



HỆ ĐIỀU HÀNH LINUX CĂN BẢN

Lê Ngọc Sơn

Inson@fit.hcmus.edu.vn

PROGRAM & PROCESS

- Một program là một file thực thi trong hệ thống, ví dụ /sbin/shutdown, /sbin/init
- Process là một instance của một program đang thực thi (ví dụ khi ta chạy cùng lúc nhiều cửa sổ Word, mỗi cửa sổ là một instance của ứng dụng Word). Process đôi khi còn được gọi là task.
- Kernel của hệ điều hành Linux cho phép nhiều process cùng thực thi tại 1 thời điểm, chia sẻ chung tài nguyên CPU của hệ thống.

cuu duong than cong. com



PRIORITY

- Mỗi process có một độ ưu tiên (priority) ứng với nó.
- Priority quyết định process đó sẽ được sử dụng nhiều hay ít tài nguyên CPU hơn so với các process khác
- Có thể điều chỉnh thông số priority qua câu lệnh nice và renice

cuu duong than cong. com



PHÂN LOẠI PROCESS

Có 5 loại process trong một hệ thống Linux

- Daemon
- Parent
- Child
- Orphan
- Zombie or defunct

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com



DAEMONS

- Daemon là các process quan trọng, thường đảm nhận chức năng hệ thống (system functions)
- Các daemon process thường không gắn với một terminal cụ thể (không truy xuất qua bàn phím, màn hình), mà thường là các process chạy ngầm bên dưới hệ thống. Khi sử dụng câu lệnh ps sẽ thấy ký hiệu ? tại trường TTY.
- Daemons thường lắng nghe một sự kiện cụ thể (signal, data input from network, time out...). Khi sự kiện xảy ra, daemon process sẽ xử lý, phục vụ sự kiện sau đó lại trở lại trạng thái sleep.



ZOMBIE, ORPHAN

- Zombie process là những process đã hoàn tất nhưng vẫn còn lưu entry trong bảng process table.
- Orphan process là process mà process cha đã hoàn thành và kết thúc nhưng nó vẫn còn chạy

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com



CÁC ĐẶC TÍNH CỦA PROCESS

- Mỗi một process có một mã process, gọi là process ID (PID)
- Ngoài ra, giống như một file, mỗi process còn có khái niệm owner và group: tượng trưng bởi UID và GID để tượng trưng có các quyền hạn truy cập của process trong hệ thống.
- Các process còn có các process cha, tượng trưng bởi Parent process ID

cuu duong than cong. com



FOREGROUND PROCESS, BACKGROUND PROCESS

- Foreground process: Các process có tương tác với người dùng (có input, output, GUI....)
 - Ví dụ: ls -l /etc
- Background process: Các process chạy nền, không tương tác với người dùng.
 - Ví dụ :
Service httpd start

CÁC CÂU LỆNH XEM THÔNG TIN PROCESS

- ps
- pstree
- top

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com



PS

- Xem thông tin các process đang thực thi trong hệ thống

- Cú pháp

ps [options]

- -l thể hiện dưới dạng long list
- -w thể hiện dưới dạng wide output
- -x Xem cả các process không gắn với terminal (daemon)
- -a *process của các user khác*
- -U *user* *xem process của một user cụ thể*



- Ví dụ

ps

ps aux

ps aux | grep httpd

```
$ ps aux
```

UID	PID	PPID	C	STIME	TTY	TIME	CMD
root	1	0	80	16:46:44	?	0:40	/etc/init
root	2	0	27	16:46:44	?	0:00	pageout
aster	1292	1	80	06:48:51	console	0:01	-ksh
henry	231	1	80	06:48:51	pts/1	0:01	bash



PSTREE

- Xem danh sách các process theo dạng cây, từ parent đến các children
- Tham số:
 - p: in cả process ID.

