

Process Management

ใช้คำสั่ง ps (process status)

แสดงผลลัพธ์ของคำสั่ง ps

แสดงผลลัพธ์ของคำสั่ง ps -f

pid ของ child process = 4162

pid ของ parent process = 2245

```
sudsanguan@muict:/mnt$ ps
```

PID	TTY	TIME	CMD
2245	pts/0	00:00:00	bash
4160	pts/0	00:00:00	ps

```
sudsanguan@muict:/mnt$ ps -f
```

UID	PID	PPID	C	STIME	TTY	TIME	CMD
sudsang+	2245	2235	0	12:18	pts/0	00:00:00	bash
sudsang+	4162	2245	0	17:24	pts/0	00:00:00	ps -f

```
babyearn@babyearn:~$ ps
```

PID	TTY	TIME	CMD
2920	pts/0	00:00:00	bash
2927	pts/0	00:00:00	ps

```
babyearn@babyearn:~$ ps -f
```

UID	PID	PPID	C	STIME	TTY	TIME	CMD
babyearn	2920	2913	0	02:36	pts/0	00:00:00	bash
babyearn	2928	2920	50	02:39	pts/0	00:00:00	ps -f

Process Management

แสดงผลลัพธ์ของคำสั่ง top

```
top - 21:11:26 up 6:37, 1 user, load average: 0.14, 0.12, 0
Tasks: 249 total, 1 running, 197 sleeping, 0 stopped, 7
%Cpu(s): 5.8 us, 0.7 sy, 0.0 ni, 93.5 id, 0.0 wa, 0.0 hi,
KiB Mem : 4026140 total, 917240 free, 1055332 used, 20535
KiB Swap: 969960 total, 969960 free, 0 used. 26909
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM
1803	sudsang+	20	0	3490188	293224	100120	S	10.2	7.3
1504	sudsang+	20	0	513100	66616	41128	S	1.3	1.7
5289	sudsang+	20	0	41972	3912	3196	R	1.0	0.1
2235	sudsang+	20	0	798076	41116	28924	S	0.7	1.0
1631	sudsang+	20	0	181232	2756	2396	S	0.3	0.1
2039	sudsang+	20	0	768772	49624	37260	S	0.3	1.2
3219	root	20	0	0	0	0	I	0.3	0.0
1	root	20	0	160240	9624	6720	S	0.0	0.2
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0
3	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0
4	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0
6	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0
8	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0
9	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0

จำนวน process ทั้งหมด = 249

จำนวน process ที่ running = 1

จำนวน process ที่ sleeping = 197

จำนวน process ที่ stopped = 0

จำนวน process ที่ zombie = 7

คำสั่งสำหรับการออกจาก top คือ q

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
1964	babyearn	20	0	4451324	297768	157200	S	2.0	3.7	0:31.06	gnome-shell
2913	babyearn	20	0	737724	79108	62316	S	0.7	1.0	0:04.33	gnome-terminal
239	root	20	0	0	0	0	I	0.3	0.0	0:00.10	kworker/5:2-events
463	root	rt	0	290452	26240	7296	S	0.3	0.3	0:00.42	multipathd
3319	babyearn	20	0	11920	5504	3328	R	0.3	0.1	0:00.05	top
1	root	20	0	23420	13444	8580	S	0.0	0.2	0:02.08	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kthreadd
3	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	pool_workqueue_release
4	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/R-rcu_g
5	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/R-rcu_p
6	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/R-slub
7	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/R-netns
9	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:01.08	kworker/0:1-cgroup_destroy
10	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/0:0H-events_highpri
12	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/R-mm_pe
13	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_tasks_kthread
14	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_tasks_rude_kthread
15	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_tasks_trace_kthread
16	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.02	ksoftirqd/0
17	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.20	rcu_preempt
18	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.02	migration/0
19	root	-51	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	idle_inject/0
20	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	cpuhp/0
21	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	cpuhp/1
22	root	-51	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	idle_inject/1
23	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.02	migration/1
24	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksoftirqd/1
25	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.08	kworker/1:0-events
26	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/1:0H-events_highpri
27	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	cpuhp/2
28	root	-51	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	idle_inject/2
29	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.03	migration/2
30	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksoftirqd/2
32	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/2:0H-events_highpri
33	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	cpuhp/3
34	root	-51	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	idle_inject/3
35	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.03	migration/3
36	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksoftirqd/3
38	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/3:0H-events_highpri
39	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	cpuhp/4
40	root	-51	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	idle_inject/4
41	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.02	migration/4
42	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksoftirqd/4
44	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/4:0H-events_highpri
45	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	cpuhp/5
46	root	-51	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	idle_inject/5
47	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.02	migration/5
48	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksoftirqd/5
50	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/5:0H-kblockd
51	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	cpuhp/6
52	root	-51	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	idle_inject/6
53	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.03	migration/6
54	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksoftirqd/6
56	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/6:0H-events_highpri
57	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	cpuhp/7
58	root	-51	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	idle_inject/7
59	root	rt	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.02	migration/7
60	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksoftirqd/7
62	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/7:0H-events_highpri
63	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kdevtmpfs
64	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/R-inet
65	root	20	0	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.53	kworker/u16:1-events_unbound
67	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kauditd
68	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	khungtaskd
69	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	oom_reaper
70	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/R-write
71	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.11	kcompactd0
72	root	25	5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	ksmd
73	root	39	19	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	khugepaged
74	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/R-kinte
75	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/R-kloc
76	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/R-blkcg
77	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/R-tpm_d
78	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/R-ata_s

Process Management

แสดงการสร้าง Background Process โดยใช้เครื่องหมาย &

PID ของ background process = ...5415.....

