

为什么Linux系统删除文件那么快? - 知乎

知 <https://www.zhihu.com/question/460066528/answer/1905411975>

北极中央处理器 (CPU)等 3 个话题下的优秀答主

Thu May, 27 17:33

测试性能之前，需要明确几点：

1. 数据是真正更新到硬件上，而不是缓存里；
2. 真正的性能数据不应该大于硬件总线速度（比如总线带宽是1GB/s，测试出2GB/s的数据必然是测试方法有问题）；
3. 文件系统性能数据应该指的是底层API数据，至少是命令行上，而不是图形界面的数据

Windows和Linux的一大区别就是缓存机制不同。

1. Windows的缓存是基于盘（分区的），Linux是整个操作系统有一套统一的缓存管理机制
2. Linux的缓存很大，/dev/shm一般情况下是系统内存的一半，Windows的缓存机制与Linux不同，每个分区的缓存通常在几十MB左右（WIN7时代数据，新版本不了解）。

下面是测试环节：

同样一款U盘，同样的PC，新盘格式化FAT32以后，把coreutils-8.31拷贝进去（46M，约3000个文件），在Windows 10命令行删除，需要33.24秒，在Linux 19.04上删除需要34.636秒，基本上差不多。所以，对于可移动设备，并且是关闭缓存的情况下，二者性能其实差不多。

但是在本地硬盘上（SSD）：

1. Windows删除需要0.78秒，Linux只需要0.05秒
2. 首次从U盘复制到本地硬盘，Linux首轮复制过去大概需要几秒钟（<5秒），但第二轮复制只需要0.08秒， $46/0.08=575\text{MB/s}$ ，即使不考虑写放大，这个数值也超过了我这个入门级的SSD的写速度。
3. Linux在执行写操作（删除、复制）以后，执行一下sync，会有比较明显的延迟
4. Windows从U盘复制到本地，首轮复制需要7秒多，第二轮复制需要5秒
5. Windows图形界面删除文件很慢，每次都要先统计有多少个文件

所以可以得出一些结论：

1. Linux对于本地磁盘的写操作（删除、复制）并没有真正写到盘上，sync才是
2. Windows的文件系统缓存机制做的不好，比Linux性能差的多，尤其是小文件
3. Windows图形界面的开销更大

如果做一些破坏性测试（我不做这个实验了，太费机器，容易把机器搞死），比如删除一个比较庞大的代码树（Linux内核这种级别），执行一下`rm -rf`，返回以后马上掉电重启（不是软关机），你会发现刚才删的东西大多数都还在。而Windows的NTFS虽然删的慢，但一般情况下不会回滚很多数据。

所以，Windows文件系统性能确实做的不好，但Linux快并不一定是真的删除。

Windows文件系统慢是因为它的缓存机制设计的问题（这个机制也直接影响了Windows无法删除正在打开的文件），想了解的话，去读一下github上的fastfat源码，可以了解个大概。我个人理解是微软不会去改变这个机制，因为这套东西跟Windows内核绑定的太紧密，除非重新设计Windows，否则不太可能有巨大的优化。