



國立陽明交通大學

NATIONAL YANG MING CHIAO TUNG UNIVERSITY

前瞻積體電路設計實驗室

ADFP Cloud 2.0

使用小技巧

2024.11.15 Version 1



Senior Server Manager

賴林鴻 Henry

Mobile : 0918-350380

Mail : h123572119@gmail.com

Web : www.lhlaib.com

1. ADFP Cloud 2.0 使用小技巧

1.1 查看所有伺服器狀態 網站

可以透過 firefox 打開管理員架設的網站 cad10.si2.iee.nycu.edu.tw 找到所有伺服器的 CPU 用量、Memory 用量、CPU 負載、使用者數量，決定你要使用哪一台工作站。點選每台伺服器的節點名稱，可以監測單一工作站的使用狀況。

The screenshot displays the PSdash web interface for the Advanced IC Design Lab. The page title is "前瞻積體電路設計實驗室" (Advanced IC Design Lab). Below the title, it identifies the lab as "NYCU EE Advanced Integrated Circuit Design Lab (iclab) @ ED415" and lists the Principal Investigator as 李鎮宜教授 and the Administrator as 蔡林鴻博士. A link for "伺服器硬體規格" (Server Hardware Specifications) is provided.

The main content is a table of server nodes with the following columns: Node, Type, OS, Load Avg., Up Time, Bandwidth 10G, Bandwidth 1G, CPU, Memory, /tmp2 %, /tmp2 Free, User, and Management. The table lists five nodes: cad11, cad12, cad13, cad14, and cad10. Node cad10 is the only one with a 'data' type and shows 2 users online.

Node	Type	OS	Load Avg.	Up Time	Bandwidth 10G	Bandwidth 1G	CPU	Memory	/tmp2 %	/tmp2 Free	User	Management
cad11	N/A	CentOS	0.38, 0.14, 0.09	2 days, 0:14:22	0 Bytes /s ↓ 0 Bytes /s ↑	0 Bytes ↓ 0 Bytes ↑	1.8%	1.4%	0%	0 Bytes	1	➔
cad12	N/A	CentOS	0.0, 0.01, 0.05	2 days, 0:14:09	0 Bytes /s ↓ 0 Bytes /s ↑	0 Bytes ↓ 0 Bytes ↑	0.0%	1.2%	0%	0 Bytes	0	➔
cad13	N/A	CentOS	0.0, 0.01, 0.05	2 days, 0:14:06	0 Bytes /s ↓ 0 Bytes /s ↑	0 Bytes ↓ 0 Bytes ↑	0.0%	1.2%	0%	0 Bytes	0	➔
cad14	N/A	CentOS	0.0, 0.01, 0.05	2 days, 0:13:56	0 Bytes /s ↓ 0 Bytes /s ↑	0 Bytes ↓ 0 Bytes ↑	0.0%	1.3%	0%	0 Bytes	1	➔
cad10	data	CentOS	1.11, 1.09, 1.06	2 days, 6:04:16	0 Bytes /s ↓ 0 Bytes /s ↑	0 Bytes ↓ 0 Bytes ↑	1.1%	4.0%	2.4%	150.0 TB	2	➔

Below the table, it shows "Total Number of Users Online : 4" and "Last update : 2024-08-22 23:27:16".

The bottom section features a line chart titled "近7日 伺服器使用人數變化圖" (7-day Server User Count Change Chart). The Y-axis is "Number of Users" (ranging from 1.0 to 2.0) and the X-axis is "Time" (ranging from -08 to -24). The chart shows three data series: "Manager" (blue line at 1.0), "others" (orange line at 1.0), and "Total Users" (green line at 2.0), all of which are constant over the 7-day period.

