

Laboratório Aberto: Monitoramento e gerenciamento de processos do Linux

Instruções

1. Em `workstation`, abra duas janelas de terminal lado a lado. Nesta seção, esses terminais são referidos como *esquerdo* e *direito*. Em cada janela de terminal, faça login no `serverb` como o usuário `student`.

Crie o script `process101` no diretório `/home/student/bin`. O script `process101` gera carga de CPU artificial.

```
#!/bin/bash
while true; do
    var=1
    while [[ var -lt 50000 ]]; do
        var=$((var+1))
    done
    sleep 1
done
```

1. Em `workstation`, abra duas janelas de terminal lado a lado. Em cada terminal, use o comando `ssh` para fazer login na máquina `serverb` com o usuário `student`.

```
[student@workstation ~]$ ssh student@serverb ...output omitted...
[student@serverb ~]$
```

2. No shell do terminal esquerdo, use o diretório

`/home/student/bin`.

```
[student@serverb ~]$ mkdir /home/student/bin
```

3. No shell do terminal esquerdo, crie o script

`process101`. Pressione a tecla `i` para entrar no modo interativo do Vim. Digite `:wq` para salvar o arquivo.

```
[student@serverb ~]$ vim /home/student/bin/process101
#!/bin/bash
while true; do
    var=1
    while [[ var -lt 50000 ]]; do
        var=$((var+1))
    done
    sleep 1
done
```

4. Torne o script

`process101` executável.

```
[student@serverb ~]$ chmod +x /home/student/bin/process101
```

Ocultar solução

2. No shell de terminal direito, execute o utilitário `top`.

1. Ajuste o tamanho da janela para que esteja o mais alto possível.

```
[student@serverb ~]$ top
top - 17:02:43 up 42 min, 2 users, load average: 0.00, 0.00, 0.00
Tasks: 120 total, 1 running, 119 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0.0 us, 0.0 sy, 0.0 ni,100.0 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
MiB Mem : 1774.8 total, 1420.7 free, 206.3 used, 147.8 buff/cache
MiB Swap: 0.0 total, 0.0 free, 0.0 used. 1417.3 avail Mem

  PID USER      PR  NI    VIRT    RES    SHR S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
    1 root        20   0   105972   17592   10292 S   0.0   1.0   0:01.30 systemd
    2 root        20   0        0        0        0 S   0.0   0.0   0:00.00 kthreadd
    3 root         0 -20        0        0        0 I   0.0   0.0   0:00.00 rcu_gp
    4 root         0 -20        0        0        0 I   0.0   0.0   0:00.00 rcu_par_gp
    6 root         0 -20        0        0        0 I   0.0   0.0   0:00.00 kworker/0:0H-
event+
...output omitted...
```

Ocultar solução

3. No shell de terminal esquerdo, determine o número de CPUs lógicas na máquina virtual. Execute o script `process101` em segundo plano.

1. Verifique o número de CPUs lógicas.

```
[student@serverb ~]$ grep "model name" /proc/cpuinfo | wc -l
2
```

2. Change to the

/home/student/bin directory. Execute o script `process101` em segundo plano.

```
[student@serverb ~]$ cd /home/student/bin
[student@serverb bin]$ process101 &
[1] 1161
```

Ocultar solução

4. No shell de terminal direito, observe a tela `top`. Observe a ID do processo (PID) e visualize a porcentagem de CPU que o processo `process101` usa. A porcentagem de CPU que o processo usa deve ficar em torno de 10% a 15%. Alternar a exibição do utilitário `top` entre carga, threads e memória. Retorne à exibição de uso da CPU do utilitário `top`.

