sysstat是linux系统中的常用工具包，它的主要用途是观察服务负载，比如cpu和内存的占有率、网络的使用率以及磁盘写入和读取速度等

yum install -y sysstat

systemctl status sysstat.service

sysstat工具包中包含两类工具：

即时查看工具：iostat、mpstat、sar

累计统计工具：sar

为了实现 sar 的累计统计，系统必须周期地记录当时的信息，这是通过调用 /usr/lib/sa/ 中的三个工具实现的：

sa1 ：收集并存储每天系统动态信息到一个二进制的文件中，用作 sadc 的前端程序

sa2 ：收集每天的系统活跃信息写入总结性的报告，用作 sar 的前端程序

sadc ：系统动态数据收集工具，收集的数据被写入一个二进制的文件中，它被用作 sar 工具的后端

[root@localhost sa]# cat /etc/cron.d/sysstat

# Run system activity accounting tool every 10 minutes

\*/10 \* \* \* \* root /usr/lib64/sa/sa1 1 1 //每隔10分钟执行一次/usr/lib64/sa/sa1 1 1，将信息写入/var/log/sa/saDD文件 XX为日期

# 0 \* \* \* \* root /usr/lib64/sa/sa1 600 6 &

# Generate a daily summary of process accounting at 23:53

53 23 \* \* \* root /usr/lib64/sa/sa2 -A //每天 23:53 执行一次 /usr/lib/sa/sa2 -A 命令，将当天的汇总信息写入文件 /var/log/sa/saDD

/var/log/sa/saDD为二进制文件，不能使用more、less等文本命令查看，必须使用sar或者sadf查看

sar -f /var/log/sa/sa01

sarDD可以使用文本命令查看

cat /var/log/sa/sar01

**sar 的命令格式**

sar 的命令格式为：

sar [ -A ] [ -b ] [ -B ] [ -c ] [ -d ] [ -i interval ] [ -p ] [ -q ]

[ -r ] [ -R ] [ -t ] [ -u ] [ -v ] [ -V ] [ -w ] [ -W ] [ -y ]

[ -n { DEV | EDEV | NFS | NFSD | SOCK | ALL } ]

[ -x { pid | SELF | ALL } ] [ -X { pid | SELF | ALL } ]

[ -I { irq | SUM | ALL | XALL } ] [ -P { cpu | ALL } ]

[ -o [ filename ] | -f [ filename ] ]

[ -s [ hh:mm:ss ] ] [ -e [ hh:mm:ss ] ]

[ interval [ count ] ]

其中：

* interval : 为取样时间间隔
* count : 为输出次数，若省略此项，默认值为 1

常用选项：

| **输出** | **说明** |
| --- | --- |
| -A | 等价于 -bBcdqrRuvwWy -I SUM -I XALL -n ALL -P ALL |
| -b | 显示I/O和传送速率的统计信息 |
| -B | 输出内存页面的统计信息 |
| -c | 输出进程统计信息，每秒创建的进程数 |
| -d | 输出每一个块设备的活动信息 |
| -i interval | 指定间隔时长，单位为秒 |
| -p | 显示友好设备名字，以方便查看，也可以和-d 和-n 参数结合使用，比如 -dp 或-np |
| -q | 输出进程队列长度和平均负载状态统计信息 |
| -r | 输出内存和交换空间的统计信息 |
| -R | 输出内存页面的统计信息 |
| -t | 读取 /var/log/sa/saDD 的数据时显示其中记录的原始时间，如果没有这个参数使用用户的本地时间 |
| -u | 输出CPU使用情况的统计信息 |
| -v | 输出inode、文件和其他内核表的统计信息 |
| -V | 输出版本号信息 |
| -w | 输出系统交换活动信息 |
| -W | 输出系统交换的统计信息 |
| -y | 输出TTY设备的活动信息 |
| DEV | 报告网络设备的统计信息 |
| EDEV | 报告网络设备的错误统计信息 |
| NFS | 报告 NFS 客户端的活动统计信息 |
| NFSD | 报告 NFS 服务器的活动统计信息 |
| SOCK | 报告网络套接字（sockets）的使用统计信息 |
| ALL | 报告所有类型的网络活动统计信息 |
| pid | 用 pid 指定特定的进程 |
| SELF | 表示 sar 自身 |
| ALL | 表示所有进程 |
| irq | 指定中断号 |
| SUM | 指定输出每秒接收到的中断总数 |
| ALL | 指定输出前16个中断 |
| XALL | 指定输出全部的中断信息 |
| -o filename | 将输出信息保存到文件 filename |
| -f filename | 从文件 filename 读取数据信息。filename 是使用-o 选项时生成的文件。 |
| -s hh:mm:ss | 指定输出统计数据的起始时间 |
| -e hh:mm:ss | 指定输出统计数据的截至时间，默认为18:00:00 |