Copyright © 2023 Lai Lin-Hung

1.2 查看所有伺服器狀態 *scheck*

也可以在每一台伺服器，輸入「**scheck**」指令，會列出所有伺服器更詳細的資訊，並且會根據各伺服器狀態目前狀態，自動推薦最佳的伺服器。

```

23:30 lhlaib@cad11[~]$ scheck
=====
Welcome to Use EEHPC Server Monitor Board (scheck)
=====
1. Scheck intends to employ a 'cost function' incorporating LA, CPU, Mem, Users, and Freq to get normalized scores.
2. The term 'Rk' signifies rank, with a higher rank indicating better scores.
3. To switch to a better server, use the 'chto' command
4. Announcement: https://www.lhlaib.com/ed415
=====
Rk | Type | Host | Load Avg. | CPU | Mem | Users | MUsed (GB) | MFree (GB) | Model Name | Cores | Freq.
-----
1 | ADFP | cad12 | 0.10% ✓ | 0.0% | 1.3% | 1 | 13.03G | 1067.37G | AMD 7773X | 256 | 2200
2 | ADFP | cad11 | 0.18% ✓ | 0.0% | 1.4% | 2 | 13.26G | 1067.06G | AMD 7773X | 256 | 2200
3 | ADFP | cad13 | 0.05% ✓ | 0.0% | 1.3% | 1 | 12.98G | 1067.51G | AMD 7713 | 256 | 2000
4 | ADFP | cad14 | 0.14% ✓ | 0.0% | 1.5% | 1 | 13.12G | 1065.98G | AMD 7713 | 256 | 2000
-----
1 | Data | cad10 | 0.06% ✓ | 0.0% | 4.3% | 5 | 10.53G | 258.55G | AMD 7543 | 128 | 2800
=====
Smart Recommend:
stu: cad12
Last updated:
2023-05-08--14:04:14
Get more info:
http://cad10.ee.nctu.edu.tw (Ctrl+Click)
Color | Recommend | Avai Number
-----
Green | **** | 5
Blue | *** | 0
Yellow | ** | 0
Red | * | 0
White | | 0
Type command chto cad12 to change server
=====
National Yang Ming Chiao Tung University
Institute of Electronics
Managed by Si2 Lab

Click to get more tips:
https://www.lhlaib.com/ed415/tips
Copyright © 2023 Lai Lin-Hung
  
```

1.3 快速切換不同伺服器 *chto*

輸入「**chto cad12**」，即可切換至 cad12 伺服器。(chto = ssh -X -p 415)

輸入「**glances**」、「**htop**」指令可以監測單一工作站的使用狀況。

```

cad11 - IP 140.113.228.11/24 Pub 140.113.228.11 Uptime: 2 days, 0:25:06
- 1.67/2.20GHz CPU - 2.0% idle 98.0% ctx_sw 15K MEM - 1.5% SWAP - 0.0% LOAD -256core
CPU [ 2.0%] user 2.0% irq 0.0% inter 13K total 1008G total 4.00G 1 min 4.26
MEM [ 1.5%] system 0.1% nice 0.0% sw_int 10K used 15.5G used 0 5 min 3.91
SWAP [ 0.0%] iowait 0.0% steal 0.0% free 992G free 4.00G 15 min 2.20

NETWORK Rx/s Tx/s TASKS2075 (3369 thr), 2 run, 2073 slp, 0 oth Threads sorted automatically
eno2 26Kb 180Kb
enp33s0f0 0b 0b
enp33s0f1 0b 0b
lo 3.51Mb 3.51Mb
nm-bond 0b 0b

CPU% MEM% VIRT RES PID USER TIME+ THR NI S R/s W/s
>379 0.0 21.5G 377M 200327 lhlaib 42:36 298 0 R 0 0 gnome-shell
51.6 0.0 3.37G 332M 203428 lhlaib 7:24 91 0 S 0 0 firefox http:
29.1 0.0 607M 307M 200080 lhlaib 3:12 17 0 S 0 0 Xvnc :11 -aut
26.2 0.0 579M 67.9M 206229 lhlaib 0:06 1 0 R 0 0 python3.10 /u
13.3 0.0 2.60G 79.4M 203808 lhlaib 1:26 26 0 S 0 0 firefox -cont
0.5 0.0 20.9G 196M 5969 root 3:25 296 0 S ? ? gnome-shell
0.5 0.0 323M 30.6M 200065 root 0:11 1 0 S ? ? xrdp --nodaem
0.2 0.0 440M 28.4M 201979 root 0:02 4 0 S ? ? python /usr/b
0.2 0.0 663M 25.8M 205957 lhlaib 0:00 3 0 S 0 0 xfce4-termina
0.2 0.0 622M 11.8M 3649 root 2:32 3 0 S ? ? NetworkManage
0.2 0.0 21.6M 1.69M 3469 root 5:25 1 0 S ? ? irqbalance --
0.2 0.0 0 0 9 root 0:50 1 0 S ? ? [rcu_sched]

DISK I/O R/s W/s
dm-0 0 0
2024-08-22 23:38:01 CST 0
  
