**北 京 林 业 大 学**

**2017学年—2018学年第二学期 Linux应用 实验任务书**

专业名称： 实验学时： 2

课程名称： Linux应用 任课教师： 李群

实验题目： Linux进程管理

实验环境： Linux操作系统

**一．实验目的**

**1. 掌握Linux前后与后台进程控制操作；**

**2. 掌握利用进程监控工具来维护系统的正常运行；**

**3. 掌握Linux的进程创建，理解进程创建后两个并发进程的执行。**

**二．实验内容**

**1.管理进程：**

1. **打开终端，输入命令“yes”，然后空格输入“test process”后回车。命令的执行结果是重复打印字符串“test process”。按键“Ctrl+z”中断，暂停前台进程的运行，转为挂起进程。**

**输入命令“jobs”，记录看到的结果。**

1. **把挂起的进程转为前台进程执行：“fg 1”**

**再次按键“Ctrl+z”中断，重新挂起进程**

**输入命令“jobs -l”，记录看到的结果，进程号是多少？**

1. **把挂起的进程以后台方式运行：“bg 1”**

**此时能否再次按键“Ctrl+z”中断？为什么？**

**用鼠标点击关闭中断窗口。**

1. **打开终端，输入命令“xclock &”，记录下时钟时间。**

**输入命令“xcalc &”**

**输入命令“jobs ”，记录看到的结果；**

**输入命令“ps”，记录看到的结果；**

**输入命令“fg %1” 将时钟进程转到前台运行；**

**按键“Ctrl+z” 将时钟进程挂起，记录时钟的时间，经过二～三分钟，观察时钟有走动吗？**

1. **输入命令“kill %2”杀死计算器进程，看计算器是否消失？**
2. **查看进程树，并在进程树中显示进程号（pstree –p）。**
3. **杀死bash进程，发生了什么？（kill -9 (进程号)）**
4. **图形界面下的进程控制和系统维护：** 
   1. **点击“主菜单/系统工具/系统监视器”；**
   2. **查看标签页“进程列表”，观察各进程的状态；**

**注意观察进程名、用户、内存、%CPU、ID等选项；点击各项目旁“▼”或“▲”按钮，降序或升序排列。**

* 1. **点击“进程列表”下的“查看”中的“活动的进程”；**
  2. **切换到终端键入命令“yes test process”**
  3. **切换到“进程列表”窗口，观察“活动的进程”有什么变化？**
  4. **点击标签页“系统监视器”，观察“%CPU使用历史”、“内存/交换使用历史”、“设备”项目内容；**
  5. **此时CPU的利用率很高，是由哪个进程引起的？**
  6. **再次查看标签页“进程列表”中的“活动进程”，鼠标选中那个非常“活跃”的进程，右键快捷方式杀死该进程。**

**2. 进程创建**

**（1）编写一段程序，实现父进程创建一个子进程，返回后父子进程分别循环输出进程号，例如“I am parent ,my ID is……”及“I am child ,my ID is ……”循环3次，每次输出后使用sleep(1)延时1秒，然后再进入下一次循环，观察程序运行的结果。**

**（2）修改上述程序，使用exit()和wait()实现父进程和子进程同步，其同步方式为父进程等待子进程的同步，即：子进程循环输出3次，然后父进程再循环输出3次。观察程序运行的结果。**

**实验指导：**

**本实验相关函数：**

1. **fork( )函数**

**fork()函数创建一个新进程。**

**其中返回值int取值：**

**等于0：创建子进程，从子进程返回的ID值；**

**大于0：从父进程返回子进程的ID值。**

**等于-1：进程创建失败。**

1. **sleep（时间）,** **作用是延时，程序暂停若干时间。**

**Linux下（使用的gcc的库），sleep()函数是以秒为单位。**

1. **wait（ ）函数，常用来控制父进程与子进程的同步。父进程中调用wait()函数，则父进程被阻塞，进入等待队列，等待子进程结束。当子进程结束，会产生一个终止状态字，系统会向父进程发出信号。当接到信号后，父进程提取子进程的终止状态字，从wait()函数返回继续执行原程序。**

**系统调用格式：**

**int wait(status)**

**int \*status;**

**正确返回：大于0：子进程的进程ID值；**

**等于0：其它。**

**错误返回：等于-1：调用失败。**

1. **exit（ ），终止进程的执行。**

**调用方式：**

**exit(status)**

**int status;**

**其中，status是返回给父进程的一个整数，以备查考。**

**通常父进程在创建子进程时，应在进程的末尾安排一条exit( )，使子进程自我终止。exit(0)表示进程正常终止，exit(1)表示进程运行有错，异常终止。**

**实验报告要求**

1. **实验报告内容的开始处要列出实验目的、实验内容、实验环境等的说明。每位同学交一份电子版本的实验报告，上传到服务器** [**ftp://211.71.149.87/李群/课程作业/Linux应用/**](%20ftp://211.71.149.87/李群/课程作业/Linux应用/)**各班级实验4的文件夹下。**
2. **实验报告文件名称格式为学号加上姓名加上实验3，**

**如：150000001王婧-实验4.docx。**

1. **报告中需要对实验结果进行截图和说明。**
2. **实验报告要有实验的结论分析。**
3. **实验报告提交截止时间为本周周五。**