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com



TOP

- Có tính năng tương tự như ps nhưng danh sách các process được refresh liên tục (tương tự task manager trong windows)
- Các thông số về CPU , Ram usage cũng được thể hiện và update
- Tham số thường dùng:
 - d delay: khoảng thời gian refresh giữa 2 lần
 - n number: chạy number lần và ngưng



```
top - 23:08:08 up 12 min, 2 users, load average: 0.75, 0.68, 0.42
Tasks: 107 total, 2 running, 105 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 0.3%us, 1.3%sy, 0.0%ni, 98.0%id, 0.3%wa, 0.0%hi, 0.0%si, 0.0%st
Mem: 255392k total, 249748k used, 5644k free, 13176k buffers
Swap: 650624k total, 0k used, 650624k free, 139668k cached
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2486	root	15	0	31768	7380	3276	S	1.3	2.9	0:11.22	Xorg
1843	root	15	0	2380	860	712	S	0.3	0.3	0:01.72	vmware-guestd
2328	root	15	0	3140	868	752	S	0.3	0.3	0:00.15	hald-addon-stor
2731	root	15	0	8224	2528	1924	S	0.3	1.0	0:01.57	vmware-user
1	root	15	0	2140	628	540	S	0.0	0.2	0:01.06	init
2	root	RT	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	migration/0
3	root	34	19	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.99	ksoftirqd/0
4	root	RT	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	watchdog/0
5	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.07	events/0
6	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	khelper
7	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kthread
46	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.03	kblockd/0
47	root	20	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kacpid
111	root	20	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	cqueue/0
112	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksuspend_usbd
115	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	khubd
117	root	10	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kseriod

Trường	Giải Thích
USER hoặc UID	Tên của tiến trình
PID	ID (định danh) của tiến trình
%CPU	% CPU sử dụng của tiến trình
%MEM	% bộ nhớ tiến trình sử dụng

SIZE	Kích thước bộ nhớ ảo tiến trình sử dụng
RSS	Kích thước của bộ nhớ thực sử dụng bởi tiến trình
TTY	Vùng làm việc của tiến trình
STAT	Trạng thái của tiến trình
START	Thời gian hay ngày bắt đầu của tiến trình
TIME	Tổng thời gian sử dụng CPU



COMMAND	Câu lệnh được thực hiện
PRI	Mức ưu tiên của tiến trình
PPID	ID của tiến trình cha
WCHAN	Tên của hàm nhân khi tiến trình ngủ được lấy từ file /boot/System.map

FLAGS	Số cờ được kết hợp với tiến trình
-------	-----------------------------------



GỬI TÍN HIỆU ĐẾN CHO PROCESS

- Lệnh kill
- Cú pháp: kill <signal | number> <process id>
- Các loại signal chính

cuu duong than cong. com

Signal	Number	Ý nghĩa
SIGINT	2	Interrupt, được gửi khi ấn phím Ctrl – C
SIGKILL	9	Kill, stop process unconditionally
SIGTERM	15	Terminate, nicely if possible
SIGTSTP	20	Stop executing, ready to continue (tạm dừng)
SIGCONT	18	continue execution, tiếp tục 1 process đã tạm dừng

THAY ĐỔI THÔNG SỐ PRIORITY

- Lệnh:
 - nice
 - renice

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com



NICE NUMBER

- Mỗi process có một priority, tượng trưng bởi số nice number từ -20 -> +19
 - -20: highest
 - +19: lowest
- Một process được khởi động bởi user thường có giá trị nice = 0

cuu duong than cong. com



NICE

- Cú pháp: `nice [-n number] [command]`
- Câu lệnh `nice` dùng để thay đổi nice number của các process tại thời điểm start time
- User thông thường có thể đặt các giá trị nice từ 0 đến 19, user quản trị (super user) có thể đặt giá trị nice từ -20 đến 19. Nếu số number không được nhập trong lệnh `nice`, số mặc định sẽ là +10
- Lệnh `nice` không có tham số -n và command sẽ in giá trị nice number mặc định của hệ thống

Ví dụ:

- nice -n -10 vi /root/data.txt
- nice -n -15 find / -name *.txt
- nice --10 ls -R /
(number =-10)

cuu duong than cong. com



RENICE

- Thay đổi thông số nice number của các process đã chạy
- Cú pháp:

```
renice priority PID [[-g] group] [[-u]  
    user]
```

Ví dụ:

```
# renice -2 203  
PID=203
```

Set nice number is -2 to

```
# renice 5 -u henry
```

Set nice number is 5 to all
processes

started by henry



CAN THIỆP VÀO HOẠT ĐỘNG

- &: Cho một job hoạt động ở background. Ví dụ:

```
# ls -l -R / > /root/list.txt &
```

Ứng dụng ls sẽ chạy nền bên dưới.

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com



NGỪNG VÀ TẠM NGỪNG JOB

- Ctrl C: Ngừng job đang thực thi
- Ctrl Z: Tạm ngừng job đang thực thi. Sau khi ấn Ctrl Z ta có thể dùng 2 câu lệnh:
 - bg: tiếp tục job vừa ngừng ở trạng thái background
 - fg: tiếp tục job vừa ngừng ở trạng thái foreground

cuu duong than cong. com





QUẢN LÝ KHỞI ĐỘNG

QUÁ TRÌNH KHỞI ĐỘNG

- Kiểm tra BIOS, thực hiện POST
- Tìm load boot loader (giả sử GRUB)
 - GRUB đọc file /boot/grub/grub.conf để chọn hệ điều hành khởi động
- Load kernel, chạy chương trình /sbin/init (cha của mọi tiến trình trong Linux) để kiểm tra hệ thống tập tin, chạy một số chương trình giúp hệ điều hành hoạt động bình thường.



RUN LEVEL

- Đọc file `/etc/inittab` xác định runlevel

Table 7-1 Linux Runlevels

Mode	Directory	Run Level Description
0	<code>/etc/rc.d/rc0.d</code>	Halt
1	<code>/etc/rc.d/rc1.d</code>	Single-user mode
2	<code>/etc/rc.d/rc2.d</code>	Not used (user-definable)
3	<code>/etc/rc.d/rc3.d</code>	Full multi-user mode (no GUI interface)
4	<code>/etc/rc.d/rc4.d</code>	Not used (user-definable)
5	<code>/etc/rc.d/rc5.d</code>	Full multiuser mode (with GUI interface)
6	<code>/etc/rc.d/rc6.d</code>	Reboot

- Dựa vào runlevel được chạy, tiến trình `init` thực thi các script đặt trong các thư mục `/etc/rc.d`

/ETC/RC.D

- S: tập tin chạy khi khởi động
- K: tập tin chạy khi shutdown
- Thứ tự chạy từ lớn -> bé