```

1.4 如何知道自己的容量限制

透過 "quota -us" 指令，查看個人帳號使用量。

透過 "quota -gs" 指令，查看群組空間使用量。

```
23:18 si2RA01@ee21[~]$ quota -us
Disk quotas for user si2RA01 (uid 10837):
Filesystem space quota limit grace files quota limit grace
ee20:/RAID2 5193M 46080M 51200M 0 3855 0 0
23:18 si2RA01@ee21[~]$ quota -gs
Disk quotas for group si2 (gid 10013):
Filesystem space quota limit grace files quota limit grace
ee20:/RAID2 27094M 950G 1024G 0 44738 0 0
```

目前空間使用量 最高空間限制(Hard) 一超過就會鎖定 檔案數目 (目前沒有限制)

個人帳號使用量

群組空間使用量

空間額度(soft) 超過額度最多的寬限天數
超過會提醒，在寬限天數內修正即不會有問題

1.5 查看與清理儲存空間 (找到大檔案位置、並刪除大檔案)

透過 「find ~/ -type f -size +1G -exec ls -l {} \;」 指令

找出當前家目錄當中超過 1G 的檔案

透過 「rm -rf \$file_path」 將大檔案刪除。

```
11:15 iclabta02@ee20[~]$ find ~/ -type f -size +1G -exec ls -l {} \;
-rw-r--r-- 1 iclabta02 iclab 1295293725 Mar 6 12:04 /RAID2/COURSE/iclab/iclabta02/Lab02_demo/03_GATE/QUEEN_SYN.fsdb
-rw-r--r-- 1 iclabta02 iclab 3757589709 Mar 6 17:04 /RAID2/COURSE/iclab/iclabta02/Lab02_demo/03_GATE/novas.fsdb
-rw-r--r-- 1 iclabta02 iclab 1295293725 Mar 6 14:22 /RAID2/COURSE/iclab/iclabta02/Lab02_demo_2/03_GATE/QUEEN_SYN.fsdb
-rw-r--r-- 1 iclabta02 iclab 3757589709 Mar 6 15:55 /RAID2/COURSE/iclab/iclabta02/Lab02_demo_2/03_GATE/novas.fsdb
11:15 iclabta02@ee20[~]$ rm -rf /RAID2/COURSE/iclab/iclabta02/Lab02_demo/03_GATE/QUEEN_SYN.fsdb
11:15 iclabta02@ee20[~]$ find ~/ -type f -size +1G -exec ls -l {} \;
-rw-r--r-- 1 iclabta02 iclab 3757589709 Mar 6 17:04 /RAID2/COURSE/iclab/iclabta02/Lab02_demo/03_GATE/novas.fsdb
-rw-r--r-- 1 iclabta02 iclab 1295293725 Mar 6 14:22 /RAID2/COURSE/iclab/iclabta02/Lab02_demo_2/03_GATE/QUEEN_SYN.fsdb
-rw-r--r-- 1 iclabta02 iclab 3757589709 Mar 6 15:55 /RAID2/COURSE/iclab/iclabta02/Lab02_demo_2/03_GATE/novas.fsdb
```

1.6 查詢當前目錄下包含的檔案大小

透過 「du -sh /* | sort -rh | head -10」 指令

找出當前資料夾內最大的 10 個檔案

```
13:02 iclabta02@ee20[~/Lab02_demo/03_GATE]$ du -sh /* | sort -rh | head -10
3.5G ./novas.fsdb
360K ./QUEEN_SYN.sdf.X
176K ./irun.log
12K ./novas_dump.log
4.0K ./irun.history
4.0K ./09_clean
4.0K ./01_run
0 ./output.txt
0 ./irun.key
0 ./input.txt
```

1.7 避免儲存空間超過使用量 limit

在跑 Gate Level simulation 或 Post-Layout simulation 產生的 tr0 或 fsdb 檔案通常都很大 (超過 10G) ，很多使用者都會不小心超過使用限額。

