实验 07 进程与作业管理

班级:数据科学与大数据一班

学号: 202026203005

姓名: 张华 用户名: **s13**

一、实验目的

1. 练习进程与作业管理

二、实验要求

- 1. 填写实验报告,请将关键命令及其结果进行截图(请确保截图中的文字清晰可见)
- 2. 导出为 pdf 文件,文件名为用户名-姓名-lab07.pdf,在规定截止时间之前上传作业)
- 3. 以下步骤中所有 s01 请换成你自己的用户名,01 请换成你自己用户名中的序号。

三、实验步骤

(1)使用你的普通用户身份在本地虚拟控制台 tty2、tty3 上登陆,在 tty2 上运行以下 命今:

(while true; do echo -n A >> s01.log; sleep 1;done)

在 tty3 上运行命令:

tail -f s01.log

请解释所看到的现象。

虚拟机 tty2 默认是桌面, 所以使用 tty3、tty4

```
s13@s13-virtual-machine:~$ tty
/dev/tty3
s13@s13-virtual-machine:~$ (while true;do echo -n A >> s13.log;sleep 1;done)
```

Tty2 设置一秒打印一个 A

Tty3 中 A 不断增加

(2) 切换回控制台 tty2, 暂停当前进程的执行,并切换回控制台 tty3, 查看 tail 命令的输出。

A不增加

(3) 回到 tty2,将进程恢复到后台执行,然后执行以下命令:

```
(while true; do echo -n B >> s01.log; sleep 1;done) & (while true; do echo -n C >> s01.log; sleep 1;done) &
```

```
s13@s13-virtual-machine:~$ bg %1
[1]+ ( while true; do
    echo -n A >> s13.log; sleep 1;
done ) &
s13@s13-virtual-machine:~$ (while true; do echo -n B >> s13.log; sleep 1; done) &
[2] 21015
s13@s13-virtual-machine:~$ (while true; do echo -n C >> s13.log; sleep 1; done) &
[3] 21200
s13@s13-virtual-machine:~$
```

(4) 查看后台进程列表,切换至tty3,查看tail命令的输出。

```
s13@s13-virtual-machine:~$ ps j
PPID PID PGID SID TTY
988 1113 1113 1113 tty
                                                                                                                                               TIME COMMAND
0:00 /usr/lib/gdm3/gdm-x-session --run
0:11 /usr/lib/xorg/Xorg vt2 -displayfd
0:00 /usr/libexec/gnome-session-binary
0:00 bash
                                                                                                    TPGID STAT
1113 Ssl+
1113 Sl+
                                                              1113 tty2
1113 tty2
1113 tty2
1113 tty2
2969 pts/0
7825 tty3
                                            1113
1113
                                                                                                   1113 S1+
1113 S1+
2969 SS+
22164 S
20109 S
22164 S
20109 S+
22164 S
22164 S
                       1433
2969
13872
                                          1113
2969
13872
      2950
7825
                                                                                                                                                0:00 -bash
                                                            7625 tty3
14991 tty4
7825 tty3
14991 tty4
7825 tty3
7825 tty3
     14991
                                          15107
                                                                                                                                                0:00 -bash
                        19981
                                                                                                                                                0:00 -bash
                                         20109
21015
                                                                                                                                               0:00 tail -f s13.log
0:00 -bash
                       21015
21200
    13872
                                         21200
                                                                                                                                                0:00 -bash
    21015
                                                                          tty3
                                                                                                    22164 S
                                                                                                                                                0:00 sleep
                       22164
                                                               7825 ttý3
                                                                                                    22164 R+
                                                                                                                                                0:00 ps j
```