```
sudsanguan@muict:~$ cd /etc
sudsanguan@muict:/etc$ ps -f
UID      PID  PPID  C STIME TTY          TIME CMD
sudsang+ 2245  2235  0 14:35 pts/0        00:00:00 bash
sudsang+ 5413  2245  0 21:38 pts/0        00:00:00 ps -f
sudsanguan@muict:/etc$ ls -l |more &
[1] 5415
sudsanguan@muict:/etc$ ps -f
UID      PID  PPID  C STIME TTY          TIME CMD
sudsang+ 2245  2235  0 14:35 pts/0        00:00:00 bash
sudsang+ 5414  2245  0 21:38 pts/0        00:00:00 ls --color=auto -l
sudsang+ 5415  2245  0 21:38 pts/0        00:00:00 more
sudsang+ 5416  2245  0 21:38 pts/0        00:00:00 ps -f

[1]+  Stopped                  ls --color=auto -l | more
sudsanguan@muict:/etc$ fg
ls --color=auto -l | more
total 1108
drwxr-xr-x  3 root root    4096 n.W.     4  2020 acpi
-rw-r--r--  1 root root    3028 n.W.     4  2020 adduser.conf
drwxr-xr-x  2 root root    4096 n.y.    23 21:09 alternatives
```

```
babyearn@babyearn:~$ cd /etc
babyearn@babyearn:/etc$ ps -f
UID      PID  PPID  C STIME TTY          TIME CMD
babyearn  2920   2913  0 02:36 pts/0    00:00:00 bash
babyearn  3321   2920  0 02:53 pts/0    00:00:00 ps -f
[babyearn@babyearn:/etc]$ ls -l |more &
[1] 3323
[babyearn@babyearn:/etc]$ ps -f
UID      PID  PPID  C STIME TTY          TIME CMD
babyearn  2920   2913  0 02:36 pts/0    00:00:00 bash
babyearn  3322   2920  0 02:53 pts/0    00:00:00 ls --color=auto -l
babyearn  3323   2920  0 02:53 pts/0    00:00:00 more
babyearn  3324   2920  99 02:53 pts/0   00:00:00 ps -f

