Linux系统出现了性能问题，一般我们可以通过top、iostat、free、vmstat等命令来查看初步定位问题。其中iostat可以给我们提供丰富的IO状态数据。

1. 基本使用

$iostat -d -k 1 10

参数 -d 表示，显示设备（磁盘）使用状态；-k某些使用block为单位的列强制使用Kilobytes为单位；1 10表示，数据显示每隔1秒刷新一次，共显示10次。

# iostat -d -k 1 10

Linux 3.13.0-85-generic (s2-bra) 09/02/2016 \_x86\_64\_ (8 CPU)

Device: tps kB\_read/s kB\_wrtn/s kB\_read kB\_wrtn

sda 9.70 11.26 152.88 115117000 1562622226

sdb 0.00 0.00 0.00 732 0

Device: tps kB\_read/s kB\_wrtn/s kB\_read kB\_wrtn

sda 2.00 12.00 0.00 12 0

sdb 0.00 0.00 0.00 0 0

Device: tps kB\_read/s kB\_wrtn/s kB\_read kB\_wrtn

sda 2.00 0.00 100.00 0 100

sdb 0.00 0.00 0.00 0 0

Device: tps kB\_read/s kB\_wrtn/s kB\_read kB\_wrtn

sda 24.00 0.00 100.00 0 100

sdb 0.00 0.00 0.00 0 0

Device: tps kB\_read/s kB\_wrtn/s kB\_read kB\_wrtn

sda 15.00 420.00 120.00 420 120

sdb 0.00 0.00 0.00 0 0

Device: tps kB\_read/s kB\_wrtn/s kB\_read kB\_wrtn

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

sdb 0.00 0.00 0.00 0 0

Device: tps kB\_read/s kB\_wrtn/s kB\_read kB\_wrtn

sda 5.00 52.00 80.00 52 80

sdb 0.00 0.00 0.00 0 0

Device: tps kB\_read/s kB\_wrtn/s kB\_read kB\_wrtn

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

sdb 0.00 0.00 0.00 0 0

Device: tps kB\_read/s kB\_wrtn/s kB\_read kB\_wrtn

sda 18.00 28.00 452.00 28 452

sdb 0.00 0.00 0.00 0 0

Device: tps kB\_read/s kB\_wrtn/s kB\_read kB\_wrtn

sda 3.00 0.00 96.00 0 96

sdb 0.00 0.00 0.00 0 0

tps：该设备每秒的传输次数（Indicate the number of transfers per second that were issued to the device.）。“一次传输”意思是“一次I/O请求”。多个逻辑请求可能会被合并为“一次I/O请求”。“一次传输”请求的大小是未知的。

kB\_read/s：每秒从设备（drive expressed）读取的数据量；kB\_wrtn/s：每秒向设备（drive expressed）写入的数据量；kB\_read：读取的总数据量；kB\_wrtn：写入的总数量数据量；这些单位都为Kilobytes。

上面的例子中，我们可以看到磁盘sda以及它的各个分区的统计数据，当时统计的磁盘总TPS是39.29，下面是各个分区的TPS。（因为是瞬间值，所以总TPS并不严格等于各个分区TPS的总和）

2. -x 参数

使用-x参数我们可以获得更多统计信息。

# iostat -d -x -k 1 10

Linux 3.13.0-85-generic (s2-bra) 09/02/2016 \_x86\_64\_ (8 CPU)

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.04 18.64 0.19 9.51 11.26 152.88 33.85 0.01 0.70 0.66 0.71 0.02 0.02

