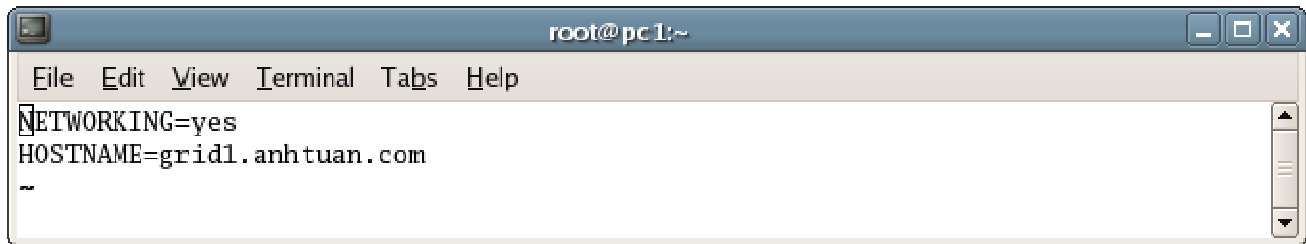
hostname pc1

Trên pc2:

hostname pc2

Gõ lệnh hostname không có tham số để xem tên máy hiện tại.

Muốn sửa tên máy permanent, không phải chỉnh lại mỗi khi restart máy, sửa file /etc/sysconfig/network:



Từ pc1 (máy master), tạo file /root/mpd.hosts chứa danh sách các máy đã cài MPI và sẵn sàng join vào cluster. Ở đây ta có 2 máy là pc1, pc2. Mặc định máy gõ các lệnh khởi động mpd (ở đây là máy pc1) luôn luôn tham gia vào cluster, do đó file mpd.hosts chỉ cần đưa tên pc2 vào.

echo "pc2" > /root/mpd.hosts

Xem lại nội dung file

cat /root/mpd.hosts

Khởi động MPI trên các máy (từ máy pc1):

mpdboot -n 2 -f /root/mpd.hosts

-n: số lượng máy sẽ start MPI

-f: file cấu hình các máy.

Khi thực thi, sẽ bị hỏi mật khẩu root của máy pc2.

Để không bị hỏi mật khẩu, đọc phụ lục "cấu hình SSH không cần mật khẩu".

Thực thi ứng dụng MPI:

mpiexec -n 7 -path /root hostname

Thực thi 7 process của ứng dụng hostname, việc process nào thực thi trên máy nào sẽ do MPICH quyết định.

Tự quyết định số lượng process trên mỗi máy:

Tạo file hosts.txt có nội dung:

pc1:4

pc2:5

Có nghĩa là 4 process đầu thực thi trên máy pc1, 5 process sau sẽ thực thi trên máy pc2.

mpiexec -machinefile /root/hosts.txt -path /root -n 7 Test

Như vậy 4 process(es) đầu sẽ chạy trên pc1, 3 process(es) sau sẽ chạy trên pc2. Tham số -n trong trường hợp này phải <=9