

18182107 李睿楷

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。

进程是正在运行的程序，是一个分配系统资源的实体。有了进程这样的实体，我们可以更好地管理正在运行的程序。

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

```
int i; for(i=0;i<5;i++) {    if((pid=fork())==0)        break; }
```

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。

对第一个代码段每次调用fork()函数，系统会复制原程序。那么此时系统中应有两个进程，两个进程又分别进入循环。当程序结束时，进程数量应该为32个。

这个代码段将会产生6个进程。原因在于if((pid=fork())==0) break;这个语句表示如果当前进程是子进程，就跳出循环。

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。

僵尸进程是当子进程比父进程先结束，而父进程又没有回收子进程，释放子进程占用的资源，此时子进程将成为一个僵尸进程。

调用wait()函数的进程会被挂起，进入阻塞状态，直到子进程变为僵尸态，wait()函数捕获到该子进程的退出信息时才是转换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。

4. 请简述信号在Linux系统中的作用。

信号全称软中断信号，其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。信号被应用于进程间通信。

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。

当发送的信号被阻塞，无法到达进程，内核就会将该信号的状态设置为未决。

当产生了一个该进程已阻塞的信号，系统会为该进程生成一个信号集（其实该信号集是一直存在的，不是产生阻塞信号时才生成的），并将该阻塞的信号保存在此信号集中即将此信号集对应的信号置为未决状态。可以通过调用sigpending()来返回该信号集。未决状态可以保存这个信号，在需要的时候调用

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）

reader和writer通过信号通信必须获取对方的进程号，可利用共享内存保存双方的进程号。
reader和writer运行的顺序不确定，可约定先运行的进程创建共享内存并初始化。writer写入数据后reader才开始读，reader读完数据后，writer才可以开始写