**volatile关键字**

参考：<https://blog.csdn.net/justloveyou_/article/details/53672005>

<https://blog.csdn.net/u012723673/article/details/80682208>

<https://blog.csdn.net/u011248395/article/details/71087379>

<https://www.cnblogs.com/xz816111/p/8470048.html>

1. 被 volatile关键字修饰的变量，具有内存可见性和禁止进行指令重排序。
2. volatile关键字主要用于及时感知共享变量的修改，并使得其他线程可以立即得到变量的最新值。
3. MESI 协议保证了每个缓存中使用的共享变量的副本是一致的。其核心的思想是：当 CPU 写数据时，如果发现操作的变量是共享变量，即在其他 CPU 中也存在该变量的副本，会发出信号通知其他 CPU 将该变量的缓存行置为无效状态。因此，当其他 CPU 需要读取这个变量时，发现自己缓存中缓存该变量的缓存行是无效的，那么它就会从内存重新读取。
4. volatile的线程安全的条件
5. 运算结果并不依赖变量的当前值（即结果对产生中间结果不依赖）
6. 变量不需要与其它的状态变量共同参与不变约束
7. volatile不适合复合操作，如a++，其不是一个原子性操作，由读取、加、赋值3步组成；