**系统编程12周**

18373154 赵倩慧

**1.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，主要目的是控制和协调程序的执行。

**2.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。**

fork()函数在父进程中返回新创建子进程的PID，在子进程中返回0，如果出现错误则返回负值。

代码段A：在每次for循环时fork函数都产生一个子进程，在下次循环中，上次产生的子进程也会作为父进程再次产生子进程。最终这个代码段产生了25=32个进程。

代码段B：在每次for循环时，如果PID为0就跳出循环，如果不为0就继续循环下去。也就是说，每次循环中，由于父进程fork函数返回的是子进程的PID，大于0，不满足退出条件，会继续下一次循环，仍然作为下一次循环的父进程。而子进程fork函数返回0，就退出循环。最终这个代码段产生了1+5=6个进程。

**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。**

子进程已经结束，但父进程没有调用wait()函数等待，使得子进程终止后没有被正确清除，就成为了僵尸进程。

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会转为运行态，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。若当前进程有多个子进程，只要捕获到一个变为僵尸态的子进程的信息，wait()函数就会返回并使进程恢复执行。

**4.请简述信号在Linux系统中的作用。**

信号全称软中断信号，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。

**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。**

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。信号从产生到递达之间的状态，就是未决状态。

信号存在未决状态，体现了信号是异步的这一特点，使信号所处的不同状态阶段更加细化和明晰，也给编程带来了方便。

**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）**

可以创建一个进程信号量，将信号数初始化为1，写进程先将信号数-1，再进行写操作，此时其他进程不能进行读操作。当写操作完成，将信号数+1，就可以有一个进程进行读取操作。