

Daniel Prieto Remacha

Miguel Zayas Boíza

Práctica 2. Monitorización del sistema

vmstat (~40 min.)

Consulta la página de manual de vmstat.

```
usuario@debian:~$ man vmstat

VMSTAT(8)                                System Administration                                VMSTAT(8)

NAME
    vmstat - Report virtual memory statistics

SYNOPSIS
    vmstat [options] [delay [count]]

DESCRIPTION
    vmstat reports information about processes, memory, paging, block IO,
    traps, disks and cpu activity.

    The first report produced gives averages since the last reboot.  Addi-
    tional reports give information on a sampling period of length delay.
    The process and memory reports are instantaneous in either case.

OPTIONS
    delay  The delay between updates in seconds.  If no delay is specified,
            only one report is printed with the average values since boot.

    count  Number of updates.  In absence of count, when delay is defined,
            default is infinite.
```

Campos

- r: nº de procesos esperando su tiempo de ejecución.
- b: nº de procesos en espera ininterrumpible.
- swpd: cantidad de memoria virtual empleada (kB).
- free: cantidad de memoria inactiva
- buff: cantidad de memoria empleada en buffers.
- cache: cantidad de memoria empleada en cache.
- si: cantidad de memoria traída desde disco (kB/s).
- so: cantidad de memoria al disco.
- bi: bloques enviados a un dispositivo de bloques (bloques/s).
- bo: bloques recibidos desde un dispositivo de bloques.
- in: nº de interrupciones por segundo, incluyendo al reloj.
- cs: nº de cambios de contexto por segundo.
- us/sy/id: tiempo de usuario/sistema/inactividad.
- wa: espera de E/S.

Observa la evolución del uso de memoria, la actividad de paginación y la actividad de E/S de disco al ejecutar cada una de las siguientes órdenes (el programa `cpu_mem.c` está disponible con la práctica):

```
usuario@debian:~$ sudo sysctl -w vm.drop_caches=3
```

```
usuario@debian:~$ vmstat
procs -----memory----- --swap-- -----io----- -system-- ----cpu----
r b  swpd  free  buff  cache   si   so    bi    bo   in   cs us sy id wa
0 0      0 806676 16936 86740    0    0   185   10   51  255  1  0 98  0
usuario@debian:~$ vmstat
procs -----memory----- --swap-- -----io----- -system-- ----cpu----
r b  swpd  free  buff  cache   si   so    bi    bo   in   cs us sy id wa
0 0      0 882200  1036 28688    0    0   176    9   53  263  1  0 98  0
usuario@debian:~$
```

Situación inicial tras vaciar las caches con el siguiente orden.

```
usuario@debian:~$ $ find / &> /dev/null
```

```
usuario@debian:~$ vmstat
procs -----memory----- --swap-- -----io----- -system-- ----cpu----
r b  swpd  free  buff  cache   si   so    bi    bo   in   cs us sy id wa
0 0      0 835468 30940 29532    0    0   205    8   65  292  1  0 98  0
usuario@debian:~$
```

Aumento de memoria en los buffers, disminución de los swapped-in y los swapped-out, y aumento del porcentaje de los procesos esperados.

```
usuario@debian:~$ sudo dd if=/dev/sda of=/dev/null count=1M
```

```
usuario@debian:~$ sudo dd if=/dev/sda of=/dev/null count=1M
1048576+0 registros leídos
1048576+0 registros escritos
536870912 bytes (537 MB) copiados, 1,4851 s, 362 MB/s
usuario@debian:~$
```

```
usuario@debian:~$ vmstat
procs -----memory----- --swap-- -----io----- -system-- ----cpu----
r b  swpd  free  buff  cache   si   so    bi    bo   in   cs us sy id wa
0 0      0 342196 526896 29712    0    0   925   23   71  296  1  0 98  0
usuario@debian:~$
```

Disminución de la memoria libre y aumento de los buffers, y la de interrupciones.

```
usuario@debian:~$ dd if=/dev/zero of=/var/tmp/prueba count=1M; sleep 10; rm
```

```
usuario@debian:~$ dd if=/dev/zero of=/var/tmp/prueba count=1M; sleep 10; rm
1048576+0 registros leídos
1048576+0 registros escritos
536870912 bytes (537 MB) copiados, 1,61506 s, 332 MB/s
usuario@debian:~$ vmstat
procs -----memory----- --swap-- -----io----- -system-- ----cpu----
r b  swpd  free  buff  cache   si   so    bi    bo   in   cs us sy id wa
0 0      0 343916   400 553644    0    0   663  539   65  276  1  0 98  0
usuario@debian:~$
```