| -x {pid|SELF|ALL} | 输出指定进程的统计信息。 |  
| -P {cpu|ALL} | 输出指定 CPU 的统计信息 |  
| -n {DEV|EDEV|NFS|NFSD|SOCK|ALL} | 分析输出网络设备状态统计信息。 |  
| -I {irq|SUM|ALL|XALL} | 输出指定中断的统计信息。 |

### sar 使用举例

#### 从 /var/log/sa/saDD 中读取累计统计信息

1、输出CPU使用情况的统计信息

[root@cnetos5 ~]# sar

[root@cnetos5 ~]# sar -u

Linux 2.6.18-53.el5 (cnetos5) 01/22/2008

12:00:01 AM CPU %user %nice %system %iowait %steal %idle

12:10:01 AM all 0.02 0.00 0.14 0.01 0.00 99.84

12:20:01 AM all 0.02 0.00 0.12 0.01 0.00 99.86

12:30:01 AM all 0.01 0.00 0.12 0.01 0.00 99.86

Average: all 0.03 0.00 0.13 0.01 0.00 99.84

输出项说明：

| **输出** | **说明** |
| --- | --- |
| CPU | all 表示统计信息为所有 CPU 的平均值。 |
| %user | 显示在用户级别(application)运行使用 CPU 总时间的百分比。 |
| %nice | 显示在用户级别，用于nice操作，所占用 CPU 总时间的百分比。 |
| %system | 在核心级别(kernel)运行所使用 CPU 总时间的百分比。 |
| %iowait | 显示用于等待I/O操作占用 CPU 总时间的百分比。 |
| %steal | 管理程序(hypervisor)为另一个虚拟进程提供服务而等待虚拟 CPU 的百分比。 |
| %idle | 显示 CPU 空闲时间占用 CPU 总时间的百分比。 |

1. 若 %iowait 的值过高，表示硬盘存在I/O瓶颈
2. 若 %idle 的值高但系统响应慢时，有可能是 CPU 等待分配内存，此时应加大内存容量
3. 若 %idle 的值持续低于 10，则系统的 CPU 处理能力相对较低，表明系统中最需要解决的资源是 CPU。

2、显示I/O和传送速率的统计信息

[root@cnetos5 ~]# sar -b

Linux 2.6.18-53.el5 (cnetos5) 01/22/2008

12:00:01 AM tps rtps wtps bread/s bwrtn/s

12:10:01 AM 1.58 0.00 1.58 0.00 16.71

12:20:01 AM 1.09 0.00 1.09 0.00 10.85

12:30:01 AM 1.08 0.00 1.08 0.00 10.74

Average: 1.24 0.00 1.24 0.00 12.70

输出项说明：

| **输出** | **说明** |
| --- | --- |
| tps | 每秒钟物理设备的 I/O 传输总量 |
| rtps | 每秒钟从物理设备读入的数据总量 |
| wtps | 每秒钟向物理设备写入的数据总量 |
| bread/s | 每秒钟从物理设备读入的数据量，单位为 块/s |
| bwrtn/s | 每秒钟向物理设备写入的数据量，单位为 块/s |

