

# 第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。

进程是描述程序执行过程和资源共享的基本单位。进程是正在执行的一个程序或命令，每个进程都是一个运行的实体，都有自己的地址空间，并占用一定的系统资源。

进程是主要用于控制和协调程序的执行

## 2、阅读以下代码段，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。

```
1 //代码段A
2 int i;
3 for(i=0;i<5;i++){
4     pid=fork();
5 }
6 //代码段B
7 int i;
8 for(i=0;i<5;i++){
9     if((pid=fork())==0)
10         break;
11 }
```

代码段A执行完后，加上父进程一共会得到32个进程，其余31个都为子进程。

代码段B执行完后，加上父进程一共会得到6个进程，其余5个为子进程。

原因：

对于代码段A，每次进循环都会fork，所以对于每个进程，无论是父进程还是子进程，每次进循环后都会再次创建子进程，循环5次，所以最终得到2的5次方个进程。

对于代码段B，每次进循环也会fork，但是在创建完子进程后，会判断是否为子进程，如果是子进程就会退出循环了。所以每次循环只会创建一个子进程，循环5次就会创建5个子进程，加上原父进程就有6个子进程。

## 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。

僵尸进程是指：子进程在终止后，却没有被正确的清除，就成为了僵尸进程。

过程：父进程调用wait，就立即阻塞自己，由wait自动分析是否当前进程的某个子进程已经退出，如果让它找到了这样一个已经变成僵尸的子进程，wait就会收集这个子进程的信息，并把它彻底销毁后返回；如果没有找到这样一个子进程，wait就会一直阻塞在这里，直到有一个出现为止。如果成功，wait会返回被收集的子进程的进程ID，如果调用进程没有子进程，调用就会失败，此时wait返回-1，同时errno被置为ECHILD。

## 4、请简述信号在Linux系统中的作用。

信号是发送给进程的特殊异步消息。用于进程间的通信，是一种非常重要的进程间通讯机制。进程在接收到信号后，会立即对其进行相应的处理，且Linux系统中有多种信号，不同信号的意义也不同。

## 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。

对于信号来说，已经产生了，但是还没有传递给任何进程，此时该信号的状态就称为未决状态。

未决状态信号的产生主要是因为进程对此信号的阻塞。例如为进程产生一个选择为阻塞的信号，而且对该信号的动作是系统默认动作或捕捉该信号，则为该进程将此信号保持为未决状态，直到该进程对此信号解除了阻塞或者对此信号的动作改为忽略。

作用：能够保持信号不被丢失，在传递过程中能够保持原态，即使被阻塞，也能够保持信号，而不会被丢弃而丢失该信号。并且能够保证信号能够传递到相应的进程，不管该进程是否处理或者忽略该信号，会等到不被阻塞的时候将其传递给进程。

**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)**

我们考虑两个进程，对同一个共享内存进行相应的读写操作，可利用system v信号量来进行同步。一个进程写，另一个进程读，利用一个信号集，且信号集中只存在两个信号灯，下标0代表能否读，初始化为0。下标1代表能否写，初始为1。某进程开始写操作，并将第二个信号灯置为0，所有对该共享内存的其他读写操作都会被屏蔽直到该进程的写操作完成。完成后，会将读进程的信号灯置1，表明开始读操作，且其他的写操作就将被屏蔽。然后如此循环实现读写操作的同步。