Disminución casi total del buffer y gran aumento de la cache, y la disminución de interrupciones.

```
usuario@debian:~$ ./cpu_mem 1200
```

```
usuario@debian:~$ ./cpu_mem 1200
usuario@debian:~$ vmstat
procs -----memory----- --swap-- -----io----- -system-- ----cpu----
r b  swpd  free  buff  cache   si   so    bi    bo   in   cs us sy id wa
0 0      0 888456  1988 27720    0    0  1887   24   95  366  1  1 98  1
usuario@debian:~$
```

Aumento de la memoria libre, disminuye la cache y aumenta el porcentaje de los procesos usuario. Aumentan mucho los bi

sar (~40 min.)

```
usuario@debian:~$ nano /etc/default/sysstat
```

```
#
# Default settings for /etc/init.d/sysstat, /etc/cron.d/sysstat
# and /etc/cron.daily/sysstat files
#
# Should sadc collect system activity informations? Valid values
# are "true" and "false". Please do not put other values, they
# will be overwritten by debconf!
ENABLED="false"
```

Configuración por defecto.

Si queremos activar la recolección periódica -> ENABLED="true"

```
usuario@debian:~$ nano /etc/cron.d/sysstat
```

```
# The first element of the path is a directory where the debian-sa1
# script is located
PATH=/usr/lib/sysstat:/usr/sbin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin

# Activity reports every 10 minutes everyday
5-55/10 * * * * root command -v debian-sa1 > /dev/null && debian-sa1 1 1

# Additional run at 23:59 to rotate the statistics file
59 23 * * * root command -v debian-sa1 > /dev/null && debian-sa1 60 2
```

Periodicidad para la recolección de datos.

```
usuario@debian:~$ nano /etc/cron.daily/sysstat
```

```
#!/bin/sh
# Generate a daily summary of process accounting. Since this will probably
# get kicked off in the morning, it is run against the previous day data.

# our configuration file
DEFAULT=/etc/default/sysstat
# default settings, overridden in the above file
ENABLED=false

[ ! -x /usr/lib/sysstat/sa2 ] && exit 0

# read our config
[ -r "$DEFAULT" ] && . "$DEFAULT"

[ "$ENABLED" = "true" ] || exit 0

exec /usr/lib/sysstat/sa2 -A
```

Resumen diario del #procesos.

ENABLE=true

```
usuario@debian:~$ sudo /etc/init.d/sysstat start
```

Reinicio del archivo de datos diarios.

Consulta la página de manual de sar. Prueba distintas opciones para obtener información de monitorización actual y de ficheros históricos (cuando se haya recogido).

-d	Actividad de entrada/salida de cada disco
-B	Actividad de paginación

Observa el porcentaje de utilización de disco, el tamaño medio de las peticiones y el número de transferencias por segundo realizadas al ejecutar cada una de las siguientes órdenes:

-Para ver la utilización de disco se va a usar la instrucción `sar -d 5 4`, que muestra información sobre la actividad de E/S de cada disco de forma que hace 4 comprobaciones, una cada 5 segundos. Los valores que nos interesan son:

- %util: porcentaje de utilización del disco.
- avgrq-sz: tamaño medio de las peticiones durante ese tiempo.
- tps: nº de transferencias por segundos realizadas.

usuario@debian:~\$ find / &> /dev/null

```
usuario@debian:~$ sar -d 5 4
Linux 3.2.0-4-amd64 (debian)    19/02/23    _x86_64_    (1 CPU)

12:35:00      DEV      tps  rd_sec/s  wr_sec/s  avgrq-sz  avgqu-sz    await    svctm
%util
12:35:05      dev8-0    1057,35  9124,37    1,68      8,63      2,49      2,36     0,58
61,34

12:35:05      DEV      tps  rd_sec/s  wr_sec/s  avgrq-sz  avgqu-sz    await    svctm
%util
12:35:10      dev8-0     3,80     0,00     51,20    13,47     0,01     2,11     1,89
0,72

12:35:10      DEV      tps  rd_sec/s  wr_sec/s  avgrq-sz  avgqu-sz    await    svctm
%util
12:35:15      dev8-0     0,20     0,00     1,60     8,00     0,00     4,00     4,00
0,08

12:35:15      DEV      tps  rd_sec/s  wr_sec/s  avgrq-sz  avgqu-sz    await    svctm
%util
12:35:20      dev8-0     0,40     1,60     1,60     8,00     0,00     4,00     4,00
0,16

Media:      DEV      tps  rd_sec/s  wr_sec/s  avgrq-sz  avgqu-sz    await    svctm
%util
Media:      dev8-0    255,95  2199,49    14,18     8,65     0,60     2,36     0,59
15,03
```