3、输出内存页面的统计信息

[root@cnetos5 ~]# sar -B

Linux 2.6.18-53.el5 (cnetos5) 01/22/2008

12:00:01 AM pgpgin/s pgpgout/s fault/s majflt/s

12:10:01 AM 0.00 4.17 9.74 0.00

12:20:01 AM 0.00 2.71 2.24 0.00

12:30:01 AM 0.00 2.69 2.25 0.00

Average: 0.00 3.17 4.07 0.00

输出项说明：

| **输出** | **说明** |
| --- | --- |
| pgpgin/s | 每秒钟从磁盘读入的系统页面的 KB 总数 |
| pgpgout/s | 每秒钟向磁盘写出的系统页面的 KB 总数 |
| fault/s | 系统每秒产生的页面失效(major + minor)数量 |
| majflt/s | 系统每秒产生的页面失效(major)数量 |

5、输出网络设备状态的统计信息

[root@cnetos5 ~]# sar -n DEV |grep eth0

12:00:01 AM IFACE rxpck/s txpck/s rxbyt/s txbyt/s rxcmp/s txcmp/s rxmcst/s

12:10:01 AM eth0 0.59 0.92 41.57 893.98 0.00 0.00 0.00

12:20:01 AM eth0 0.55 0.88 37.50 859.56 0.00 0.00 0.00

12:30:01 AM eth0 0.55 0.86 38.17 871.98 0.00 0.00 0.00

Average: eth0 0.29 0.42 21.05 379.29 0.00 0.00 0.00

输出项说明：

| **输出** | **说明** |
| --- | --- |
| IFACE | 网络设备名 |
| rxpck/s | 每秒接收的包总数 |
| txpck/s | 每秒传输的包总数 |
| rxbyt/s | 每秒接收的字节（byte）总数 |
| txbyt/s | 每秒传输的字节（byte）总数 |
| rxcmp/s | 每秒接收压缩包的总数 |
| txcmp/s | 每秒传输压缩包的总数 |
| rxmcst/s | 每秒接收的多播（multicast）包的总数 |

6、输出网络设备状态的统计信息（查看网络设备故障）

[root@cnetos5 ~]# sar -n EDEV |egrep 'eth0|IFACE'

12:00:01 AM IFACE rxerr/s txerr/s coll/s rxdrop/s txdrop/s txcarr/s rxfram/s rxfifo/s txfifo/s

12:10:01 AM eth0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

12:20:01 AM eth0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

12:30:01 AM eth0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Average: eth0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

输出项说明：

| **输出** | **说明** |
| --- | --- |
| IFACE | 网络设备名 |
| rxerr/s | 每秒接收的坏包总数 |
| txerr/s | 传输包时每秒发生错误的总数 |
| coll/s | 传输包时每秒发生冲突（collision）的总数 |
| rxdrop/s | 接收包时，由于缺乏缓存，每秒丢弃（drop）包的数量 |
| txdrop/s | 传输包时，由于缺乏缓存，每秒丢弃（drop）包的数量 |
| txcarr/s | 传输包时，每秒发生的传输错误（carrier-error）的数量 |
| rxfram/s | 接收包时，每秒发生帧校验错误（frame alignment error）的数量 |
| rxfifo/s | 接收包时，每秒发生队列（FIFO）一出错误的数量 |
| txfifo/s | 传输包时，每秒发生队列（FIFO）一出错误的数量 |

7、输出进程队列长度和平均负载状态统计信息

[root@cnetos5 ~]# sar -q

Linux 2.6.18-53.el5 (cnetos5) 01/22/2008

12:00:01 AM runq-sz plist-sz ldavg-1 ldavg-5 ldavg-15

12:10:01 AM 0 85 0.02 0.01 0.00

12:20:01 AM 0 85 0.01 0.00 0.00

12:30:01 AM 0 85 0.03 0.01 0.00

Average: 0 85 0.01 0.00 0.00

输出项说明：

| **输出** | **说明** |
| --- | --- |
| runq-sz | 运行队列的长度（等待运行的进程数） |
| plist-sz | 进程列表中进程（processes）和线程（threads）的数量 |
| ldavg-1 | 最后1分钟的系统平均负载（System load average） |
| ldavg-5 | 过去5分钟的系统平均负载 |
| ldavg-15 | 过去15分钟的系统平均负载 |