[1]+  Stopped                  ls --color=auto -l | more
[babyearn@babyearn:/etc]$ fg
ls --color=auto -l | more
total 1216
-rw-r--r--  1 root            root          3444 Jul  5 2023 adduser.conf
drwxr-xr-x  3 root            root          4096 Aug  8 15:49 alsa
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Aug 24 16:57 alternatives
-rw-r--r--  1 root            root          335 Apr  8 15:54 anacrontab
-rw-r--r--  1 root            root          433 Apr  8 15:54 apg.conf
drwxr-xr-x  5 root            root          4096 Aug  8 15:49 apt
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Apr 23 09:46 apparmor
drwxr-xr-x  9 root            root          4096 Aug 22 03:39 apparmor.d
drwxr-xr-x  3 root            root          4096 Aug  8 16:34 apport
drwxr-xr-x  9 root            root          4096 Sep 17 08:44 apt
drwxr-xr-x  3 root            root          4096 Aug  8 16:29 avahi
-rw-r--r--  1 root            root          2319 Mar 31 08:41 bash.bashrc
-rw-r--r--  1 root            root          45 Apr 23 09:52 bash_completion
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Aug  9 07:27 bash_completion.d
-rw-r--r--  1 root            root          367 Aug  2 2022 bindresvport.blacklist
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Apr 19 14:24 binfmt.d
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Aug  8 16:27 bluetooth
-rw-r----- 1 root            root          33 Aug  8 16:15 brlapi.key
drwxr-xr-x  7 root            root          4096 Aug  8 15:51 brltty
30571 Mar 31 00:24 brltty.conf
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Apr 23 09:52 byobu
drwxr-xr-x  3 root            root          4096 Apr 23 09:46 ca-certificates
-rw-r--r--  1 root            root          6288 Apr 23 09:46 ca-certificates.conf
drwxr-s---- 2 root            dip           4096 Aug  8 15:59 chatscripts
drwxr-xr-x  5 root            root          4096 Aug  8 14:05 cloud
drwxr-xr-x  2 colord          root          4096 Aug  8 16:48 colord
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Aug  8 06:51 console-setup
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Aug  8 16:11 cracklib
drwxr----- 2 root            root          4096 Apr 19 14:24 credstore
drwxr----- 2 root            root          4096 Apr 19 14:24 credstore.encrypted
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Aug  8 15:52 cron.d
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Aug 24 16:57 cron.daily
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Apr 23 09:52 cron.hourly
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Aug  8 15:52 cron.monthly
-rw-r--r--  1 root            root          1136 Apr 23 09:52 crontab
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Aug  8 15:52 cron.weekly
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Apr 23 09:52 cron.yearly
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Apr 23 09:46 cryptsetup-initramfs
-rw-r--r--  1 root            root          54 Apr 23 09:46 crypttab
drwxr-xr-x  5 root            lp             4096 Sep 24 02:31 cups
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Aug  8 16:33 cupshelpers
drwxr-xr-x  4 root            root          4096 Apr 23 09:46 dbus-1
drwxr-xr-x  4 root            root          4096 Aug  8 15:49 dconf
-rw-r--r--  1 root            root          2967 Apr 12 12:40 debconf.conf
-rw-r--r--  1 root            root          11 Apr 22 13:04 debian_version
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Aug  8 15:52 debuginfod
drwxr-xr-x  3 root            root          4096 Aug  8 16:34 default
-rw-r--r--  1 root            root          1706 Jul  5 2023 deluser.conf
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Apr 23 09:46 depmod.d
drwxr-xr-x  3 root            root          4096 Apr 23 09:46 dhcp
-rw-r--r--  1 root            root          1429 Mar 31 08:48 dhpcd.conf
drwxr-xr-x  2 root            root          4096 Aug  8 16:35 dictionaries-common
drwxr-xr-x  4 root            root          4096 Aug 24 16:57 dpkg
```

Process Management

แสดงการหยุด process (Kill)

```
sudsanguan@muict:~$ nano test99 &
[1] 5685
sudsanguan@muict:~$ ps -f
UID          PID  PPID   C STIME TTY          TIME CMD
sudsang+    2245  2235   0  ०.०.१० pts/0  00:00:00 bash
sudsang+    5685  2245   1  ०१:०४ pts/0      00:00:00 nano test99
sudsang+    5686  2245   0  ०१:०४ pts/0      00:00:00 ps -f

[1]+  Stopped                  nano test99
sudsanguan@muict:~$ kill 5685
sudsanguan@muict:~$ ps -f
UID          PID  PPID   C STIME TTY          TIME CMD
sudsang+    2245  2235   0  ०.०.१० pts/0  00:00:00 bash
sudsang+    5685  2245   0  ०१:०४ pts/0      00:00:00 nano test99
sudsang+    5697  2245   0  ०१:०४ pts/0      00:00:00 ps -f
sudsanguan@muict:~$ kill -9 5685
[1]+  Killed                  nano test99
sudsanguan@muict:~$ ps -f
UID          PID  PPID   C STIME TTY          TIME CMD
sudsang+    2245  2235   0  ०.०.१० pts/0  00:00:00 bash
sudsang+    5703  2245   0  ०१:०५ pts/0      00:00:00 ps -f
sudsanguan@muict:~$ █
```

```
babyearn@babyearn:/etc$ nano test99 &
[1] 3331
babyearn@babyearn:/etc$ ps -f
UID          PID      PPID   C STIME TTY          TIME CMD
babyearn    2920      2913   0 02:36 pts/0        00:00:00 bash
babyearn    3331      2920   0 02:57 pts/0        00:00:00 nano test99
babyearn    3332      2920  99 02:57 pts/0        00:00:00 ps -f

