

第 12 周作业

18373166 赵瑞琦

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。

进程表示一个正在执行的程序或者命令，是描述程序执行过程和资源共享的基本单位，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 {
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 的父进程创建的每个子进程都会向下执行，每次循环后进程数会是当前进程数的两倍。

代码段 B 只会从父进程创建出 5 个子进程。

原因：`fork()` 执行一次产生两个返回值，在父进程中返回值为子进程的 `pid`，在子进程中返回值为 0。所以在代码段 B 中的所有子进程被创建后都会使 `if (pid == 0)` 成立从而跳出循环。

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。

僵尸进程是已经终止了但是还没有被父进程回收的子进程。

调用 `wait()` 后，调用进程被挂起，进入阻塞状态。子进程变为僵尸进程时，`wait()` 函数收集这个子进程的信息，回收子进程资源后返回，调用进程变为运行态。

4.

请简述信号在Linux系统中的作用。

- 信号是软件层面对中断的模拟，是发送给进程的特殊异步消息，用于提醒进程某件事已经发生，提供了一种处理异步事件的方法。
- 当进程接收到信号时立即处理，此时并不需要完成当前函数调用甚至当前代码行。
-

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。

- 信号从产生到递达之间的状态是未决状态。一个进程收到信号时不会立即递达。相同类型的未决信号最多只能存在一个，信号处于未决状态用于表示信号未被处理。
-

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。

- 在写进程中，创建一个新的信号量并进行初始化信号量的值为 0，再创建一块新的共享内存并将共享内存映射到进程的虚拟地址空间中。循环检查信号量的值是否为 0，如果为 0，则向共享内存中写入数据，并将信号量的值设为 1。
- 在读进程中，利用写进程中创建信号量和共享内存的键值获取写进程创建的信号量和共享内存，将共享内存映射到进程的虚拟地址空间中。循环检查信号量的值是否为 1，如果为 1，则从共享内存中读取数据，并将信号量的值设为 0。
-