8、输出内存和交换空间的统计信息

[root@cnetos5 ~]# sar -r

Linux 2.6.18-53.el5 (cnetos5) 01/22/2008

12:00:01 AM kbmemfree kbmemused %memused kbbuffers kbcached kbswpfree kbswpused %swpused kbswpcad

12:10:01 AM 262068 253408 49.16 43884 156456 1048568 0 0.00 0

12:20:01 AM 261572 253904 49.26 44580 156448 1048568 0 0.00 0

12:30:01 AM 260704 254772 49.42 45124 156472 1048568 0 0.00 0

Average: 259551 255925 49.65 46453 156470 1048568 0 0.00 0

输出项说明：

| **输出** | **说明** |
| --- | --- |
| kbmemfree | 可用的空闲内存数量，单位为 KB |
| kbmemused | 已使用的内存数量（不包含内核使用的内存），单位为 KB |
| %memused | 已使用内存的百分数 |
| kbbuffers | 内核缓冲区（buffer）使用的内存数量，单位为 KB |
| kbcached | 内核高速缓存（cache）数据使用的内存数量，单位为 KB |
| kbswpfree | 可用的空闲交换空间数量，单位为 KB |
| kbswpused | 已使用的交换空间数量，单位为 KB |
| %swpused | 已使用交换空间的百分数 |
| kbswpcad | 交换空间的高速缓存使用的内存数量 |

9、输出内存页面的统计信息

[root@cnetos5 ~]# sar -R

Linux 2.6.18-53.el5 (cnetos5) 01/22/2008

12:00:01 AM frmpg/s bufpg/s campg/s

12:10:01 AM -0.10 0.23 0.01

12:20:01 AM -0.21 0.29 -0.00

12:30:01 AM -0.36 0.23 0.01

Average: -0.21 0.22 0.00

输出项说明：

| **输出** | **说明** |
| --- | --- |
| frmpg/s | 每秒系统中空闲的内存页面（memory page freed）数量 |
| bufpg/s | 每秒系统中用作缓冲区（buffer）的附加内存页面（additional memory page）数量 |
| campg/s | 每秒系统中高速缓存的附加内存页面（additional memory pages cached）数量 |

10、输出inode、文件和其他内核表的信息

[root@cnetos5 ~]# sar -v

Linux 2.6.18-53.el5 (cnetos5) 01/22/2008

12:00:01 AM dentunusd file-sz inode-sz super-sz %super-sz dquot-sz %dquot-sz rtsig-sz %rtsig-sz

12:10:01 AM 7253 576 5126 0 0.00 0 0.00 0 0.00

12:20:01 AM 7253 576 5126 0 0.00 0 0.00 0 0.00

12:30:01 AM 7253 576 5126 0 0.00 0 0.00 0 0.00

Average: 7253 589 5125 0 0.00 0 0.00 0 0.00

输出项说明：

| **输出** | **说明** |
| --- | --- |
| dentunusd | 目录高速缓存中未被使用的条目数量 |
| file-sz | 文件句柄（file handle）的使用数量 |
| inode-sz | i节点句柄（inode handle）的使用数量 |
| super-sz | 由内核分配的超级块句柄（super block handle）数量 |
| %super-sz | 已分配的超级块句柄占总超级块句柄的百分比 |
| dquot-sz | 已经分配的磁盘限额条目数量 |
| %dquot-sz | 分配的磁盘限额条目数量占总磁盘限额条目的百分比 |
| rtsig-sz | 已排队的 RT 信号的数量 |
| %rtsig-sz | 已排队的 RT 信号占总 RT 信号的百分比 |

