

操作系统原理实验

标准操作流程 SOP

Version : 1.0.0

2009-07-27



DOCUMENT HISTORY

Ed.	Version	Author	Change
1	0.1.0	孟宁	Initial(2009-07-27)
2	0.2.0	孟宁	增加了 1.3 节常见 Linux 命令的使用(2009-07-28)
3	1.0.0	孟宁	增加了实验二三四及实验环节基本要求，完成初稿

办公地点：明德楼 A302 电话：0512-68839302 QQ 群：40931981 E-mail:mengning@ustc.edu.cn

目 录

1 实验环节基本要求.....	3
2 实验一：实验环境的安装与设置及常见Linux 命令的使用.....	3
2.1 实验室机器或者学生自备机器的基本要求.....	3
2.2 VMware Player 2.0.0 和 Ubuntu Linux Image 的安装与使用.	3
2.3 常见Linux 命令的使用[1].....	8
2.4 实验要求.....	11
3 实验二：理解fork 和 execlp 函数的使用.....	11
3.1 代码编译流程.....	11
3.2 实验要求及产出.....	12
4 实验三：进程调度及进程同步模拟实验.....	12
4.1 代码编译流程.....	12
4.2 实验要求及产出.....	12
5 实验四：内存管理模拟实验.....	12
5.1 代码编译流程.....	12
5.2 实验要求及产出.....	12
6 参考资料.....	13

1 实验环节基本要求

- 1) 实验过程必须积极主动，遇到问题及时相互交流讨论，无法解决的需立即报告实验负责老师。
- 2) 实验产出必须独立完成，遇到两份产出出自同一人手笔的，请到学工部解释清楚并接受处理。
- 3) 实验产出必须以单个文件的方式提交，具体要求：
 - a) 文字图形等内容以 pdf 文件提交。
 - b) 可执行代码以 rar 文件提交，其中不得包含 .o 和可执行文件，且必须包含 Makefile, .h 文件 .c 文件和帮助说明文档等必备文件。一般执行 make 即可编译成功且没有警告信息。
 - c) 文件命名方法为“学号_姓名_完成日期”，例如：SA001_张飞_20090802.pdf, SA001_张飞_20090802.rar
 - d) 产出一般使用邮件附件的方式发送到 mengning@ustc.edu.cn, 且邮件主题必须为：作业名称+学号_姓名_完成日期，比如“实验一：SA001_张飞_20090802”。如文件太大可协商以其他方式提交。
- 4) 如发现实验过程中使用到的文档、代码和软件有任何缺漏与瑕疵请邮件告知，以便持续改进。
- 5) 未尽事宜会及时通知大家。

2 实验一：实验环境的安装与设置及常见 Linux 命令的使用

2.1 实验室机器或者学生自备机器的基本要求

硬件环境：普通 PC 主机（必须具有 5G 的空闲磁盘空间）

软件环境：Windows XP[推荐]

2.2 VMware Player 2.0.0 和 Ubuntu Linux Image 的安装与使用

- 需要下载的我文件

仅供参考，也可以使用其他系统或者其他版本。

Ubuntu_VM.rar[下载地址另行提供]

VMware-player-2.0.0-45731.rar[下载地址另行提供]