[1]+  Stopped                  nano test99
babyearn@babyearn:/etc$ kill 3331
babyearn@babyearn:/etc$ ps -f
UID          PID      PPID   C STIME TTY          TIME CMD
babyearn    2920      2913   0 02:36 pts/0        00:00:00 bash
babyearn    3331      2920   0 02:57 pts/0        00:00:00 nano test99
babyearn    3334      2920  99 02:58 pts/0        00:00:00 ps -f
babyearn@babyearn:/etc$ kill -9 3331
babyearn@babyearn:/etc$ ps -f
UID          PID      PPID   C STIME TTY          TIME CMD
babyearn    2920      2913   0 02:36 pts/0        00:00:00 bash
babyearn    3335      2920   0 02:59 pts/0        00:00:00 ps -f
[1]+  Killed                  nano test99
babyearn@babyearn:/etc$ ps -f
UID          PID      PPID   C STIME TTY          TIME CMD
babyearn    2920      2913   0 02:36 pts/0        00:00:00 bash
babyearn    3336      2920   0 02:59 pts/0        00:00:00 ps -f
babyearn@babyearn:/etc$
```

Process Management

ใช้คำสั่ง ps -ef | more

UID	PID	PPID	C	S	TIME	TTY	TIME	CMD
root	1	0	0	ট.	କ.	10	?	00:00:10 /sbin/init splash
root	2	0	0	ট.	କ.	10	?	00:00:00 [kthreadd]
root	3	2	0	ট.	କ.	10	?	00:00:00 [rcu_gp]
root	4	2	0	ট.	କ.	10	?	00:00:00 [rcu_par_gp]

อธิบายผลลัพธ์ที่แสดง

แสดงรายการของ process ทั้งหมดที่กำลังทำงานและใช้ more เพื่อดูผลลัพธ์ทีละหน้าสามารถทำได้

Process Management

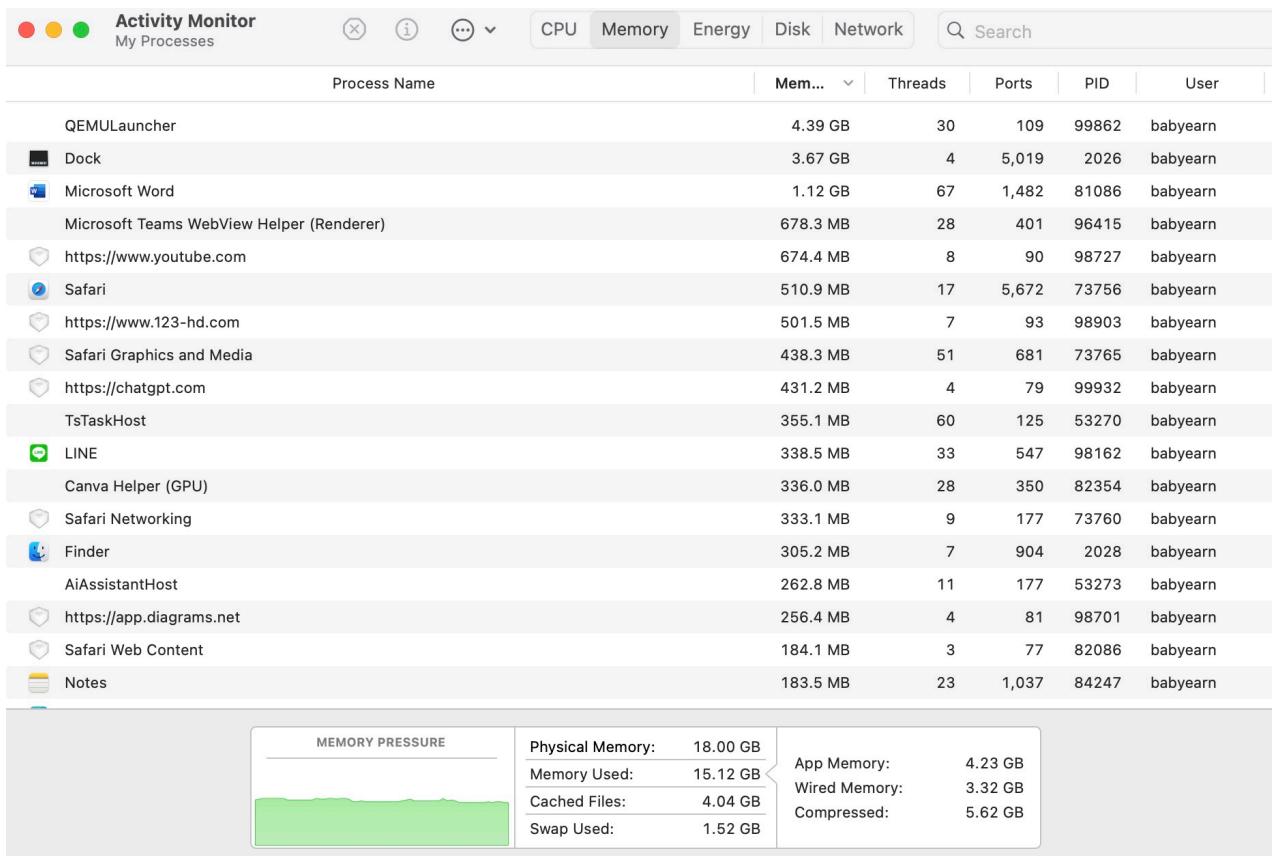
ใช้คำสั่ง nice

อธิบายผลลัพธ์ที่แสดง ปรับค่าความสำคัญของ process ในการทำงาน