11、输出系统交换活动信息

[root@cnetos5 ~]# sar -w

Linux 2.6.18-53.el5 (cnetos5) 01/22/2008

12:00:01 AM cswch/s

12:10:01 AM 44.74

12:20:01 AM 44.41

12:30:01 AM 44.41

Average: 44.50

输出项说明：

| **输出** | **说明** |
| --- | --- |
| cswch/s | 每秒的系统上下文切换数量 |

12、 输出系统交换的统计信息

[root@cnetos5 ~]# sar -W

Linux 2.6.18-53.el5 (cnetos5) 01/22/2008

12:00:01 AM pswpin/s pswpout/s

12:10:01 AM 0.00 0.00

12:20:01 AM 0.00 0.00

12:30:01 AM 0.00 0.00

Average: 0.00 0.00

输出项说明：

| **输出** | **说明** |
| --- | --- |
| pswpin/s | 每秒系统换入的交换页面（swap page）数量 |
| pswpout/s | 每秒系统换出的交换页面（swap page）数量 |

13、输出TTY设备的活动信息

[root@cnetos5 ~]# sar -y

Linux 2.6.18-53.el5 (cnetos5) 01/22/2008

12:00:01 AM TTY rcvin/s xmtin/s framerr/s prtyerr/s brk/s ovrun/s

12:10:01 AM 0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

12:10:01 AM 1 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

12:20:01 AM 0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

12:20:01 AM 1 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

12:30:01 AM 0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

12:30:01 AM 1 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

………………

Average: 0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Average: 1 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

输出项说明：

| **输出** | **说明** |
| --- | --- |
| TTY | TTY 串行设备号 |
| rcvin/s | 每秒接收的中断数量 |
| xmtin/s | 每秒传送的中断数量 |
| framerr/s | 每秒发生的帧错误数（frame error）量 |
| prtyerr/s | 每秒发生的奇偶校验错误（parity error）数量 |
| brk/s | 每秒发生的暂停（break）数量 |
| ovrun/s | 每秒发生的溢出错误（overrun error）数量 |

14、显示全面的累计统计信息  
# sar -A

15、默认配置不提供的累计统计信息

[root@cnetos5 ~]# sar -d

Requested activities not available in file

[root@cnetos5 ~]# sar -x ALL

Requested activities not available in file

[root@cnetos5 ~]# sar -X ALL

Requested activities not available in file

1. 默认情况下，为了防止统计数据文件 /var/log/sa/saDD 迅速增大，/usr/lib/sa/sadc 没有记录每个块设备的统计信息。
2. 可以在 -d -x -X 参数后添加取样参数获得即时统计信息。
3. 带有 -x -X 选项的 sar 命令从来不能记录到二进制统计数据文件 。

#### 查看即时统计信息

1、使用取样选项查看即时统计信息

例如：每30秒取样一次，连续取样5次

# sar -n DEV 30 5  
# sar -u 30 5

2、输出和读取统计信息文件

例如：

# sar -u 30 5 -o sar-dump-001  
# sar -u -f sar-dump-001

3、输出每一个块设备的活动信息

# sar -dp 5 2

Linux 2.6.18-53.el5 (cnetos5) 01/22/2008

07:12:11 AM DEV tps rd\_sec/s wr\_sec/s avgrq-sz avgqu-sz await svctm %util

07:12:16 AM sda 0.40 0.00 17.56 44.00 0.00 1.00 1.00 0.04

07:12:16 AM sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

07:12:16 AM DEV tps rd\_sec/s wr\_sec/s avgrq-sz avgqu-sz await svctm %util

07:12:21 AM sda 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

07:12:21 AM sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Average: DEV tps rd\_sec/s wr\_sec/s avgrq-sz avgqu-sz await svctm %util

Average: sda 0.20 0.00 8.78 44.00 0.00 1.00 1.00 0.02

Average: sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

输出项说明：

| **输出** | **说明** |
| --- | --- |
| DEV | 正在监视的块设备 |
| tps | 每秒钟物理设备的 I/O 传输总量 |
| rd\_sec/s | 每秒从设备读取的扇区（sector）数量 |
| wr\_sec/s | 每秒向设备写入的扇区（sector）数量 |