1. Pressione **Shift+m**.

```
top - 17:11:24 up 51 min,  2 users,  load average: 0.16, 0.07, 0.02
Tasks: 118 total,   1 running, 117 sleeping,   0 stopped,   0 zombie
%Cpu(s):  7.8 us,   0.7 sy,   0.0 ni, 91.2 id,   0.0 wa,   0.2 hi,   0.2 si,   0.0 st
MiB Mem :  1774.8 total,  1419.5 free,   207.4 used,   147.9 buff/cache
MiB Swap:   0.0 total,   0.0 free,   0.0 used.  1416.2 avail Mem

  PID USER      PR  NI   VIRT   RES   SHR S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
  761 root        20   0  340412  41416 17888 S   0.0   2.3   0:00.44 firewallld
  780 root        20   0  474344  30704 13508 S   0.0   1.7   0:00.62 tuned
  736 polkitd     20   0  2577132 24592 18320 S   0.0   1.4   0:00.07 polkitd
  767 root        20   0  471864  18992 16416 S   0.0   1.0   0:00.15 NetworkManager
    1 root        20   0  105972  17592 10292 S   0.0   1.0   0:01.30 systemd

...output omitted...
1161 student    20   0  222652   3888   3432 S  12.3   0.2   0:54.81 process101

...output omitted...
```

Nota

Quando o utilitário

`top` alterna para o modo de *memória*, o processo `process101` não é mais o

primeiro processo. Você pode pressionar **Shift+p** para retornar ao uso da CPU.

2. Pressione

m para exibir mais detalhes da memória.

```
top - 17:16:14 up 56 min,  2 users,  load average: 0.20, 0.12, 0.04
Tasks: 118 total,   1 running, 117 sleeping,   0 stopped,   0 zombie
%Cpu(s):  7.5 us,   0.8 sy,   0.0 ni, 91.5 id,   0.0 wa,   0.2 hi,   0.0 si,   0.0 st
MiB Mem : 19.9/1774.8  [|||||]
MiB Swap:  0.0/0.0    [
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
761	root	20	0	340412	41416	17888	S	0.0	2.3	0:00.44	firewalld
780	root	20	0	474344	30704	13508	S	0.0	1.7	0:00.66	tuned
736	polkitd	20	0	2577132	24592	18320	S	0.0	1.4	0:00.07	polkitd
767	root	20	0	471864	18992	16416	S	0.0	1.0	0:00.15	NetworkManager
1	root	20	0	105972	17592	10292	S	0.0	1.0	0:01.30	systemd
1068	student	20	0	21652	13144	10128	S	0.0	0.7	0:00.08	systemd
1114	root	20	0	19332	11928	9648	S	0.0	0.7	0:00.02	sshd

...output omitted...

```
1161 student  20    0  222652    3888    3432 S  11.0    0.2    1:35.17 process101
```

...output omitted...

3. Pressione

t.

```
top - 17:21:43 up  1:01,  2 users,  load average: 0.23, 0.18, 0.09
Tasks: 121 total,   1 running, 120 sleeping,   0 stopped,   0 zombie
%Cpu(s):  7.5/1.0    8[||||]
MiB Mem : 20.1/1774.8  [|||||]
MiB Swap:  0.0/0.0    [
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
761	root	20	0	340412	41416	17888	S	0.0	2.3	0:00.44	firewalld
780	root	20	0	474344	30704	13508	S	0.0	1.7	0:00.70	tuned
736	polkitd	20	0	2577132	24592	18320	S	0.0	1.4	0:00.07	polkitd
767	root	20	0	471864	18992	16416	S	0.0	1.0	0:00.17	NetworkManager
1	root	20	0	105972	17592	10292	S	0.0	1.0	0:01.31	systemd
1068	student	20	0	21652	13144	10128	S	0.0	0.7	0:00.08	systemd
1114	root	20	0	19332	11928	9648	S	0.0	0.7	0:00.02	sshd
668	root	20	0	33656	11892	8728	S	0.0	0.7	0:00.10	systemd-udev
1064	root	20	0	19328	11780	9504	S	0.0	0.6	0:00.03	sshd

...output omitted...

```
1155 student  20    0  225976    4400    3656 R  0.0    0.2    0:01.31 top
```

...output omitted...