```
sudsanguan@muict:~$ ps -f
UID          PID  PPID   C STIME TTY          TIME CMD
sudsang+  2245  2235   0 10:03 pts/0    00:00:00 bash
sudsang+  6140  2245   0 03:02 pts/0    00:00:00 ps -f
sudsanguan@muict:~$ nice
0
sudsanguan@muict:~$ ps -l
F S  UID      PID  PPID   C PRI  NI ADDR SZ WCHAN  TTY          TIME CMD
0 S  1000    2245  2235   0  80    0 -  5757 wait    pts/0    00:00:00 bash
0 R  1000    6142  2245   0  80    0 -  7241 -       pts/0    00:00:00 ps
sudsanguan@muict:~$ nice -n10 nano test99 &
[1] 6143
sudsanguan@muict:~$ ps -l
F S  UID      PID  PPID   C PRI  NI ADDR SZ WCHAN  TTY          TIME CMD
0 S  1000    2245  2235   0  80    0 -  5757 wait    pts/0    00:00:00 bash
0 T  1000    6143  2245   1  90   10 -  3735 signal  pts/0    00:00:00 nano
0 R  1000    6144  2245   0  80    0 -  7241 -       pts/0    00:00:00 ps
[1]+  Stopped                  nice -n10 nano test99
sudsanguan@muict:~$
```

Memory on Windows

At the command line on ~~Windows~~^{Mac}, print systeminfo



- Physical Memory : 18.00 GB
- Memory Used : 15.12 GB
- Cached Files : 4.04 GB
- Swap Used : 1.52 GB
- App Memory : 4.23 GB
- Wired Memory : 3.32 GB
- Compressed Memory : 5.62 GB

```
babyearn@babyearn:~$ ps -ef | more
UID      PID  PPID  C STIME TTY          TIME CMD
root      1      0  0 02:24 ?        00:00:03 /sbin/init
root      2      0  0 02:24 ?        00:00:00 [kthreadd]
root      3      2  0 02:24 ?        00:00:00 [pool_workqueue_release]
root      4      2  0 02:24 ?        00:00:00 [kworker/R-rcu_g]
root      5      2  0 02:24 ?        00:00:00 [kworker/R-rcu_p]
root      6      2  0 02:24 ?        00:00:00 [kworker/R-slub_]
root      7      2  0 02:24 ?        00:00:00 [kworker/R-netns]
root     10      2  0 02:24 ?        00:00:00 [kworker/0:0H-events_highpri]
root     12      2  0 02:24 ?        00:00:00 [kworker/R-mm_pe]
root     13      2  0 02:24 ?        00:00:00 [rcu_tasks_kthread]
root     14      2  0 02:24 ?        00:00:00 [rcu_tasks_rude_kthread]
root     15      2  0 02:24 ?        00:00:00 [rcu_tasks_trace_kthread]
root     16      2  0 02:24 ?        00:00:00 [ksoftirqd/0]
root     17      2  0 02:24 ?        00:00:00 [rcu_preempt]
root     18      2  0 02:24 ?        00:00:00 [migration/0]
root     19      2  0 02:24 ?        00:00:00 [idle_inject/0]
root     20      2  0 02:24 ?        00:00:00 [cpuhp/0]
root     21      2  0 02:24 ?        00:00:00 [cpuhp/1]
root     22      2  0 02:24 ?        00:00:00 [idle_inject/1]
root     23      2  0 02:24 ?        00:00:00 [migration/1]
root     24      2  0 02:24 ?        00:00:00 [ksoftirqd/1]
root     25      2  0 02:24 ?        00:00:00 [kworker/1:0-events]
root     26      2  0 02:24 ?        00:00:00 [kworker/1:0H-events_highpri]
root     27      2  0 02:24 ?        00:00:00 [cpuhp/2]
root     28      2  0 02:24 ?        00:00:00 [idle_inject/2]
root     29      2  0 02:24 ?        00:00:00 [migration/2]
root     30      2  0 02:24 ?        00:00:00 [ksoftirqd/2]
```

