1：happensbefore

(1)程序顺序规则：一个线程中的每个操作，happens-before于该线程中的任意后续操作。

(2)监视器锁规则：对一个锁的解锁，happens-before于随后对这个锁的加锁。

(3)volatile变量规则：对一个volatile域的写，happens-before于任意后续对这个volatile域的读。

(4)传递性：如果A happens-before B，且B happens-before C，那么A happens-before C。

(5)start()规则：如果线程A执行操作ThreadB.start()（启动线程B），那么A线程的ThreadB.start()操作happens-before于线程B中的任意操作。

(6)Join()规则：如果线程A执行操作ThreadB.join()并成功返回，那么线程B中的任意操作happens-before于线程A从ThreadB.join()操作成功返回。

2：volatile

happens before

jmm内存模型

包括四种读写屏障

读屏障， 之后读到的信息都是最新的

写屏障 保证 之前写入的信息同步到写内存；

3：

工作内存的概念

jmm内存模型

4中屏障

读读 读写

写写 写读屏障；

4：