Se puede ver como durante el primer control se está utilizando un gran porcentaje de disco y el número de transferencias por segundo es muy alto, mientras que en cuanto termina de ejecutarse el comando find en los siguientes controles disminuyen tanto %util como tps.

```

usuario@debian:~$ sar -d 5 4
Linux 3.2.0-4-amd64 (debian)      19/02/23      _x86_64_      (1 CPU)

12:43:55      DEV      tps    rd_sec/s  wr_sec/s  avgrq-sz  avgqu-sz    await    svctm
%util
12:44:00      dev8-0    0,00      0,00      0,00      0,00      0,00      0,00      0,00
0,00

12:44:00      DEV      tps    rd_sec/s  wr_sec/s  avgrq-sz  avgqu-sz    await    svctm
%util
12:44:05      dev8-0    222,65    256,33  214003,27    962,30      3,71    16,69      0,32
7,10

12:44:05      DEV      tps    rd_sec/s  wr_sec/s  avgrq-sz  avgqu-sz    await    svctm
%util
12:44:10      dev8-0    0,60      0,00      41,68      69,33      0,00      4,00      4,00
0,24

12:44:10      DEV      tps    rd_sec/s  wr_sec/s  avgrq-sz  avgqu-sz    await    svctm
%util
12:44:15      dev8-0    0,00      0,00      0,00      0,00      0,00      0,00      0,00
0,00

Media:      DEV      tps    rd_sec/s  wr_sec/s  avgrq-sz  avgqu-sz    await    svctm
%util
Media:      dev8-0    55,11      63,27  52837,48    959,85      0,92    16,65      0,33
1,81

```

Observa la actividad de paginación al ejecutar el programa `cpu_mem.c`:

```

user@io@debian:~$ sar -B 5 4
Linux 3.2.0-4-amd64 (debian)      19/02/23      _x86_64_      (1 CPU)

17:23:04      pgpgin/s    pgpgout/s      fault/s      majflt/s      pgfree/s      pgscank/s      pgscand/s      pgsteal/s      %vmeff
17:23:09      4,80         0,00           6,60         0,20         10,60         0,00         0,00         0,00         0,00
17:23:14      42,48        4,81          42173,75     0,40         64,73         0,00         0,00         0,00         0,00
17:23:19      88492,56     181500,83     52897,80     2798,62     112758,40     108671,07     40004,68     47313,50     31,82
17:23:24      153,11       0,00          45,89        5,41         7,62         0,00         0,00         0,00         0,00
Media:      17314,78     35404,19     21640,41     547,50     22016,50     21196,99     7803,17     9228,80     31,82

```

Prueba otras herramientas del paquete sysstat como iostat, mpstat, pidstat o sadf.

```
usuario@debian:~$ iostat
usuario@debian:~$ iostat
Linux 3.2.0-4-amd64 (debian)      18/02/23      _x86_64_      (1 CPU)

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           0,30    0,00    0,11    0,17    0,00   99,43

Device:            tps    kB_read/s    kB_wrtn/s    kB_read  kB_wrtn
sdd0                0,00         0,02         0,00        48         0
sda                 9,22        268,56        52,86    752291    148084
```

El comando iostat se usa para monitorear la carga del dispositivo de entrada/salida del sistema al observar el tiempo que los dispositivos están activos en relación con sus tasas de transferencia promedio. El comando iostat genera informes que se pueden usar para cambiar la configuración del sistema para equilibrar mejor la carga de entrada/salida entre los discos físicos.

```
usuario@debian:~$ mpstat
usuario@debian:~$ mpstat
Linux 3.2.0-4-amd64 (debian)      18/02/23      _x86_64_      (1 CPU)

09:35:28   CPU    %usr   %nice    %sys %iowait    %irq   %soft  %steal  %guest   %idl
09:35:28   all    0,29    0,00    0,10    0,17    0,00    0,00    0,00    0,00   99,4
```