4. Pressione

Shift+p para alternar para o uso da CPU.

```
top - 17:23:33 up 1:03, 2 users, load average: 0.17, 0.17, 0.09
Tasks: 121 total, 1 running, 120 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 7.3/0.8 8[|||||]
MiB Mem : 20.2/1774.8 [|||||||||]
MiB Swap: 0.0/0.0 [
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
1161	student	20	0	222652	3888	3432	S	15.6	0.2	2:09.61	process101
1	root	20	0	105972	17592	10292	S	0.0	1.0	0:01.31	systemd

...output omitted...

Ocultar solução

5. Desative o uso do negrito na exibição. Salve essa configuração para utilizá-la novamente quando `top` for reiniciado. Confirme se as alterações foram salvas.

1. Pressione **Shift+b** para desativar o uso de negrito.

```
top - 17:29:12 up 1:09, 2 users, load average: 0.17, 0.15, 0.10
Tasks: 117 total, 2 running, 115 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 5.6/0.7 6[||||]
MiB Mem : 20.4/1774.8 [|||||||||]
MiB Swap: 0.0/0.0 [
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
1161	student	20	0	222652	3888	3432	R	12.0	0.2	2:57.18	process101
1	root	20	0	105972	17592	10292	S	0.0	1.0	0:01.31	systemd

...output omitted...

2. Pressione

Shift+w para salvar essa configuração. A configuração padrão é armazenada no arquivo `toprc` no diretório `/home/student/.config/procps`. No shell de terminal esquerdo, confirme se o arquivo `toprc` existe.

```
[student@serverb bin]$ ls -l /home/student/.config/procps/toprc
-rw-rw-r--. 1 student student 966 Feb 18 19:45 /home/student/.config/procps/toprc
```

3. No shell de terminal direito, saia de `top` e, em seguida, reinicie-o. Confirme se o novo monitor usa a configuração salva.

```
top - 17:51:48 up 1:31, 2 users, load average: 0.09, 0.12, 0.09
Tasks: 119 total, 1 running, 118 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 5.0/0.5 5[|]
MiB Mem : 20.0/1774.8 [|]
MiB Swap: 0.0/0.0 [ ]

  PID USER      PR  NI    VIRT    RES    SHR S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
  1161 student    20   0   222652    3888    3432 S   10.6   0.2   6:08.76 process101
    1 root       20   0   105972   17592   10292 S    0.0   1.0   0:01.33 systemd

...output omitted...
```

Ocultar solução

6. Copie o script `process101` para um novo arquivo `process102` e aumente a carga da CPU artificial para cem mil no novo script. Inicie o processo `process102` em segundo plano.

1. No shell do terminal esquerdo, copie `process101` para `process102`.

```
[student@serverb bin]$ cp process101 process102
```

2. Edite o script

`process102` e aumente os cálculos de acréscimo de cinquenta mil para cem mil. Entre no modo interativo usando `i`. Digite `:wq` para salvar o arquivo e sair.

```
[student@serverb bin]$ vim process102
#!/bin/bash
while true; do
    var=1
    while [[ var -lt
100000 ]]; do
        var=$((var+1))
    done
    sleep 1
done
```

3. Inicie o processo

`process102` em segundo plano.

```
[student@serverb bin]$ process102 &
[2] 4023
```

4. Confirme se ambos os processos estão sendo executados em

segundo plano.

```
[student@serverb bin]$ jobs
[1]-  Running                  process101 &
[2]+  Running                  process102 &
```

Ocultar solução

7. No shell do terminal direito, confirme se o processo está em execução e usando a maioria dos recursos da CPU. A carga deve estar entre 25% e 35%.

