1. 每个概念被创造都有其意义，请简述“进程”这个概念在Linux系统中有什么用途。

是描述程序执行过程和资源共享的基本单位，能够控制和协调程序的执行。

2. 阅读以上代码段，回答代码段A和代码段B的执行结果有什么区别？并解释为什么会有这样的区

别。

A：会产生一共25=32个进程，其中有一个进程是最初的父进程，其余进程都是他的子进程或子进程的子进程等等。

B：会产生一共6个进程，其中一个进程是是最初的父进程，其余进程都是他的子进程（直接）。

原因：A段代码中，第一次循环时创建的子进程与原进程一样，都会进行第二次循环，此时它也会继续创建子进程，第二次循环时它和父进程各自继续创建子进程，共有4个进程，以此类推，循环完成时共有25=32个进程；B段代码中对fork()函数返回的pid进行了判断，当pid为0时，表明这是一个子进程，则立即退出循环，所以每次循环时，父进程都会创建一个子进程，而子进程不再执行循环，也就不再创建子进程，所以会产生一共6个进程。

3. 用自己的话阐述什么是僵尸进程，并描述进程通过调用 wait() 捕获僵尸态的子进程的过程。

进程调用了exit()函数后，并不是马上消失，而是留下了一个僵尸进程，它几乎放弃进程退出前的占用的所有内存，既没有可执行代码也不能被调度，只在进程列表中保留一个位置，记载进程的退出状态等信息等待父进程收集。即子进程已经结束，但父进程并没有并没有调用wait()等待，它没有被正确清除，一部分资源没有被释放，就成为僵尸进程。

调用wait()函数的进程会被挂起，进入阻塞状态，直到子进程变成僵尸态，函数捕获到该子进程的退出信息时才会转为运行态，回收子进程资源并返回；若没有变为僵尸态的子进程，wait()函数会让进程一直阻塞；若当前有多个子进程，只要捕获到一个为僵尸态的子进程的信息，wait()函数就会返回并使进程恢复执行。

4. 请简述信号在Linux系统中的作用。

信号是实现Linux系统中进程间通信的方式之一，是发送给进程的特殊异步消息，全称软中断信号，本质是软件层次上对中断机制的一种模拟，用于提醒进程某件事情已经发生。

1. 请简述信号什么时候处于未决状态，并简述信号存在未决状态的作用。

未决状态：发送的信号被阻塞，无法到达进程，内核就会将该信号的状态设置为未决。

信号的阻塞是让系统暂时保留信号留待以后发送。由于另外有办法让系统忽略信号，所以一般情况下信号的阻塞只是暂时的，只是为了防止信号打断敏感的操作，这样延迟信号的到达，能够避免程序混乱，提升程序的可靠性，也可以用于保证操作的完整性方面。

6. 请设计一种通过信号量来实现共享内存读写操作同步的方式，文字阐述即可，不需要代码实现。

（提示：在写进程操作未完成时，需要防止其他进程从共享内存中读取数据

首先定义共享内存的地址、大小等等相关数据，再用fork()函数获取key的值，创建并将共享内存与进程绑定，然后创建并设置信号量，获取信号量，并进行读写操作，最后释放信号量并解除进程与共享内存的绑定。