以下提供兩個方法讓同學有辦法避免上述問題。

1. 注意跑模擬的測資數量 or 時間範圍。

VCS/irun 數位模擬時

01_RTL 驗證 1 萬個測資，03_GATE 選較重要的 100 個進行驗證。

在 PATTERN.v 當中採用測試數量此方式進行宣告

```
\ifdef RTL
    `define PATTERN_NUM 1000000
\endif
\ifdef GATE
    `define PATTERN_NUM 10000
\endif
```

Hspice 電路模擬時

先決定模擬總時間要跑多久來設定 [run_time] 再去設定最小的精細刻度 [resolution] ， [resolution] 越小模擬出來的值越準確，但相對地，等待模擬時間也越久，產生的檔案也越大。若同學們有使用到 .ic 的指令的話，要記得在 .tran 的後面加上 uic ，這樣 HSpice 才會使用設定的初始值去跑模擬。反之，則不用加 uic 。

Spice 檔案 .tran 時間範圍

```
.tran [resolution] [run_time] [uic]/[]
.tran 1p 10ns uic
```

- 參考資料: [HSPICE 入門教學](#) | [HSPICE 介紹](#)

2. 儲存必要輸出之模樣結果

VCS/irun 數位模擬:

若要驗證 03_GATE (Gate Level 驗證) 或 06_POST (APR Post sim 驗證) 時，可以**先將產生波形的指令註解**，先觀察是否能通過。假使無法通過再加入產生波形指令進行 debug，**避免產生巨大的波形檔案**。

在 TESTBED.v 當中找到產生波型的指令，將其註解:

```
$fsdbDumpfile ( "SMC_SYN.fsdb" );  
$fsdbDumpvars ( 0,"+mda" );
```

透過 fsdbDumpfile 限制波形產生最大的大小

fsdbDumpfile 可以指定檔案名稱和最大的檔案大小，可以透過變數的方式指定。

```
$fsdbDumpfile ( "top.fsdb",32 ); // 32 Megabytes
```

透過 fsdbDumpvar 限制波形 dump 的層數，例如僅 top 層電路:

僅 dump top 層

```
$fsdbDumpvars ( 1, top.dut, "+mda" );
```

僅 dump IO 層

```
$fsdbDumpvars ( 0,"+IO_Only" );
```

僅 dump Register 值

```
$fsdbDumpvars ( 0,"+Reg_Only" );
```

-
- 參考資料: [fsdbDump 用法](#)

Hspice 電路模擬:

為縮減所產生的模擬檔，Hspice 檔案內鍵入 .option post=2 probe print 設定以儲存必要輸出之模樣結果（最多兩層的結果）。

.OPTION

POST=n Saves results for viewing by an interactive waveform viewer. Default is 0.

PROBE=n Limits post-analysis output to only variables specified in .PROBE and .PRINT statements. Default is 0.

並利用 `.probe` 與 `.print` 指令，選取必要輸出的模擬結果，以減少模擬輸出結果檔案大小。

```
.print test='V ( VS ) /abs ( I ( mm1 ) ) '  
.probe test='V ( VS ) /abs ( I ( mm1 ) ) '  
.print 結果會在.list 檔內 ( .lis ) .probe 結果以 waveform ( .tr0 ) 呈現  
.print: Prints numeric analysis results in the output listing file ( and post-processor data if .OPTION POST is used ) .  
.probe: Outputs data to post-processor output files but not to the output listing ( used with .OPTION PROBE to limit output ) .
```

- 參考資料: [HSPICE: Quick Reference](#) | [HSPICE: User Guide, Simulation and Analysis](#) | [HSPICE: Reference Manual](#)

3. 使用指令"limit filesize 10G"