```
babyearn@babyearn:~$ ps -f
UID      PID  PPID  C STIME TTY          TIME CMD
babyearn  2920   2913  0 02:36 pts/0    00:00:00 bash
babyearn  3395   2920  0 03:04 pts/0    00:00:00 nano test99
babyearn  4559   2920 99 05:21 pts/0    00:00:00 ps -f
babyearn@babyearn:~$ nice
0
babyearn@babyearn:~$ ps -l
F S  UID      PID  PPID  C PRI  NI ADDR SZ WCHAN  TTY          TIME CMD
0 S 1000    2920   2913  0  80    0 - 2326 do_wai pts/0    00:00:00 bash
0 T 1000    3395   2920  0  90   10 - 1997 do_sig pts/0    00:00:00 nano
0 R 1000    4561   2920 99  80    0 - 2720 -          pts/0    00:00:00 ps
babyearn@babyearn:~$ nice -n10 nano test99 &
[2] 4563
babyearn@babyearn:~$ ps -l
F S  UID      PID  PPID  C PRI  NI ADDR SZ WCHAN  TTY          TIME CMD
0 S 1000    2920   2913  0  80    0 - 2326 do_wai pts/0    00:00:00 bash
0 T 1000    3395   2920  0  90   10 - 1997 do_sig pts/0    00:00:00 nano
0 T 1000    4563   2920  0  90   10 - 1690 do_sig pts/0    00:00:00 nano
0 R 1000    4564   2920 99  80    0 - 2720 -          pts/0    00:00:00 ps
[2]+  Stopped                  nice -n10 nano test99
babyearn@babyearn:~$
```

Memory Usage Commands

ผลลัพธ์ของคำสั่ง top

Total memory = 4026172 KiB ~ 4 GB

Free memory = 1808680 KiB ~ 1.8 GB

Used memory = 934612 KiB ~ 0.93 GB

```
top - 23:53:19 up 2 min, 1 user, load average: 1.92, 0.76, 0.28
Tasks: 263 total, 3 running, 198 sleeping, 0 stopped, 7 zombie
%Cpu(s): 17.8 us, 12.4 sy, 0.0 ni, 46.7 id, 14.9 wa, 0.0 hi, 8.3 si, 0.0 st
KiB Mem : 4026172 total, 1808680 free, 934612 used, 1282880 buff/cache
KiB Swap: 969960 total, 969960 free, 0 used. 2849172 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2319	root	20	0	66688	52428	2508	R	36.2	1.3	0:01.10	dpkg
2309	root	20	0	395112	123040	64776	S	3.3	3.1	0:00.73	unattende+
101	root	0	-20	0	0	0	T	1.3	0.0	0:00.17	kworker/1+
2295	sudsang+	20	0								
1494	sudsang+	20	0								
1817	sudsang+	20	0								e+
2194	sudsang+	20	0								r+
1	root	20	0								
8	root	0	-20								0+
11	root	20	0	0	0	0	I	0.3	0.0	0:00.25	rcu_sched
19	root	20	0	0	0	0	S	0.3	0.0	0:00.11	ksoftirqd+

Swap total memory = 969960 KiB ~ 969 MB

Swap free memory = 969960 KiB

Swap available memory = 969960 KiB

Memory Usage Commands

ผลลัพธ์ของคำสั่ง \$ top -o %MEM

%MEM of the top process =6.3%

What is the top process = ...gnome-shell

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
1817	sudsang+	20	0	3460000	254608	102268	S	7.5	6.3	0:19.56	gnome-she+
1196	gdm	20	0	3392716	201560	91568	S	0.0	5.0	0:13.73	gnome-she+
2406	sudsang+	20	0	1276272	163832	35576	S	0.0	4.1	0:13.66	gnome-sof+
1494	sudsang+	20	0	517812	71040	42584	S	3.2	1.8	0:03.20	Xorg
2104	sudsang+	20	0	885724	67788	27288	S	0.0	1.7	0:01.26	evolution+
2123	sudsang+	20	0	1055632	62804	23184	S	0.0	1.6	0:01.20	evolution+
2040	sudsang+	20	0	916164	49516	37172	S	0.0	1.2	0:03.69	nautilus-+
1250	gdm	20	0	628924	49272	37468	S	0.0	1.2	0:00.47	ibus-x11
1213	gdm	20	0	367000	39008	28304	S	0.0	1.0	0:00.24	Xwayland
804	root	20	0	897632	38656	19844	S	0.0	1.0	0:06.09	snapd