El comando mpstat escribe en actividades de salida estándar para cada procesador disponible, siendo el procesador 0 el primero. También se informan las actividades promedio globales entre todos los procesadores. El comando mpstat se puede usar tanto en máquinas SMP como UP, pero en esta última, solo se imprimirán las actividades promedio globales. Si no se ha seleccionado ninguna actividad, el informe predeterminado es el informe de uso de la CPU.

usuario@debian:~\$ pidstat							
usuario@debian:~\$ pidstat							
Linux 3.2.0-4-amd64 (debian)		18/02/23		_x86_64_		(1 CPU)	
09:36:08	PID	%usr	%system	%guest	%CPU	CPU	Command
09:36:08	1	0,00	0,01	0,00	0,01	0	init
09:36:08	3	0,01	0,00	0,00	0,01	0	ksoftirqd/0
09:36:08	197	0,00	0,00	0,00	0,00	0	jbd2/sda1-8
09:36:08	342	0,00	0,00	0,00	0,00	0	udevd
09:36:08	1938	0,00	0,01	0,00	0,01	0	VBoxService
09:36:08	1998	0,00	0,00	0,00	0,00	0	acpid
09:36:08	2107	0,12	0,03	0,00	0,15	0	Xorg
09:36:08	2152	0,00	0,00	0,00	0,00	0	xdm
09:36:08	2181	0,00	0,00	0,00	0,00	0	flush-8:0
09:36:08	2225	0,00	0,00	0,00	0,00	0	VBoxClient
09:36:08	2333	0,00	0,00	0,00	0,01	0	xscreensave
09:36:08	2335	0,00	0,00	0,00	0,00	0	xfce4-sessi
09:36:08	2340	0,01	0,00	0,00	0,01	0	xfwm4
09:36:08	2348	0,01	0,00	0,00	0,01	0	xfce4-panel
09:36:08	2349	0,13	0,01	0,00	0,14	0	xfdesktop
09:36:08	2357	0,00	0,00	0,00	0,00	0	xfce4-volum
09:36:08	2362	0,00	0,00	0,00	0,00	0	panel-6-sys
09:36:08	2371	0,00	0,00	0,00	0,00	0	udisks-daem
09:36:08	2490	0,06	0,01	0,00	0,07	0	xfce4-termi
09:36:08	3052	0,00	0,01	0,00	0,01	0	kworker/0:0
09:36:08	3097	0,00	0,00	0,00	0,00	0	kworker/0:1

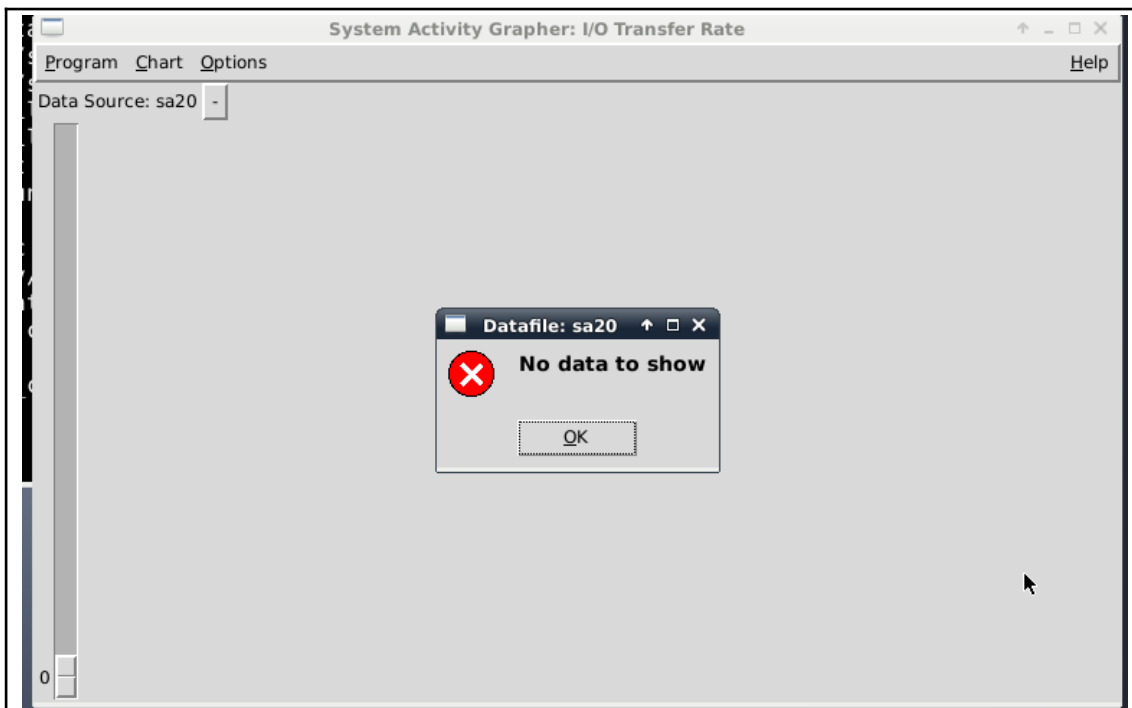
El comando pidstat se usa para monitorear tareas individuales que actualmente administra el kernel de Linux

