

Lab1: 进程控制

2021100733陈旭天

(一) 实验目的及设计思路

实验目的：通过进程的创建、撤销和运行加深对进程概念和进程并发执行的理解，明确进程与程序之间的区别。通过本实验提高学生分析问题和解决问题的能力，并学习撰写规范的科学研究报告。

设计思路：

1. 编写一段程序，使用系统调用fork()来创建两个子进程，并由父进程重复显示某字符串和自己的标识数，而子进程则重复显示某字符串和自己的标识数。

```

#include<stdio.h>
#include<unistd.h>
#include<sys/types.h>

void proc_create( ){
    pid_t ID = getpid();
    while(1){
        // Sleep for 10 us for some delay.
        usleep(10);
        printf("My pid is %d\n",ID);

    }
}

int main(){

    //Create 2 new process!
    //When we use 2 fork() ,we creat 4 process totally.
    //Thus,I think use GOTO to break
    //sequential program can solve that!
    int flag = fork();
    if(flag == 0){
        proc_create();
    }
    if(flag > 0){
        int flag2 = fork();
        if(flag2 == 0){
            proc_create();
        }
        if(flag2 > 0){
            usleep(200);
            proc_create();
        }
    }
    //fork();

    return 0;
}

```

```

root@LAPTOP-40J2BMTQ:~/OS2023# vim process.c
root@LAPTOP-40J2BMTQ:~/OS2023# gcc process.c && ./a.out_

```

```
My pid is 338
My pid is 337
My pid is 335
My pid is 336
My pid is 335
My pid is 337
My pid is 336
My pid is 337
My pid is 335
My pid is 336
My pid is 337
My pid is 335
My pid is 336
My pid is 337
My pid is 335
```

2. 编写一段程序，使用系统调用fork()来创建一个子进程。子进程通过系统调用exec()更换自己的执行代码，显示新的代码后，调用exit()结束。而父进程则调用waitpid()等待子进程结束，并在子进程结束后显示子进程的标识符，然后正常结束。

```
#include<stdio.h>
#include<sys/types.h>
#include<unistd.h>
#include<sys/wait.h>
#include<stdlib.h>

int main(int argc,char* argv[],char** environ){
    pid_t pid = fork();
    if(pid == 0){
        execve("process",argv,environ);
        exit(0);
    }
    if(pid > 0){
        pid_t cpid = waitpid(-1,NULL,0);
        printf("Child process ID is %d\n",cpid);
        return 0;
    }
}
```

```
root@LAPTOP-40J2BMTQ:~/OS2023# vim wait_process.c
root@LAPTOP-40J2BMTQ:~/OS2023# gcc wait_process.c && ./a.out
Child process ID is 352
```

(二)

涉及的内容或知识点

本实验涉及到进程的概念和进程并发控制执行等知识点。

1. 进程 (process) : PCB, 程序段, 数据结构集
2. 进程状态及其转换参照数字电子技术里的状态机
3. 在类UNIX系统中, fork () 函数做了一份状态机 (内存&寄存器) 的完整复制, 新创建的进程返回0

(三) 采用的方法和手段

[南京大学OS2022年Lab]([操作系统: 设计与实现 \(2023 春季学期\) \(jyywiki.cn\)](#))

[fork\(\)函数用法讲解系统调用 - 简书 \(jianshu.com\)](#)](<https://www.jianshu.com/p/6cbb13b3f49e>)

[C语言睡眠函数用法总结](#) C语言的sleep、usleep、nanosleep等休眠函数的了解与用法_nanosleep函数_拥抱Linux的博客-CSDN博客](https://blog.csdn.net/weixin_44732817/article/details/90143888)

[通过if-else语句将两个fork串行化生成2个子进程](#)

[用exec \(\) 函数执行新程序](#) 用exec () 函数执行新程序_代码段不可写 为什么exec可以_str999_cn的博客-CSDN博客](https://blog.csdn.net/str999_cn/article/details/78693438)