1. No shell do terminal direito, confirme que o processo está em execução. A carga deve estar entre 25% e 35%.

```
top - 18:04:54 up 1:44, 2 users, load average: 0.37, 0.24, 0.13
Tasks: 120 total, 1 running, 119 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 18.1 us, 2.0 sy, 0.0 ni, 79.7 id, 0.0 wa, 0.2 hi, 0.0 si, 0.0 st
MiB Mem : 1774.8 total, 1374.3 free, 210.1 used, 190.4 buff/cache
MiB Swap: 0.0 total, 0.0 free, 0.0 used. 1410.7 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
4023	student	20	0	222652	3980	3524	S	22.3	0.2	0:32.94	process102
1161	student	20	0	222652	3888	3432	S	17.7	0.2	7:59.52	process101
1	root	20	0	105972	17592	10292	S	0.0	1.0	0:01.33	systemd

...output omitted...

Nota

Se você não vir os processos

`process101` e `process102` na parte superior da lista de processos, pressione **Shift+p** para garantir que o utilitário `top` classifique a saída pelo uso da CPU.

Ocultar solução

8. Observe que a média de carga está abaixo de 1. Copie o script `process101` para um novo script chamado de `process103`. Aumente a contagem de acréscimo para oitocentos mil. Inicie `process103` em segundo plano. Confirme se a média da carga está acima de 1. Pode levar alguns minutos para que a média de carga mude.

1. No terminal direito, confirme se a carga média está abaixo de 1.

```
top - 18:12:49 up 1:52, 2 users, load average: 0.45, 0.38, 0.24 ...output omitted...
```

2. No shell do terminal esquerdo, copie

`process101` para o novo script `process103`.

```
[student@serverb bin]$ cp process101 process103
```

3. No shell do terminal esquerdo, edite o script

`process103`. Aumente a contagem de acréscimo para oitocentos mil. Entre no modo interativo com a tecla `i`. Digite `:wq` para salvar o arquivo e sair.

```
[student@serverb bin]$ vim process103
#!/bin/bash
while true; do
    var=1
    while [[ var -lt
800000 ]]; do
        var=$((var+1))
    done
    sleep 1
done
```

4. Inicie o processo

`process103` em segundo plano. O uso da CPU oscila entre 60% e 85%.

```
[student@serverb bin]$ process103 &
[3] 5172
```

5. Confirme se todas as três tarefas estão em execução em segundo plano.

```
[student@serverb bin]$ jobs
[1]   Running                  process101 &
[2]-  Running                  process102 &
[3]+  Running                  process103 &
```

6. No shell do terminal direito, verifique se a média de carga está acima de 1. Pode levar alguns minutos para que a carga aumente.

```
top - 18:16:07 up 1:56, 2 users, load average: 1.11, 0.77, 0.45
```



```
...output omitted...
```

Ocultar solução

9. No shell do terminal esquerdo, alterne para o usuário `root`. Suspenda o processo `process101`. Liste as tarefas restantes. Observe que o estado do processo para `process101` agora está no estado `T`.

1. Mude para o usuário `root`.

```
[student@serverb bin]$ su -  
Password:  
redhat
```

2. Suspenda o processo

```
process101.
```

```
[root@serverb ~]# pkill -SIGSTOP process101
```

3. No shell do terminal direito, confirme que o processo `process101` não está mais em execução.

```
top - 18:19:17 up 1:59, 2 users, load average: 0.92, 0.83, 0.50  
Tasks: 123 total, 3 running, 118 sleeping, 1 stopped, 1 zombie  
%Cpu(s): 42.9 us, 4.0 sy, 0.0 ni, 52.8 id, 0.0 wa, 0.3 hi, 0.0 si, 0.0 st  
MiB Mem : 1774.8 total, 1368.4 free, 215.5 used, 190.8 buff/cache  
MiB Swap: 0.0 total, 0.0 free, 0.0 used. 1405.2 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
5172	student	20	0	222652	3900	3448	R	66.4	0.2	3:25.81	process103
4023	student	20	0	222652	3980	3524	R	26.9	0.2	4:07.89	process102
1	root	20	0	105972	17592	10292	S	0.0	1.0	0:01.34	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kthreadd

```
...output omitted...
```

