

## 系统编程 12周课后习题

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。

用途：每个命令对应一个进程，进程可以用于查看系统中所运行的服务，或者通过结束进程的方式关闭服务。

- 2.

```
//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。

代码段A：生成了32条进程。

代码段B：生成了5条进程。

因为代码A的第一次循环的子进程也会继续生成子进程，所以5次循环会生成 $2^5 = 32$ 个进程。而代码段B中子进程不会生成子进程，所以只生成了5条进程。

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。

当子进程早于父进程结束且未被父进程回收时，将会成为一个僵尸进程。

当进程调用 `wait()` 之后，就立即停止运行，由 `wait()` 自动分析本进程的子进程是否结束，如果 `wait()` 找到了一个僵尸态的子进程，就将其销毁后返回，如果未找到则保持此状态直到找到该子进程为止。

4. 请简述信号在Linux系统中的作用。

信号不呢只是软件层次上对中断的模拟，用于提醒进程某件事情已经发生。

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。

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为未决。

作用：如果信号发送过于密集，进程会将后到的信号丢弃，未对信号做出应有的处理，而未决状态解决了常规信号不可靠的问题。当信号被屏蔽时，除非解除屏蔽否则内核不会再向进程发送这个信号。

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）

进程1创建并初始化信号量，创建共享内存区，通过信号量获得共享内存的使用权限，读写内存，然后释放共享内存信号量。

进程2检测信号量的值，直到进程1释放信号量之后，获取共享内存和信号量的映射，通过信号量获取访问权限，读写内存，然后释放共享内存和信号量。