[**每天一个linux命令（45）：free 命令**](http://www.cnblogs.com/peida/archive/2012/12/25/2831814.html)

free命令可以显示Linux系统中空闲的、已用的物理内存及swap内存,及被内核使用的buffer。在Linux系统监控的工具中，free命令是最经常使用的命令之一。

**1．命令格式：**

free [参数]

**2．命令功能：**

free 命令显示系统使用和空闲的内存情况，包括物理内存、交互区内存(swap)和内核缓冲区内存。共享内存将被忽略

**3．命令参数：**

-b 　以Byte为单位显示内存使用情况。

-k 　以KB为单位显示内存使用情况。

-m 　以MB为单位显示内存使用情况。

-g   以GB为单位显示内存使用情况。

-o 　不显示缓冲区调节列。

-s<间隔秒数> 　持续观察内存使用状况。

-t 　显示内存总和列。

-V 　显示版本信息。

**4．使用实例：**

**实例1：显示内存使用情况**

**命令：**

free

free -g

free -m

**输出：**

[root@SF1150 service]# free

             total       used       free     shared    buffers     cached

Mem:      32940112   30841684    2098428          0    4545340   11363424

-/+ buffers/cache:   14932920   18007192

Swap:     32764556    1944984   30819572

[root@SF1150 service]# free -g

             total       used       free     shared    buffers     cached

Mem:            31         29          2          0          4         10

-/+ buffers/cache:         14         17

Swap:           31          1         29

[root@SF1150 service]# free -m

             total       used       free     shared    buffers     cached

Mem:         32168      30119       2048          0       4438      11097

-/+ buffers/cache:      14583      17584

Swap:        31996       1899      30097

**说明：**

**下面是对这些数值的解释：**

total:总计物理内存的大小。

used:已使用多大。

free:可用有多少。

Shared:多个进程共享的内存总额。

Buffers/cached:磁盘缓存的大小。

第三行(-/+ buffers/cached):

used:已使用多大。

free:可用有多少。

第四行是交换分区SWAP的，也就是我们通常所说的虚拟内存。

区别：第二行(mem)的used/free与第三行(-/+ buffers/cache) used/free的区别。 这两个的区别在于使用的角度来看，第一行是从OS的角度来看，因为对于OS，buffers/cached 都是属于被使用，所以他的可用内存是2098428KB,已用内存是30841684KB,其中包括，内核（OS）使用+Application(X, oracle,etc)使用的+buffers+cached.

第三行所指的是从应用程序角度来看，对于应用程序来说，buffers/cached 是等于可用的，因为buffer/cached是为了提高文件读取的性能，当应用程序需在用到内存的时候，buffer/cached会很快地被回收。

所以从应用程序的角度来说，可用内存=系统free memory+buffers+cached。

如本机情况的可用内存为：

18007156=2098428KB+4545340KB+11363424KB

**接下来解释什么时候内存会被交换，以及按什么方交换。**

当可用内存少于额定值的时候，就会开会进行交换.如何看额定值：

命令：

cat /proc/meminfo

输出：

[root@SF1150 service]# cat /proc/meminfo

MemTotal:     32940112 kB

MemFree:       2096700 kB

Buffers:       4545340 kB

Cached:       11364056 kB

SwapCached:    1896080 kB

Active:       22739776 kB

Inactive:      7427836 kB

HighTotal:           0 kB

HighFree:            0 kB

LowTotal:     32940112 kB

LowFree:       2096700 kB

SwapTotal:    32764556 kB

SwapFree:     30819572 kB

Dirty:             164 kB

Writeback:           0 kB

AnonPages:    14153592 kB

Mapped:          20748 kB

Slab:           590232 kB

PageTables:      34200 kB

NFS\_Unstable:        0 kB

Bounce:              0 kB

CommitLimit:  49234612 kB

Committed\_AS: 23247544 kB

VmallocTotal: 34359738367 kB

VmallocUsed:    278840 kB

VmallocChunk: 34359459371 kB

HugePages\_Total:     0HugePages\_Free:      0HugePages\_Rsvd:      0Hugepagesize:     2048 kB

交换将通过三个途径来减少系统中使用的物理页面的个数：

1.减少缓冲与页面cache的大小，

2.将系统V类型的内存页面交换出去，

3.换出或者丢弃页面。(Application 占用的内存页，也就是物理内存不足）。

事实上，少量地使用swap是不是影响到系统性能的。

**那buffers和cached都是缓存，两者有什么区别呢？**

为了提高磁盘存取效率, Linux做了一些精心的设计, 除了对dentry进行缓存(用于VFS,加速文件路径名到inode的转换), 还采取了两种主要Cache方式：Buffer Cache和Page Cache。前者针对磁盘块的读写，后者针对文件inode的读写。这些Cache有效缩短了 I/O系统调用(比如read,write,getdents)的时间。

磁盘的操作有逻辑级（文件系统）和物理级（磁盘块），这两种Cache就是分别缓存逻辑和物理级数据的。

Page cache实际上是针对文件系统的，是文件的缓存，在文件层面上的数据会缓存到page cache。文件的逻辑层需要映射到实际的物理磁盘，这种映射关系由文件系统来完成。当page cache的数据需要刷新时，page cache中的数据交给buffer cache，因为Buffer Cache就是缓存磁盘块的。但是这种处理在2.6版本的内核之后就变的很简单了，没有真正意义上的cache操作。

Buffer cache是针对磁盘块的缓存，也就是在没有文件系统的情况下，直接对磁盘进行操作的数据会缓存到buffer cache中，例如，文件系统的元数据都会缓存到buffer cache中。

简单说来，page cache用来缓存文件数据，buffer cache用来缓存磁盘数据。在有文件系统的情况下，对文件操作，那么数据会缓存到page cache，如果直接采用dd等工具对磁盘进行读写，那么数据会缓存到buffer cache。

所以我们看linux,只要不用swap的交换空间,就不用担心自己的内存太少.如果常常swap用很多,可能你就要考虑加物理内存了.这也是linux看内存是否够用的标准.

如果是应用服务器的话，一般只看第二行，+buffers/cache,即对应用程序来说free的内存太少了，也是该考虑优化程序或加内存了。

**实例2：以总和的形式显示内存的使用信息**

**命令：**

  free -t

**输出：**

[root@SF1150 service]#  free -t

             total       used       free     shared    buffers     cached

Mem:      32940112   30845024    2095088          0    4545340   11364324

-/+ buffers/cache:   14935360   18004752Swap:     32764556    1944984   30819572Total:    65704668   32790008   32914660[root@SF1150 service]#

**说明：**

**实例3：周期性的查询内存使用信息**

**命令：**

free -s 10

**输出：**

[root@SF1150 service]#  free -s 10

             total       used       free     shared    buffers     cached

Mem:      32940112   30844528    2095584          0    4545340   11364380

-/+ buffers/cache:   14934808   18005304Swap:     32764556    1944984   30819572

             total       used       free     shared    buffers     cached

Mem:      32940112   30843932    2096180          0    4545340   11364388

-/+ buffers/cache:   14934204   18005908Swap:     32764556    1944984   30819572

**说明：**

每10s 执行一次命令