

Week07 Assignment - Answer

阅读教材第五章并查阅网络资料，回答以下问题。

1. 进程创建

`fork()` 系统调用的返回值有哪几种，分别代表什么情况？

三种

-1表示出错，0表示返回到子进程，大于0的pid表示返回到父进程

2. 进程退出

进程的正常退出的三种方式分别是什么？

退出时正常执行结束，执行`exit`函数，执行`_exit`函数

守护进程有哪些特点？创建一个守护进程需要哪些步骤？

守护进程不受终端控制，即使终端退出，守护进程仍然在后台运行。

- 创建子进程
- 让子进程脱离控制终端
- 改变当前目录为根目录
- 修改文件权限掩码
- 关闭文件描述符

僵尸进程是如何产生的？

父进程还没有结束而子进程结束运行，同时父进程未调用`wait`系统调用等待子进程时，子进程将成为僵尸进程

3. 重定向

有以下一段c程序，且在该程序同目录下已经存在 `a.txt` 和 `b.txt` 文件

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>
#include<stdlib.h>
#include<sys/types.h>
#include<sys/stat.h>
#include<fcntl.h>

#include<unistd.h>

int main(){
```

```
int fd1, fd2, fd3, fd4;
fd1 = open("a.txt", O_RDONLY);
fd2 = open("b.txt", O_WRONLY);
fd3 = dup(fd1);
fd4 = dup2(fd2, 0);
printf("%d %d %d %d\n", fd1, fd2, fd3, fd4);
return 0;
}
```

请问该程序的输出是什么，并解释原因。

```
3 4 5 0
```

open 返回的是文件描述符。文件描述符是打开的文件数量减去一。因为对于每个进程，都会打开 3 个描述符，分别是标准输入 (0)，标准输出 (1)，标准错误 (2)。所以 fd1 为 3，fd2 为 4。而 dup 函数的作用是复制一个和 fd1 指向同一个文件的文件描述符，并且新的文件描述符总是取最小的可用值，所以这时 fd3 为 5。而 dup2(fd2, 0) 的作用就是将 fd2 所指的文件将其拷贝到 0 之后，然后将 0 返回，所以 fd4 为 0，且 0 也是 b.txt 的文件描述符。

4. 管道

管道是如何实现进程间通信的？

一个进程在流入端写入数据，另外进程在流出段按照流入顺序读出数据，从而实现进程间的通信

命名管道和无名管道的区别是什么？

- 无名管道只能在父子进程之间通信，有名管道可以在任意进程间通信
- 无名管道没有名字标识，有名管道有名称