(5) 在 tty2 上用 kill 命令以发信号的方式暂停第二条命令的执行,查看后台进程列表,并切换至 tty3 上看第二条命令是否停止执行。

```
s13@s13-virtual-machine:~$ kill −19 %2
s13@s13-virtual-machine:~$ ps j
PPID PID PGID SID TTY
   PPID
988
                                                          TPGID STAT
                                                                                   TIME COMMAND
                                                                                   0:00 /usr/lib/gdm3/gdm-x-session --run
0:11 /usr/lib/xorg/Xorg vt2 -displayfd
                         1113
1113
                                    1113 tty2
1113 tty2
                                                           1113 Ssl+
1113 Sl+
              1433
2969
                                                           1113 Sl+
2969 Ss+
                                    1113 tty2
                                                                                   0:00 /usr/libexec/gnome-session-binary
                                   2969 pts/0
7825 tty3
14991 tty4
                                                                                   0:00 bash
                         2969
                                                                          1000
                        13872
    7825
                                                         37968 S
                                                                                   0:00 -bash
             13872
15107
                                                                          1000
   14991
                                                                                   0:00 -bash
                        15107
                                                          15107 S+
             37677
37688
   13872
                                    7825 tty3
                                                          37968 S
                        37677
                                                                          1000
                                                                                   0:00 -bash
   13872
                        37688
                                    7825 ttý̃3
                                                                                   0:00 -bash
                                    7825 ttý3
                                                          37968 S
                                                                                   0:00 -bash
   37688
             37946
                        37688
                                    7825 ttý3
                                                          37968
                                                                                   0:00 sleep
                                    7825 tty3
7825 tty3
             37963
                                                          37968 S
                                                                                   0:00 sleep
             37966
                                                          37968 S
                                                                                   0:00 sleep
                        37719
                                                                                   0:00 ps j
             37968
                                    7825 tty3
                                                         37968 R+
                        37968
[2]+
                                    ( while true; do
    echo -n B >> s13.log; sleep 1;
done )
s13@s13-virtual-machine:~$
```

(6) 在 tty2 上用 kill 命令以发信号的方式恢复第二条命令的执行,查看后台进程列表, 并切换至 tty3 上看第二条命令是否停止执行。

```
.3−virtual–machine:~$ kill −18 %2
s13@s13-virtual-machine:~$ jobs
s13@s13-virtual-machine:~$ jobs
( while true; do
       echo -n A >> s13.log; sleep 1;
done ) & [2]+ + + +
     echo -n B >> s13.log; sleep 1;
done ) &
[3]- + + +
                                               ( while true; do
echo -n C >> s13.log; sleep 1;
done ) &
s13@s13-virtual-machine:~$ ps j
                                             ps j
SID TTY
1113 tty2
1113 tty2
1113 tty2
2969 pts/0
7825 tty3
14991 tty4
7825 tty3
7825 tty3
7825 tty3
                                                                          TPGID STAT
1113 Ssl+
1113 Sl+
1113 Sl+
2969 Ss+
                   PID
1113
1125
1433
     PPID
988
                                PGID
1113
1113
                                                                                                           0:00 /usr/lib/gdm3/gdm-x-session --run
0:11 /usr/lib/xorg/Xorg vt2 -displayfd
0:00 /usr/libexec/gnome-session-binary
                                                                                                1000
1000
    2950
7825
14991
                   2969
                                                                                                1000
                                                                                                            0:00 bash
                                 2969
                                                                           38152 S
15107 S+
                                                                                                            0:00 -bash
                  15107
                                                                                                            0:00 -bash
                                                                           38152 S
38152 S
    13872
13872
                 37677
37688
                               37677
37688
                                                                                                1000
                                                                                                            0:00 -bash
                                                                                                1000
                                                                                                            0:00 -bash
                                                       tty3
                                                                           38152 S
                                                                                                            0:00 -bash
     13872
                                37719
                                               7825 tty3
7825 tty3
7825 tty3
    37677
                  38144
                                                                           38152 S
                                                                                                            0:00 sleep
                               37688
                                                                           38152 S
38152 S
                                                                                                           0:00 sleep
0:00 sleep
    37688
                 38148
                  38150
                               37719
38152
                                                                                                1000
                                                                           38152 R+
    13872
                  38152
                                               7825 ttý3
                                                                                                            0:00 ps j
s13@s13-virtual-machine:~$
```

(7) 用 kill 命令结束 tty2 上的所有三个进程,查看后台进程列表,并切换至 tty3 查看 tail 命令的输出是否停止。然后用快捷键结束 tail 命令的执行。

```
s13@s13-virtual-machine:~$ kill %1
s13@s13–virtual–machine:~$ kill %2
[1]
     + + +
                           ( while true; do
    echo -n A >> s13.log; sleep 1;
done )
s13@s13-virtual-machine:~$ kill %3
s13@s13–virtual–machine:~$ jobs
[2]+ + + +
                           ( while true; do
   echo -n B >> s13.log; sleep 1;
done )
     + + +
                           ( while true; do
[3] -
   echo -n C >> s13.log; sleep 1;
done )
s13@s13-virtual-machine:~$ jobs
s13@s13-virtual-machine:~$
```