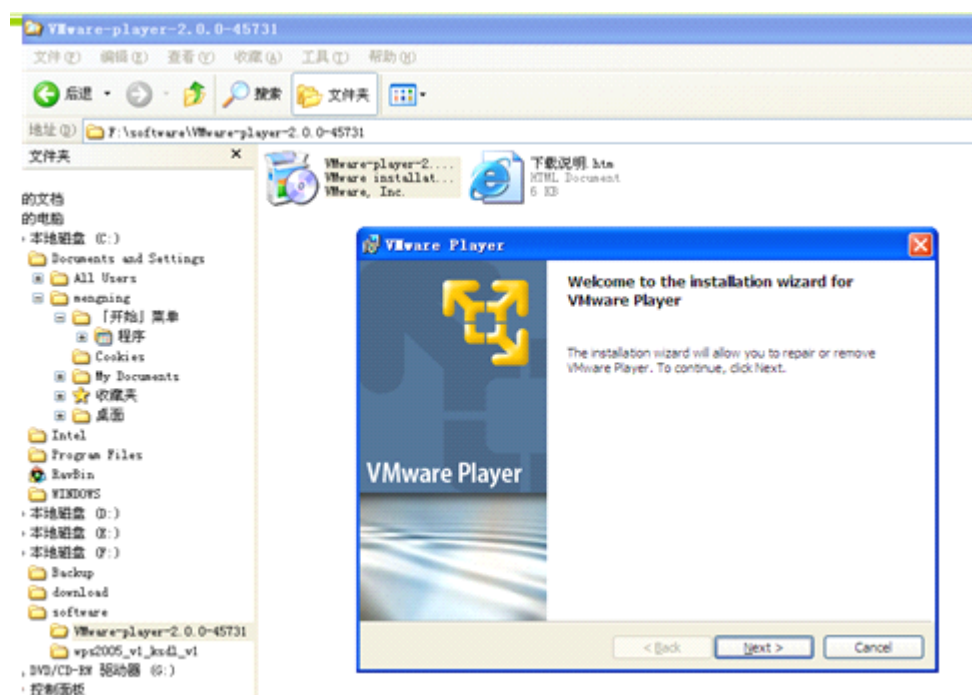
- VMware Player 2.0.0 的安装过程

仅供参考，不同系统环境可能稍有差异。

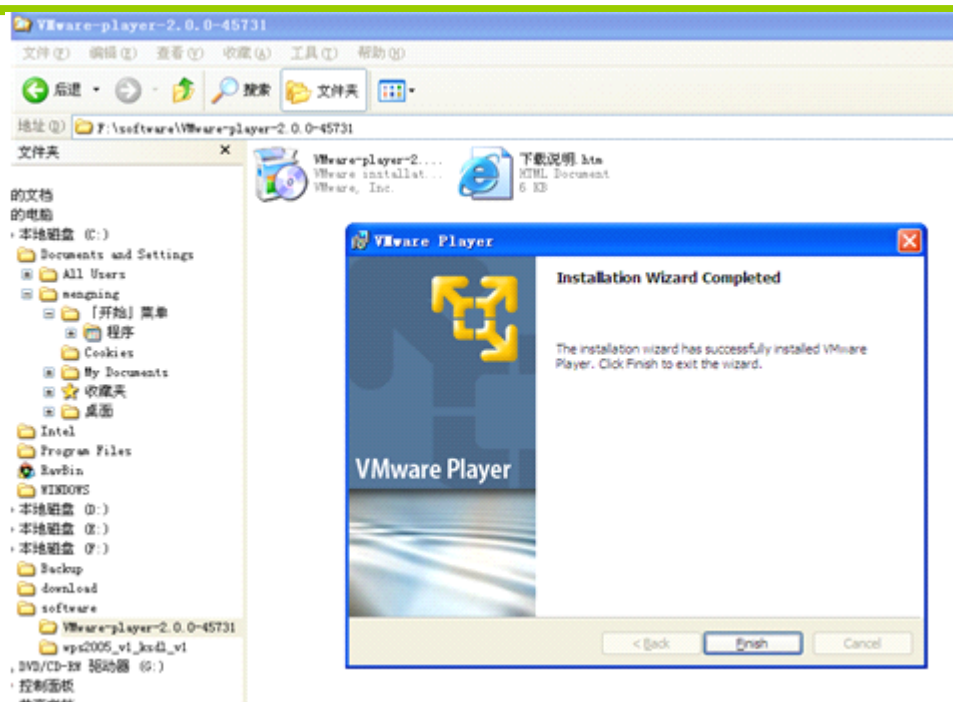
- 1) 右击**解压** VMware-player-2.0.0-45731.rar 文件



