

课后习题

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。

```
//代码段A
int i;
for(i=0;i<5;i++) {
    pid=fork();
}
//代码段B
int i;
for(i=0;i<5;i++) {
    if((pid=fork())==0)
        break;
}
```

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。

进程概念：进程是运行在 Linux 中的程序的一个实例，由执行程序时系统为该程序配置的环境和该运行的程序组成。

区别：代码A中每一个子进程都会继续fork自己的子进程，代码B中只有最初的父进程才会创造子进程。

原因：fork函数调用一次返回两次，在父进程中返回子进程的PID值，在子进程中返回0。代码A中每个子进程都会继续在父进程中的循环，产生子进程，代码B中，子进程中的pid值返回为0，会跳出循环，不再继续产生子进程。

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。

僵尸进程指那些虽然已经终止的进程（不能被kill，因为已经终止，区别于孤儿进程），但仍然保留了一些信息，等待父进程将其收回的进程。

wait()在执行时，会先暂停父进程的执行，等待子进程退出，获得子进程的退出状态，回收子进程的残留资源，最后获取子进程的结束状态。

4. 请简述信号在Linux系统中的作用。

对于Linux来说，信号是一种软中断，即有软件模拟的终端过程。信号为Linux提供了一种处理异步事件的方法。

5. 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。

执行信号的处理动作称为信号递达，信号从产生到抵达之间的状态称为信号未决状态。进程可以选择阻塞某个信号，被阻塞的信号产生时将保持在未决状态。未决状态可以使系统控制信号的执行和等待，可以定义等待队列等。

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）

建立一个共用的全局信号量，任何程序使用共享内存前先对信号量进行减一操作，如果信号量已经为1，则等待程序结束后，再执行加一操作。在程序使用共享内存写入之前，对信号量进行减一操作，使得其他程序暂时无法访问共享内存，写入结束，对信号量执行加一操作，恢复共享内存为可用。