Memory Usage Commands

ผลลัพธ์ของคำสั่ง free

Total memory in MB = 3931 MB
Used memory in MB = 1007 MB
Free memory in MB = 1409 MB
Available memory in MB = 2642 MB

```
sudsanguan@muict:~$ free
      total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:   4026172     1031852    1442800      14604    1551520    2705540
Swap:   969960          0    969960
sudsanguan@muict:~$ free -mt
      total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:    3931       1007       1409        14      1515       2642
Swap:    947          0        947
Total:   4879       1007      2356
sudsanguan@muict:~$ █
```

Memory Usage Commands

ผลลัพธ์ของคำสั่ง vmstat

The *vmstat* command will report stats on:

- Processes
- Memory
- Paging
- Block IO
- Traps
- Disks
- CPU

Report virtual memory statistics.

```
sudsanguan@muict:~$ vmstat -help
Usage:
  vmstat [options] [delay [count]]

Options:
  -a, --active          active/inactive memory
  -f, --forks            number of forks since boot
  -m, --slabs            slabinfo
  -n, --one-header       do not redisplay header
  -s, --stats            event counter statistics
  -d, --disk             disk statistics
  -D, --disk-sum         summarize disk statistics
  -p, --partition <dev> partition specific statistics
  -S, --unit <char>      define display unit
  -w, --wide              wide output
  -t, --timestamp        show timestamp

  -h, --help      display this help and exit
  -V, --version   output version information and exit
```

Memory Usage Commands

ผลลัพธ์ของคำสั่ง vmstat -s

เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้กับการใช้
คำสั่ง free

```
sudsanguan@muict:~$ vmstat -s
 4026172 K total memory
 1031672 K used memory
 1381368 K active memory
  885700 K inactive memory
 1441764 K free memory
  174024 K buffer memory
 1378712 K swap cache
  969960 K total swap
      0 K used swap
  969960 K free swap
  24848 non-nice user cpu ticks
   5744 nice user cpu ticks
   7408 system cpu ticks
 1009952 idle cpu ticks
   1717 IO-wait cpu ticks
      0 IRQ cpu ticks
   1240 softirq cpu ticks
      0 stolen cpu ticks
 1388559 pages paged in
  533330 pages paged out
      0 pages swapped in
      0 pages swapped out
  737425 interrupts
 1307859 CPU context switches
1666025474 boot time
    4498 forks
```

```

babyearn@babyearn:~$ vmstat -s
 8109896 K total memory
 1273528 K used memory
 1266208 K active memory
 395492 K inactive memory
 6041848 K free memory
   52332 K buffer memory
 1089676 K swap cache
 4194300 K total swap
     0 K used swap
 4194300 K free swap
    8734 non-nice user cpu ticks
    289 nice user cpu ticks
    6936 system cpu ticks
 8362009 idle cpu ticks
   1583 IO-wait cpu ticks
      0 IRQ cpu ticks
      57 softirq cpu ticks
      0 stolen cpu ticks
      0 non-nice guest cpu ticks
      0 nice guest cpu ticks
 874004 K paged in
 198505 K paged out
      0 pages swapped in
      0 pages swapped out
 1722197 interrupts
 1689804 CPU context switches
 1727144693 boot time
    4550 forks
babyearn@babyearn:~$ free
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:       8109896      1281340      6034036      180732      1148620      6828556
Swap:      4194300          0      4194300
babyearn@babyearn:~$ 

```

เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้กับการใช้คำสั่ง free

คำสั่ง vmstat -s จะให้รายละเอียดที่มากกว่าคำสั่ง free โดยแยกหน่วยความจำที่กำลังใช้งานจริง และหน่วยความจำที่ถูกกันไว้ ขณะที่คำสั่ง free จะเน้นที่ภาพรวมของการใช้งานหน่วยความจำและ swap memory

Memory Usage Commands

ผลลัพธ์ของคำสั่ง vmstat -D

อธิบายความหมายของ

total reads จำนวนครั้งที่ข้อมูลถูกอ่าน

merged reads จำนวนของจำนวนการอ่านที่ถูกรวบกันเป็นกลุ่ม

milli reading เป็นการวัดเวลาที่ใช้ในการอ่านข้อมูล

writes จำนวนครั้งที่ข้อมูลถูกเขียนลงไว้

merged writes จำนวนการเขียนที่ถูกรวบกันเป็นกลุ่ม โดยรวมหลักคำขอเขียนที่มาจากกระบวนการเดียวกันในช่วงเวลาเดียวกัน

written sectors จำนวนภาคส่วนที่ข้อมูลถูกเขียนลงไว้

milli writing เป็นการวัดเวลาที่ใช้ในการเขียนข้อมูลลงในปัจจุบัน หรือค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวัดโดยวัดในหน่วยมิลลิวินาที

```
sudsanguan@muict:~$ vmstat -D
      29 disks
      3 partitions
    68388 total reads
   22143 merged reads
 2777118 read sectors
  48115 milli reading
  16696 writes
  17590 merged writes
 1092876 written sectors
  22889 milli writing
      0 inprogress IO
     68 milli spent IO
sudsanguan@muict:~$ █
```