usuario@debian:~\$ sadf							
usuario@debian:~\$ sadf							
debian	598	2023-02-18 08:35:01 UTC	all	%%user	0,19		
debian	598	2023-02-18 08:35:01 UTC	all	%%nice	0,00		
debian	598	2023-02-18 08:35:01 UTC	all	%%system		0,03	
debian	598	2023-02-18 08:35:01 UTC	all	%%iowait		0,01	
debian	598	2023-02-18 08:35:01 UTC	all	%%steal	0,00		
debian	598	2023-02-18 08:35:01 UTC	all	%%idle	99,76		

El comando sadf se usa para mostrar el contenido de los archivos de datos creados por el comando sar

FALTA isag

Me da error Not data Resource Selected.



El comando isag muestra gráficamente los datos de actividad del sistema almacenados en un archivo de datos binarios por una ejecución anterior de sar . El comando isag invoca sar para extraer los datos que se trazarán.

netstat (10 min.)

Observa con netstat las estadísticas de los interfaces de red (opción -i) y del protocolo TCP (opciones -st).

```
usuario@debian:~$ netstat -i
```

Kernel Interface table											
Iface	MTU	Met	RX-OK	RX-ERR	RX-DRP	RX-OVR	TX-OK	TX-ERR	TX-DRP	TX-OVR	Flg
eth0	1500	0	463	0	0	0	266	0	0	0	B
lo	16436	0	0	0	0	0	0	0	0	0	L

Muestra una tabla de todas las interfaces de red, o el iface especificado .

```
usuario@debian:~$ netstat -st
```



```

usuario@debian:~$ netstat -st
Tcp:
    3 active connections openings
    0 passive connection openings
    0 failed connection attempts
    0 connection resets received
    0 connections established
    455 segments received
    252 segments send out
    0 segments retransmitted
    0 bad segments received.
    0 resets sent
UdpLite:
TcpExt:
    3 TCP sockets finished time wait in fast timer
    2 delayed acks sent
    365 packet headers predicted
    3 acknowledgments not containing data payload received
    68 predicted acknowledgments
IpExt:
    InOctets: 512427
    OutOctets: 24531

```

Mostrar estadísticas de resumen para cada protocolo.

```

usuario@debian:~$ ip -s -s link

```

```

usuario@debian:~$ ip -s -s link
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 16436 qdisc noqueue state UNKNOWN mode DEFAULT
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    RX: bytes    packets  errors  dropped overrun mcast
         0         0         0        0        0         0
    RX errors: length  crc      frame   fifo    missed
         0         0         0        0        0
    TX: bytes    packets  errors  dropped carrier collsns
         0         0         0        0        0         0
    TX errors: aborted fifo    window heartbeat
         0         0         0        0
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP mode DEFAULT qlen 1000
    link/ether 08:00:27:99:b6:85 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX: bytes    packets  errors  dropped overrun mcast
    518955      463         0        0        0         0
    RX errors: length  crc      frame   fifo    missed
         0         0         0        0        0
    TX: bytes    packets  errors  dropped carrier collsns
    28995       266         0        0        0         0
    TX errors: aborted fifo    window heartbeat
         0         0         0        0

```

Obtener información de la interfaz de red de forma detallada

```

usuario@debian:~$ nstat -za TCP*

```

```

usuario@debian:~$ nstat -za TCP*
#kernel

```

para monitorear los contadores snmp del kernel y las estadísticas de la interfaz de red