使用指令"**limit filesize 10G**"來限制每個程式最大產生的檔案大小為 **10G**，超過則會自動結束程式，因此在跑 post-sim 時可輸入此指令來避免不小心超出。輸入"unlimit filesize"即可還原，注意此指令只對開啟的對話窗有效，並非永久設定。在 bash 環境則是使用"ulimit -f 10G"。

```
10:58 lhlaib@ee20[~/2023_Server_Testing/01-cb-front/ICLAB_midterm/03_GATE]$ limit  
cputime unlimited  
filesize unlimited  
datasize unlimited  
stacksize 8192 kbytes  
coredumpsize 0 kbytes  
memoryuse unlimited  
vmemoryuse unlimited  
descriptors 1024  
memorylocked 64 kbytes  
maxproc 4096  
maxlocks unlimited  
maxsignal 1029894  
maxmessage 819200  
maxnice 0  
maxrtprio 0  
maxrttime unlimited  
10:58 lhlaib@ee20[~/2023_Server_Testing/01-cb-front/ICLAB_midterm/03_GATE]$ limit filesize 10G  
10:59 lhlaib@ee20[~/2023_Server_Testing/01-cb-front/ICLAB_midterm/03_GATE]$ limit  
cputime unlimited  
filesize 10485760 kbytes  
datasize unlimited  
stacksize 8192 kbytes  
coredumpsize 0 kbytes  
memoryuse unlimited  
vmemoryuse unlimited  
descriptors 1024  
memorylocked 64 kbytes  
maxproc 4096  
maxlocks unlimited  
maxsignal 1029894  
maxmessage 819200  
maxnice 0  
maxrtprio 0  
maxrttime unlimited  
  
*Verdi* FSDB WARNING: The FSDB file already exists. Overwriting the FSDB file may crash the programs that are using this file.  
*Verdi* : Create FSDB file 'MRA_SYN.fldb'  
*Verdi* : Begin traversing the scopes, layer (0).  
*Verdi* : Enable +mda dumping.  
*Verdi* : End of traversing.  
PASS FILE NO. 0 PATTERN NO. 0 Latency: 34555 Length: 40 Weight: 132  
PASS FILE NO. 0 PATTERN NO. 1 Latency: 4512 Length: 16 Weight: 217  
PASS FILE NO. 1 PATTERN NO. 0 Latency: 103311 Length: 202 Weight: 1825  
PASS FILE NO. 1 PATTERN NO. 1 Latency: 149495 Length: 278 Weight: 2308  
/usr/cad/synopsys/vcs/2022.06/amd64/bin/vcs: line 8169: 123068 File size limit exceeded(core dumped) simv +v2k +define+SAMPLE +d  
Note: Execution of simv exited with code 153  
CPU time: 5.218 seconds to compile + 2.746 seconds to elab + .556 seconds to link + 54.312 seconds in simulation
```

1.8 超過使用量該怎麼辦

如果出現下面的資訊 代表你超過 quota

I/O error : Disk quotat exceeded

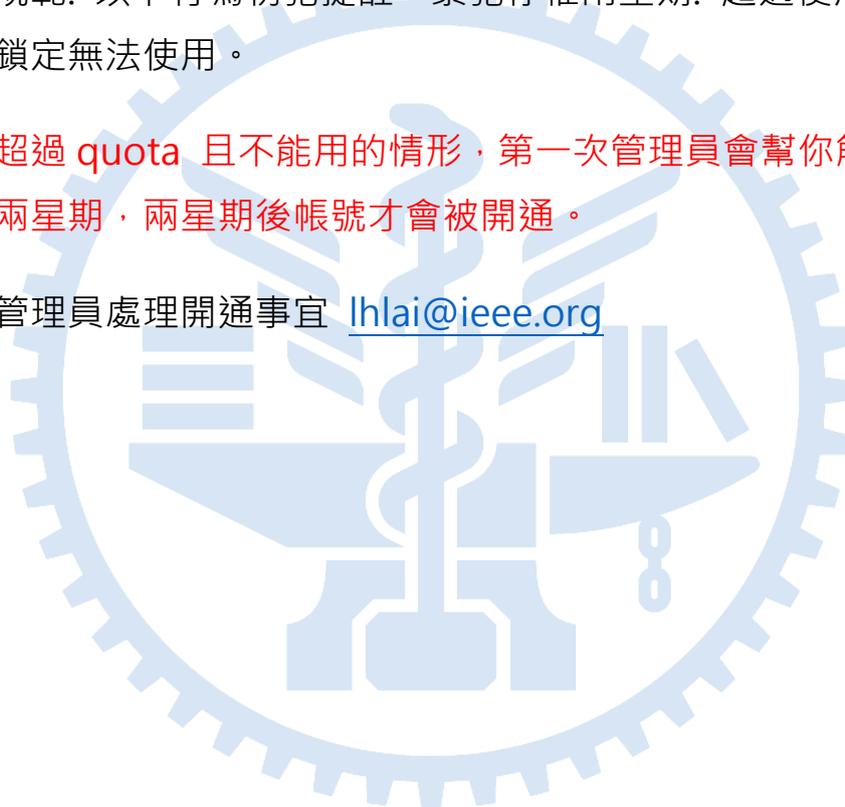
```
Error-[VFS_SDB_ERROR] VCS database file access error
VCS fails to access database file
'/RAID2/COURSE/iclab/iclab106/Lab04/Exercise/03_GATE/simv.daidir/tt_113833.sdb'
due to 'I/O error : Disk quota exceeded'.
Please remove the file and re-analyze the design.
```