Memory Usage Commands

ผลลัพธ์ของคำสั่ง

cat /proc/meminfo |more

เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้กับการใช้
คำสั่ง free และ vmstat

```
sudsanguan@muict:~$ cat /proc/meminfo |more
MemTotal:        4026172 kB
MemFree:         1439548 kB
MemAvailable:   2707580 kB
Buffers:          175896 kB
Cached:          1229708 kB
SwapCached:       0 kB
Active:          1384408 kB
Inactive:        886152 kB
Active(anon):    861428 kB
Inactive(anon):  13636 kB
Active(file):    522980 kB
Inactive(file):  872516 kB
Unevictable:      16 kB
Mlocked:          16 kB
SwapTotal:       969960 kB
SwapFree:        969960 kB
Dirty:             4 kB
Writeback:         0 kB
AnonPages:       864964 kB
Mapped:           235156 kB
Shmem:            14608 kB
KReclaimable:   151160 kB
Slab:             207576 kB
SReclaimable:   151160 kB
SUnreclaim:      56416 kB
KernelStack:     9148 kB
PageTables:      39060 kB
```

```
babyearn@babyearn:~$ cat /proc/meminfo |more
MemTotal:      8109896 kB
MemFree:       5950064 kB
MemAvailable:  6742632 kB
Buffers:        51904 kB
Cached:        1130236 kB
SwapCached:     0 kB
Active:        1293572 kB
Inactive:      395084 kB
Active(anon):   773516 kB
Inactive(anon): 0 kB
Active(file):   520056 kB
Inactive(file): 395084 kB
Unevictable:    204344 kB
Mlocked:        26484 kB
SwapTotal:     4194300 kB
SwapFree:      4194300 kB
Zswap:          0 kB
Zswapped:       0 kB
Dirty:          200 kB
Writeback:      0 kB
AnonPages:     710900 kB
Mapped:         321632 kB
Shmem:          259560 kB
KReclaimable:  41940 kB
Slab:           167316 kB
SReclaimable:  41940 kB
SUnreclaim:    125376 kB
KernelStack:   10160 kB
ShadowCallStack: 2572 kB
PageTables:    18628 kB
SecPageTables: 0 kB
NFS_Unstable:  0 kB
Bounce:         0 kB
WritebackTmp:  0 kB
CommitLimit:   8249248 kB
Committed_AS:  4990440 kB
VmallocTotal:  133141626880 kB
VmallocUsed:   30436 kB
VmallocChunk:  0 kB
Percpu:         5568 kB
HardwareCorrupted: 0 kB
AnonHugePages: 0 kB
ShmemHugePages: 0 kB
ShmemPmdMapped: 0 kB
FileHugePages: 0 kB
FilePmdMapped: 0 kB
CmaTotal:      32768 kB
CmaFree:       29568 kB
HugePages_Total: 0
HugePages_Free: 0
HugePages_Rsvd: 0
HugePages_Surp: 0
Hugepagesize:   2048 kB
Hugetlb:        0 kB
babyearn@babyearn:~$`
```

```
babyearn@babyearn:~$ vmstat
procs -----memory----- swap-- io--- system-- cpu-----
 r b swpd free buff cache si so bi bo in cs us sy id wa st gu
 1 0 0 6048596 52324 1082176 0 0 83 19 164 0 0 0 100 0 0 0
babyearn@babyearn:~$ free
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:      8109896      1274416      6041012      173456      1141332      6835480
Swap:      4194300          0      4194300
babyearn@babyearn:~$
```

เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้กับการใช้ คำสั่ง free และ vmstat

- ทั้งสองคำสั่งแสดงข้อมูลที่คล้ายกันเกี่ยวกับหน่วยความจำที่ถูกใช้งานและยังไม่ได้ใช้งาน แต่ vmstat ให้รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้ CPU, I/O และระบบในขณะที่คำสั่ง free เน้นที่ข้อมูลหน่วยความจำโดยตรงและง่ายต่อการอ่าน
- คำสั่ง vmstat ใช้ในการตรวจสอบสถานะของระบบทั้งหมด รวมถึง CPU และ I/O ขณะที่ คำสั่ง free จะเน้นเฉพาะการแสดงข้อมูลหน่วยความจำและ swap