2) 运行 VMware-player-2.0.0-45731\VMware-player-2.0.0-45731.exe



3) VMware Player 安装完成



● 通过 VMware Player 加载 Ubuntu Linux Image

仅供参考，不同系统环境可能稍有差异。

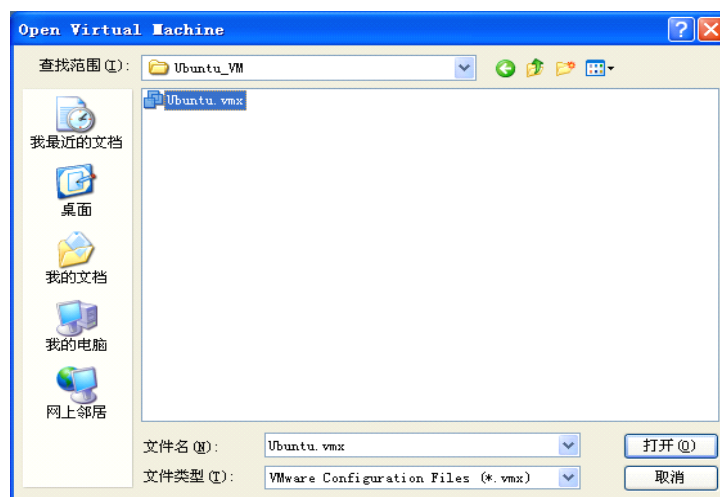
1) 右击解压 Ubuntu_VM.rar 文件



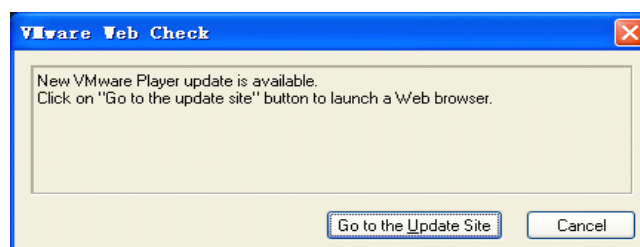
2) 运行 VMware Player



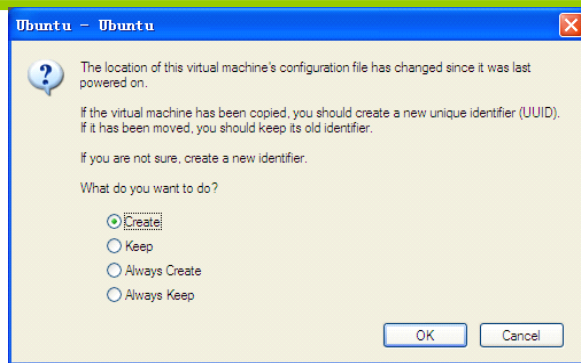
- 3) 点击 Open 打开 Ubuntu.vmx



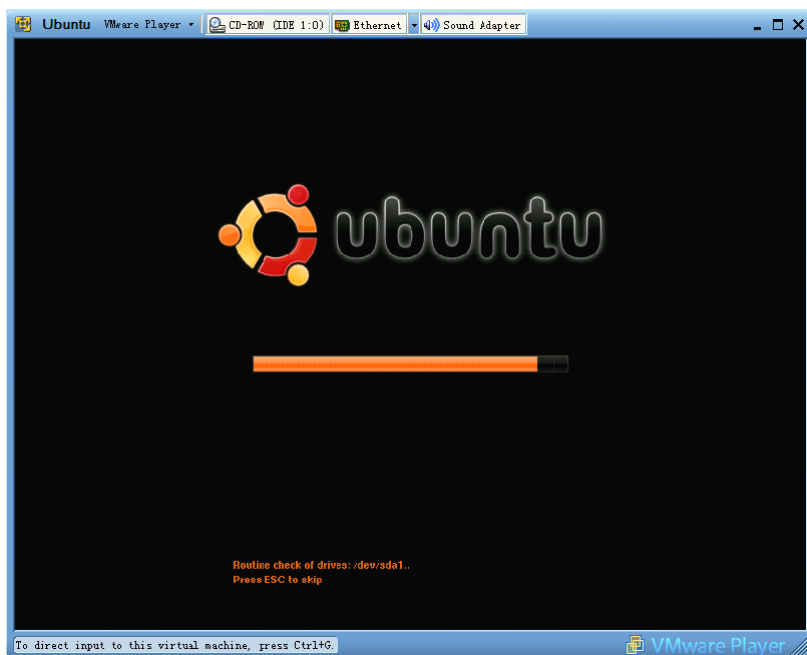