(8)设置好虚拟机网络,使其能上网,然后以管理员身份安装 xorg-x11-apps 软件包。

```
s13@s13-virtual-machine:-$ sudo apt-get install x11-apps

*正在读取软件包列表...完成

*正在分析软件包的依赖关系树

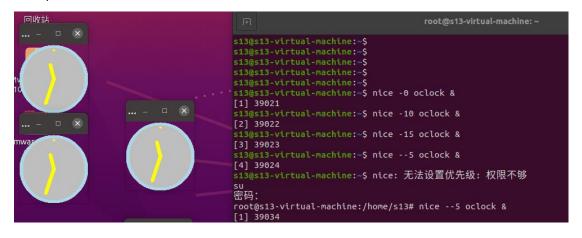
*正在读取状态信息...完成

*x11-apps 已经是最新版 (7.7+8)。

*x11-apps 已设置为手动安装。

升级了 0 个软件包,新安装了 0 个软件包,要卸载 0 个软件包,有 19 个软件包未被升级。
```

(9) 从 MobaXterm 后台启动 4 次 oclock 程序,令其 nice 值分别为 0, 10, 15, -5, 然 后用 ps 命令查看它们的 oclock 值和优先级,执行什么操作时需要切换至 root 用户?



```
root@s13-virtual-machine:~# ps -al
     UID
               PID
                      PPID C PRI NI ADDR SZ WCHAN TTY
                                                                     TIME CMD
              1125
                      1113 0
                                     0 - 74153 ep_pol tty2
4 S
     1000
                               80
                                                                 00:00:19 Xorg
     1000
              1433
                       1113
                             0
                                80
                                     0 - 49878 do_sys tty2
                                                                 00:00:00 gnome-session-b
                                          5026 do_sel tty3
                                                                 00:00:00 bash
     1000
             13872
                      7825
                            0
                               80
4 S
     1000
             15107
                     14991
                            0
                               80
                                     0 -
                                          4852 do_sel tty4
                                                                 00:00:00 bash
0
                                           2701 do_sys pts/0
                                                                 00:00:00 oclock
     1000
             39022
                      2969
                            0
                                90
                                    10 -
0
     1000
             39023
                      2969
                             0
                                95
                                    15 -
                                           2701 do_sys pts/0
                                                                 00:00:00 oclock
0
  S
     1000
             39024
                      2969
                            0
                                80
                                     0 -
                                          2701 do_sys pts/0
5018 do_wai pts/0
                                                                 00:00:00 oclock
  S
S
4
        0
             39025
                      2969
                             0
                                80
                                     0 -
                                                                 00:00:00 su
        0
             39026
                     39025
                            0
                               80
                                     0 -
                                           4659 do_wai pts/0
                                                                 00:00:00 bash
                                    -5 -
                                                                 00:00:00 oclock
  S
        0
             39034
                     39026
                             0
                                           2701 do_sys pts/0
  R
        0
             39054
                     39026
                            0
                                80
                                     0
                                           5016
                                                        pts/0
                                                                 00:00:00 ps
root@s13-virtual-machine:~#
```

将优先级设为负数时需要 root 用户

(10) 用 renice 命令将 4 个 oclock 进程的 nice 值调整为 5,执行什么操作时需要切换至 root 用户?

```
s13@s13-virtual-machine:~$ renice 5 39022
renice: 设置 39022 的优先级失败(process ID): 权限不够
s13@s13-virtual-machine:~$ renice 5 39023
renice: 设置 39023 的优先级失败(process ID): 权限不够
s13@s13-virtual-machine:~$ renice 5 39024
39024 (process ID) 旧优先级为 0,新优先级为 5
s13@s13-virtual-machine:~$ renice 5 39034
renice: 设置 39034 的优先级失败(process ID): 不允许的操作
s13@s13-virtual-machine:~$
```