超過的話，請寄信給管理員恢復權限

根據使用規範: 以下行為初犯提醒，累犯停權兩星期: 超過使用家目錄空間限制，以致帳號鎖定無法使用。

當你出現超過 quota 且不能用的情形，第一次管理員會幫你解鎖，第二次你將會被停權兩星期，兩星期後帳號才會被開通。

請寄信給管理員處理開通事宜 lh lai@ieee.org



1.9 如何避免殭屍程式 limit / ps -u / kill -9

在使用工作站時，你可能會產生一些殭屍程式或背景持續執行(e.g. virtuoso &) 的程式。

- 使用指令"**limit cputime 72h**"來限制每個程式最多執行 3 天 (72 小時)，超過則會自動結束程式，因此可避免單一程式執行到忘記。輸入"**unlimit cputime**"即可還原，注意此指令只對開啟的對話窗有效，並非永久設定。
- 透過"**ps -u --sort=-time**"指令，列出目前自己在該伺服器上跑的所有 process。而 **--sort=-time** 代表會將佔用 CPU 時間最久的任務擺在最前面
- 當你發現自己產生了殭屍程式，或是沒有在執行的背景執行，可以先用上述的幾個指令確定 process 的 pid，接著使用 "**kill -9 \$pid**" (\$pid 為該 process 的 pid) 來砍掉自己的 process。
- 也可以使用 "**pkill -u \$username \$pattern**" (\$pattern 為你想要指定的名稱或格式) 來砍掉符合條件的 process (如果你確定你要砍掉的 process 都有同樣的名稱或格式)。

TIME 表示進程已經使用的 CPU 時間

```
23:40 si2RA01@ee21[~]$ ps -u --sort=-time
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
si2RA01  19308  8.6  0.0   19800  4544 pts/3    S    23:36   0:20 python test.py
si2RA01  15796  0.0  0.0  125028  3376 pts/3    S+   23:18   0:00 -tcsh
si2RA01  19461  0.3  0.0  125028  3380 pts/5    S    23:37   0:00 -tcsh
si2RA01  20484  0.0  0.0  58064   1912 pts/5    R+   23:40   0:00 ps -u --sort=-time
```

找到對應的PID

```
CPU% MEM% VIRT RES PID USER TIME+ THR NI S R/s W/s Command ('k' to kill)
>192 0.0 32.6G 56.1M 141491 dcs048 567 h 22 0 R ? ? code --type=gpu-process --enable-
99.9 0.0 935M 382M 137220 dcs113 168 h 31 0 R ? ? Novas
99.8 0.0 310M 121M 238956 dcs211 165 h 1 0 R ? ? ncsim -f /RAID2/COURSE/dcs/dcs211
99.8 0.0 310M 129M 239209 dcs211 165 h 1 0 R ? ? ncsim -f /RAID2/COURSE/dcs/dcs211
26.4 0.0 170M 7.87M 15396 root 0:50 1 0 R ? ? sshd: root@pts/3
25.4 0.0 503M 64.3M 21364 si2RA01 0:03 1 0 R 0 0 python3 /usr/local/bin/glances
17.5 0.0 19.3M 4.44M 19308 si2RA01 0:38 1 0 R 0 0 python test.py
```

Kill 掉

任務被終止

```
23:45 si2RA01@ee21[~]$ kill -9 19308
23:45 si2RA01@ee21[~]$ ps -u --sort=-start_time
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
si2RA01  21720  0.0  0.0  58064   1912 pts/5    R+   23:45   0:00 ps -u --sort=-start_time
si2RA01  19461  0.1  0.0  125028  3380 pts/5    S    23:37   0:00 -tcsh
si2RA01  15796  0.0  0.0  125028  3376 pts/3    S+   23:18   0:00 -tcsh
```

```
hi
hi
[1] Killed python test.py
```