

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。

进程指一个二进制程序的执行过程。“进程”概念便于Linux系统识别和管理所有正在运行中的程序，为其分配适当的资源，也为CPU分时处理多个程序提供了基础。

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。

```
1 //代码段A
2 int i;
3 for(i=0;i<5;i++)
4 {
5     pid=fork();
6 }
```

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

代码段A将创建 $2^5=32$ 个进程，而代码段B将创建共6个进程。如果不进行父子进程的判断，父子进程都将创建各自的子进程。代码段B中，如果该进程是子进程，则跳出循环，故只有最初的父进程创建了5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。

僵尸进程是指已退出但是退出信息还未被父进程收集的子进程。当僵尸进程数量很多时，会占用大量系统内存和进程id。父进程调用wait()函数后被挂起，直到子进程变为僵尸态，wait()函数捕获到其退出信息后将父进程转为运行态并回收子进程资源，返回子进程的id或-1，避免了僵尸进程的长久存在。

4.请简述信号在Linux系统中的作用。

信号是Linux系统中实现进程间通信的方式之一。信号全称软中断信号，本质上是软件层面上对中断机制的一种模拟。可以通知进程发生了某些事件，如退出、错误、关机，以便进程对这些事件进行响应。默认的响应方式有终止、忽略、终止并生成Core文件、暂停、继续运行等。

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。

信号从产生到被处理之间的状态称为信号未决。进程可以阻塞某个信号，被阻塞的信号产生时将保持在未决状态，直到进程解除对此信号的阻塞并处理。信号未决可以防止发送的信号被正在处理上一信号的进程丢弃，以解决常规信号的不可靠问题。

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：W进程与R进程。W向共享内存中写数据，R从共享内存中读数据。W写完后才可以读，R读完后才可以写。

W进程建立共享内存映射并创建信号量。通过信号量，W进程获得对共享内存数据的写入权限并修改内容。在R进程读取完毕共享内存中的数据后，W进程释放共享内存和信号量并结束。

R进程首先获得W进程中的共享内存映射以及信号量，从而获得对共享资源的读取权限。随后检测信号量的值，当信号量值为0时读取共享内存数据。读取完毕后，解除共享内存映射并结束。