将优先级升高和将负数优先设为整数需要 root

```
S13@s13-virtual-machine:~$ su 密码:
root@s13-virtual-machine:/home/s13# cd
root@s13-virtual-machine:~# renice 5 39022
39022 (process ID) 旧优先级为 10,新优先级为 5
root@s13-virtual-machine:~# renice 5 39023
39023 (process ID) 旧优先级为 15,新优先级为 5
root@s13-virtual-machine:~# renice 5 39034
39034 (process ID) 旧优先级为 -5,新优先级为 5
root@s13-virtual-machine:~#
```

```
root@s13-virtual-machine:~# ps -al
                       PPID C PRI NI ADDR SZ WCHAN TTY
1113 0 80 0 - 74128 ep_pol tty2
  S
      UID
               PID
                                                                          TIME CMD
                                                                     00:00:19 Xorg
4
  S
              1125
     1000
0
     1000
              1433
                        1113
                              0
                                 80
                                       0 - 49878 do_sys tty2
                                                                      00:00:00 gnome-session-b
                                            5026 do_sel tty3
4852 do_sel tty4
     1000
             13872
                        7825
                              0
                                  80
                                       0 -
                                                                     00:00:00 bash
                                                                     00:00:00 bash
     1000
                       14991
             15107
                              0
                                  80
                                       0 -
0
     1000
              39022
                        2969
                              0
                                 85
                                        5 -
                                             2701 do_sys pts/0
                                                                      00:00:00 oclock
                                             2701 do_sys pts/0
2701 do_sys pts/0
0
     1000
             39023
                        2969
                              0
                                 85
                                       5 -
                                                                     00:00:00 oclock
0
                                                                     00:00:00 oclock
             39024
                                       5 -
     1000
                        2969
                              0
                                  85
              39025
                        2969
                                       0 -
                                             5018 do wai pts/0
                                                                      00:00:00 su
  s
s
         0
                                 80
                                             4659 do_wai pts/0
2701 do_sys pts/0
         0
             39026
                       39025
                              0
                                 80
                                       0 -
                                                                     00:00:00 bash
         0
              39034
                       39026
                              0
                                  85
                                       5 -
                                                                      00:00:00 oclock
4
                                              4927 do wai pts/0
         0
              39055
                       39026
                                  80
                                       0 -
                                                                      00:00:00 su
                                             4812 do_wai pts/0
4
             39056
     1000
                       39055
                              0
                                  80
                                       0 -
                                                                     00:00:00 bash
  s
              39084
                       39056
                               0
                                  80
                                        0 -
                                              5018 do_wai pts/0
                                                                      00:00:00 su
         0
  s
                                                                      00:00:00 bash
              39085
                       39084
                               0
                                  80
                                              4619 do_wai pts/0
                              0
4
  R
         0
             39097
                       39085
                                  80
                                        0 -
                                              5016 -
                                                           pts/0
                                                                     00:00:00 ps
```

(11) 用 killall 命令结束所有 oclock 进程,打印进程树,同时显示各进程的 PID。

```
root@s13-virtual-machine:~# killall oclock
root@s13-virtual-machine:~#
```

```
:13@s13-virtual-machine:~$ pstree -p
                                                         ManagementAgent}(1399)
-{ManagementAgent}(1401)
-{ManagementAgent}(1402)
-{ManagementAgent}(1404)
-{ManagementAgent}(1408)
-{ManagementAgent}(1409)
systemd(1) ManagementAgent(1389)-
                    -ModemManager(844) -- {ModemManager}(882)
-- {ModemManager}(894)
-- NetworkManager}(805)
-- {NetworkManager}(807)
                   —VGAuthService(709)
—VGAuthService(1289)
                    -accounts-daemon(736)-
                                                       ─_{accounts-daemon}(739)
└_{accounts-daemon}(764)
                   —acpid(737)
                   —avahi-daemon(742)——avahi-daemon(813)
                   —bluetoothd(745)
                    colord(1906)—{colord}(1920)
-colord(1906)—{colord}(1923)
                   —cron(746)
                    cups-browsed(854)—{cups-browsed}(890)—{cups-browsed}(891)
                    -cupsd(974)---dbus(986)
                   dbus-daemon(748)
                    -gdm3(969)—gdm-session-wor(988)—gdm-x-session(1113)—Xorg(1125)—{Xorg}(1431
—gnome-session-b(1433)—
                                                                                                               -{gdm-x-session}(1119)
-{gdm-x-session}(1430)
                                                                             -{gdm-session-wor}(992)
```