4. No shell de terminal esquerdo, veja as tarefas restantes.

```
[root@serverb ~]# ps jT ...output omitted...  
PPID PID PGID SID TTY TPGID STAT UID TIME COMMAND  
1117 1118 1118 1118 pts/1 5778 Ss 1000 0:00 -bash  
1118 1161 1161 1118 pts/1 5778 T 1000 10:00 /bin/bash  
/home/student/bin/process101  
1118 4023 4023 1118 pts/1 5778 S 1000 4:19 /bin/bash  
/home/student/bin/process102  
1118 5172 5172 1118 pts/1 5778 S 1000 3:59 /bin/bash  
/home/student/bin/process103
```

```
...output omitted...
```

Observe que

`process101` tem um status de `T`. Isso significa que o processo está suspenso no momento.

Ocultar solução

10. Retome o processo `process101`.

1. No shell do terminal esquerdo, retome o processo `process101`.

```
[root@serverb ~]# pkill -SIGCONT process101
```

2. No shell do terminal direito, confirme que o processo está em execução novamente.

```
top - 18:24:18 up 2:04, 2 users, load average: 1.06, 0.96, 0.65
Tasks: 125 total, 2 running, 123 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 48.3 us, 4.3 sy, 0.0 ni, 47.2 id, 0.0 wa, 0.2 hi, 0.0 si, 0.0 st
MiB Mem : 1774.8 total, 1368.6 free, 215.2 used, 191.0 buff/cache
MiB Swap: 0.0 total, 0.0 free, 0.0 used. 1405.5 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
5172	student	20	0	222652	3900	3448	R	72.0	0.2	7:02.30	process103
4023	student	20	0	222652	3980	3524	S	22.0	0.2	5:23.52	process102
1161	student	20	0	222652	3888	3432	S	11.0	0.2	10:00.92	process101

```
...output omitted...
```

Ocultar solução

11. Encerre `process101`, `process102` e `process103` na linha de comando. Confirme se os processos não são mais exibidos em `top`.

1. No shell do terminal esquerdo, encerrar `process101`, `process102` e `process103`.

```
[root@serverb ~]# pkill process101
[root@serverb ~]#
pkill process102
[root@serverb ~]#
pkill process103
```

2. No shell do terminal direito, confirme se o processo não aparece mais em `top`.

```
top - 18:25:12 up 2:05, 2 users, load average: 0.93, 0.95, 0.67
Tasks: 117 total, 1 running, 116 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0.2 us, 0.0 sy, 0.0 ni, 99.8 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
MiB Mem : 1774.8 total, 1369.8 free, 214.0 used, 191.0 buff/cache
MiB Swap: 0.0 total, 0.0 free, 0.0 used. 1406.7 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
767	root	20	0	471864	18992	16416	S	0.3	1.0	0:00.26	NetworkManager
1	root	20	0	105972	17592	10292	S	0.0	1.0	0:01.34	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_gp

...output omitted...

Ocultar solução

12. Interrompa os processos e retorne para a máquina `workstation`.

1. Faça o logout do usuário `root` e feche o terminal.

```
[root@serverb ~]# exit
logout
[1] Terminated process101
[2] Terminated process102
[3]- Terminated process103
```

2. No shell de terminal direito, pressione

q para sair de `top`. Retorne ao sistema `workstation` como o usuário `student`.

```
[student@serverb ~]$ exit
logout
Connection to serverb closed.
[student@workstation ~]$
```

Ocultar solução

Avaliação

Com o usuário `student` na máquina `workstation`, use o comando `lab` para avaliar seu trabalho. Corrija todas as falhas relatadas e execute novamente o comando até que ele seja concluído com êxito.

```
[student@workstation ~]$lab grade processes-review
```

Encerramento

Na máquina `workstation`, altere para o diretório pessoal do usuário `student` e use o comando `lab` para concluir este exercício. Essa etapa é importante para garantir que recursos de exercícios anteriores não afetem exercícios futuros.

```
[student@workstation ~]$lab finish processes-review
```

Isso conclui a seção.