```
[root@bigboy tmp]# ls /etc/rc.d/rc3.d
...      ...      K75netfs      K96pcmcia      ...      ...
...      ...      K86nfslock    305kudzu       ...      ...
...      ...      K87portmap    309wlan         ...      ...
...      ...      K91lisdn      310network      ...      ...
...      ...      K92iptables    312syslog       ...      ...
...      ...      K95firstboot  317keytable     ...      ...
[root@bigboy tmp]#
```

- Thường các chương trình khởi động được đặt trong /etc/init.d và đặt symbolic link (pointer) trong /etc/rc.d

/ETC/INITTAB

- Runlevel khởi động mặc định được định nghĩa ở /etc/inittab

```
# Default runlevel. The runlevels used by RMS are:  
# 0 - halt (Do NOT set initdefault to this)  
# 1 - Single user mode  
# 2 - Multiuser, without NFS (The same as 3, if you do not have networking)  
# 3 - Full multiuser mode  
# 4 - unused  
# 5 - X11  
# 6 - reboot (Do NOT set initdefault to this)  
#  
id:3:initdefault:          # Console Text Mode  
id:5:initdefault:          # Console GUI Mode
```

- Lưu ý:
 - Hầu hết người dùng bình thường sử dụng level 5 (GUI như Windows)
 - Sử dụng command line : level 3
 - Không được set là 6 (khởi động lại máy tính) hoặc 0 (máy không khởi động được)
 - Từ command line chuyển sang GUI sử dụng: startx hoặc init 5

- Tắt máy: init 0 hoặc shutdown
- Khởi động lại: init6 hoặc reboot

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com



START/STOP/RESTART DAEMON

- Start/Stop/Restart daemon:

Nếu script khởi động tồn tại trong /etc/init.d thì daemon có thể khởi động bằng cách:

```
root@u-bigboy:~# /etc/init.d/apache start
* Starting apache 1.3 web server...
...done.
root@u-bigboy:~#
```

```
root@u-bigboy:~# /etc/init.d/apache stop
* Stopping apache 1.3 web server...
...done.
root@u-bigboy:~#
```

Hoặc:

```
[root@bigboy ~]# service httpd start
[root@bigboy ~]# service httpd stop
[root@bigboy ~]# service httpd restart
```



CHKCONFIG

- Quản lí các dịch vụ trên Linux
- Thường dùng để bật tắt các chương trình chạy khi hệ điều hành khởi động
- Liệt kê trạng thái cấu hình các dịch vụ:

```
[root@bigboy tmp]# chkconfig --list
keytable 0:off 1:on 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
atd       0:off 1:off 2:off 3:on 4:on 5:on 6:off
syslog    0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
gpm       0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
kudzu     0:off 1:off 2:off 3:on 4:on 5:on 6:off
wlan      0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
sendmail  0:off 1:off 2:off 3:on 4:off 5:on 6:off
netfs     0:off 1:off 2:off 3:on 4:on 5:on 6:off
network   0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
random    0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
...
...
```

CHKCONFIG

- Bật một chương trình khởi động cùng hệ điều hành:

```
chkconfig --level 2345 httpd on
```

- Hoặc:

```
chkconfig httpd on
```

- Tắt:

```
chkconfig --level 2345 httpd off
```



CRON

- **Cron** là một tiện ích cho phép thực hiện các tác vụ (các lệnh, các script) một cách tự động theo định kỳ, ở chế độ nền của hệ thống.
- Thêm các script của job vào các thư mục `/etc/cron.hourly`, `/etc/cron.daily`, ... để lên lịch chạy các job
- **Crontab** (CRON TABLE) là một file chứa đựng bảng biểu (schedule) của các entries được chạy.
- Một cron schedule đơn giản là một text file. Mỗi người dùng có một cron schedule riêng, file này thường nằm ở **`/var/spool/cron`**. *Crontab files không cho phép tạo hoặc chỉnh sửa trực tiếp với bất kỳ trình text editor nào, trừ phi dùng lệnh **crontab***. Một số lệnh thường dùng:

`crontab -e`: tạo hoặc chỉnh sửa file crontab

`crontab -l`: hiển thị file crontab

`crontab -r`: xóa file crontab



○ Cấu trúc của crontab

Một crontab file có 5 trường xác định thời gian, cuối cùng là lệnh sẽ được chạy định kỳ, cấu trúc như sau:

Code:

cuu duong than cong. com

```
* * * * * command to be executed
- - - - -
| | | | |
| | | | +----- day of week (0 - 6) (Sunday=0)
| | | +----- month (1 - 12)
| | +----- day of month (1 - 31)
| +----- hour (0 - 23)
+----- min (0 - 59)
```



- Khởi động lại crontab khi đã thực hiện xong
 - `/etc/init.d/crond restart`

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com



cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com



Q & A

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

