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

主要目的：控制和协调程序的执行

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会创建2^5-1=31个子进程，代码段B只会创建5个子进程。

原因是pid返回值在父子进程中不同，创建子进程后父进程中pid便被赋值为0，于是每次创建出一个子进程后父进程就会跳出循环，共创建了5个进程。

1. 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。

i僵尸进程是进程终止但相关资源未被正确清除的情况，一般是父进程创建子进程后又未使用wait等待的结果。

ii父进程触发wait（）后暂停执行，直到它的一个子进程返回为止，返回后也会对该子进程执行清楚操作。此时返回的是子进程的pid，可以通过pid获取子进程的状态码，便可以判断子进程返回状态。

1. 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，当进程收到信息时立即处理，此时并不需要完成当前函数调用，甚至是当前正在执行的代码行。

Linux系统中，有包含多种含义的信号储存在系统信号表中，用户也可以自定义信号，并编辑相应的信号处理程序，可以用于向进程发送命令。

1. 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。

信号从产生到递答期间称为信号的未决，因为递达后便会立刻处理信号。

被阻塞的信号将保持在未达状态，有专门的pending集合储存被阻塞的信号，当进程取消阻塞后，这些信号仍能递达并执行相应的信号处理。未决状态避免了信号的丢失。

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）

首先需要两个文件描述符指向同一文件（内存），使用dup2。

其次初始化一个内存段，在内存段标题维护一个结构体数据，数据中包括读数据下表和写数据下标，一次保证每次读写都在正确的位置。这个结构体放在共享内存头部，其地址也就是共享内存的起始地址。

定义另一个结构体，其中包括共享内存的起始地址和有效数据的起始地址，以及三个**信号量**，分别标记**互斥量**，是否为有**数据未读**，是否**空间已满**。

这样在读写时，先判断数据未读或空间已满，再进行互斥量的操作。即可确保每次读写进程不被堵塞的同时，也能实现同步。