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 8.00 0.00 0.15 0.15 0.00 0.15 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 17.00 0.00 54.00 0.00 1592.00 58.96 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 10.00 0.00 2.00 0.00 48.00 48.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

rrqm/s：每秒这个设备相关的读取请求有多少被Merge了（当系统调用需要读取数据的时候，VFS将请求发到各个FS，如果FS发现不同的读取请求读取的是相同Block的数据，FS会将这个请求合并Merge）；wrqm/s：每秒这个设备相关的写入请求有多少被Merge了。

rsec/s：每秒读取的扇区数；wsec/：每秒写入的扇区数。r/s：The number of read requests that were issued to the device per second；w/s：The number of write requests that were issued to the device per second；

await：每一个IO请求的处理的平均时间（单位是毫秒）。这里可以理解为IO的响应时间，一般地系统IO响应时间应该低于5ms，如果大于10ms就比较大了。

%util：在统计时间内所有处理IO时间，除以总共统计时间。例如，如果统计间隔1秒，该设备有0.8秒在处理IO，而0.2秒闲置，那么该设备的%util = 0.8/1 = 80%，所以该参数暗示了设备的繁忙程度。一般地，如果该参数是100%表示设备已经接近满负荷运行了（当然如果是多磁盘，即使%util是100%，因为磁盘的并发能力，所以磁盘使用未必就到了瓶颈）。

3. -c 参数

iostat还可以用来获取cpu部分状态值：

# iostat -c 1 10

Linux 3.13.0-85-generic (s2-bra) 09/02/2016 \_x86\_64\_ (8 CPU)

avg-cpu: %user %nice %system %iowait %steal %idle

0.74 0.00 0.08 0.00 0.00 99.18

avg-cpu: %user %nice %system %iowait %steal %idle

5.13 0.00 0.00 0.00 0.00 94.87

avg-cpu: %user %nice %system %iowait %steal %idle

14.25 0.00 0.25 0.00 0.00 85.50

avg-cpu: %user %nice %system %iowait %steal %idle

6.26 0.00 0.13 0.00 0.00 93.62

avg-cpu: %user %nice %system %iowait %steal %idle

0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 100.00

avg-cpu: %user %nice %system %iowait %steal %idle

0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 100.00

avg-cpu: %user %nice %system %iowait %steal %idle

2.00 0.00 0.12 0.00 0.00 97.88

avg-cpu: %user %nice %system %iowait %steal %idle

0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 100.00

avg-cpu: %user %nice %system %iowait %steal %idle

0.25 0.00 0.13 0.00 0.00 99.62

avg-cpu: %user %nice %system %iowait %steal %idle

0.38 0.00 0.12 0.00 0.00 99.50

4. 常见用法

iostat -d -k 1 10 #查看TPS和吞吐量信息

iostat -d -x -k 1 10 #查看设备使用率（%util）、响应时间（await）

iostat -c 1 10 #查看cpu状态

5. 实例分析

# iostat -d -k 1 |grep sda

sda 9.70 11.26 152.90 115128232 1562837250

sda 8.00 40.00 64.00 40 64

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

sda 10.00 0.00 116.00 0 116

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

sda 2.00 0.00 208.00 0 208

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

sda 41.00 0.00 196.00 0 196

sda 4.00 0.00 80.00 0 80

sda 25.00 0.00 580.00 0 580

sda 26.00 0.00 164.00 0 164

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

sda 21.00 0.00 92.00 0 92

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

sda 2.00 0.00 184.00 0 184

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

sda 42.00 0.00 184.00 0 184

sda 42.00 0.00 1136.00 0 1136

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

sda 0.00 0.00 0.00 0 0

上面看到，磁盘每秒传输次数平均约10；每秒磁盘读取约5KB，写入约100KB。

# iostat -d -x -k 1

Linux 3.13.0-85-generic (s2-bra) 09/02/2016 \_x86\_64\_ (8 CPU)

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.04 18.64 0.19 9.51 11.26 152.90 33.85 0.01 0.70 0.66 0.71 0.02 0.02

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 8.00 0.00 0.15 0.15 0.00 0.15 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 23.00 0.00 2.00 0.00 100.00 100.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 3.00 0.00 66.00 0.00 828.00 25.09 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 23.00 0.00 2.00 0.00 100.00 100.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Device: rrqm/s wrqm/s r/s w/s rkB/s wkB/s avgrq-sz avgqu-sz await r\_await w\_await svctm %util

sda 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

sdb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

可以看到磁盘的平均响应时间<5ms，磁盘使用率<10，磁盘响应正常。