OS Lab5 Report

name: 刘乐奇
sid: 12011327
Ubuntu用户名: lynchrocket

1. 代码中如何区分父子进程？父子进程的执行顺序是否是固定的?

子进程的pid一般是父进程的pid+1；fork()的返回值，在父进程中是子进程的pid，在子进程中是0。父子进程的执行顺序要看CPU调度，不是固定的。

2. 请回答第四步僵尸进程中列举的第4种情况的结果会是什么。

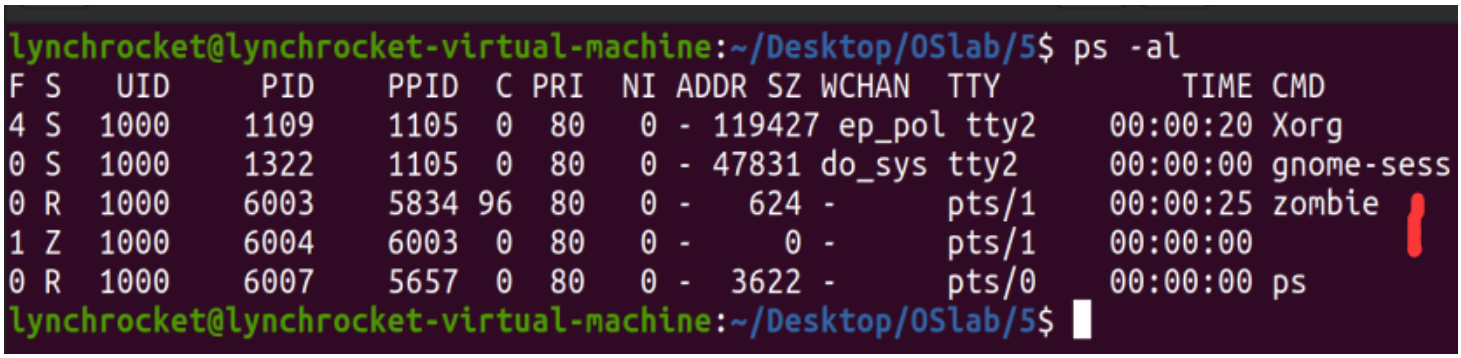
父进程不执行wait()，父进程比子进程先结束。在父进程结束时，子进程会过继给继父进程（init进程或者祖父进程），由继父进程来回收未来结束的子进程。

3. 请编写一段c语言代码（截图），用于产生僵尸进程，并截图僵尸进程的状态(ps)。

C语言代码如图

```c
#include<unistd.h>
#include<stdio.h>
int main(){
    if(!fork()){
        printf("I'm child process.\n");
    }else{
        printf("I'm parent process.\n");
        while(1);
    }
    return 0;
}
```

僵尸进程的状态如图



4. lab5的ucore代码具体通过哪条指令以什么形式跳转至init_main()

在 `/kern/process/proc.c` 的 `proc_init()` 函数中调用了 `int pid = kernel_thread(init_main, "Hello world!!", 0)` 。在这个函数里将 `init_main()` 函数的地址复制到中断帧的s0寄存器中，并在最后调用了 `do_fork()` 函数创建新进程。

之后在 `/kern/init/init.c` 中调用了 `cpu_idle()` 函数，其中调用了 `schedule()` 函数，在这个函数中切换进程。

由于在初始化的时候对中断帧做了一点手脚， epc 寄存器指向的是 `kernel_thread_entry` 。在 `kernel_thread_entry` 中跳转到s0寄存器保存的地址，也即 `init_main()` 函数的地址。

5. lab5的ucore代码中是如何调用forkret和forkrets的，forkrets的具体功能是什么?

在 `/kern/init/init.c` 中调用了 `proc_init()` 函数。在这个函数里通过 `int pid = kernel_thread()` 调用了 `kernel_thread()` 函数。在这个函数里设置了中断帧的一些参数，并在最后调用了 `do_fork()` 函数创建新进程。

之后在 `/kern/init/init.c` 中调用了 `cpu_idle()` 函数，其中调用了 `schedule()` 函数，在这个函数中调用了 `proc_run()` 函数，其中调用 `switch_to()` 函数来进行上下文切换。 `switch_to()` 函数中 保存了寄存器中的值，然后跳转到ra寄存器保存的地址。由于之前ra寄存器中保存了 `forkret()` 函数的地址，所以此处会调用 `forkret()` 函数。 `forkret()` 函数中调用了 `forkrets()` 函数。

`forkrets()` 函数把传进来的参数，也就是进程的中断帧放在了sp寄存器中，这样在 `__trapret` 中就可以直接从中断帧里面恢复所有的寄存器。