- 4) 遇到下图提示框点击 Cancel



- 5) 遇到下图提示框点击 OK



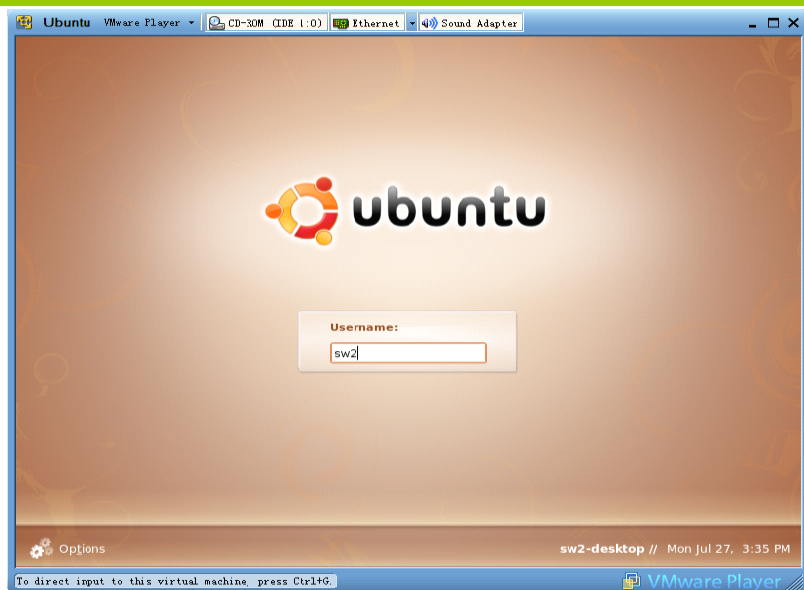
6) 开始启动 Ubuntu Linux



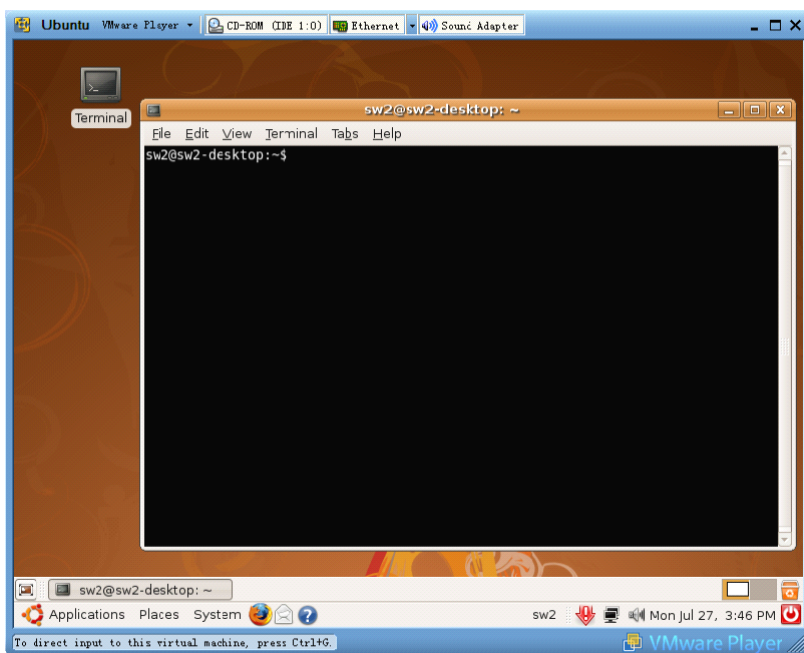
7) 登入 Ubuntu Linux 系统

user name:sw2 password:123456

root password:123456



8) 双击桌面上的 Terminal 图标即可启动 shell 来输出命令



9) 通过 samba 与宿主机 window 交换数据

- \$ifconfig #查看虚拟机的 IP 地址（默认为 DHCP 自动获取 IP）
- 在 window 下浏览器地址栏输入 \\+IP 地址,如: [\\219.219.217.XX](#)
- 根据提示输入用户名和密码 user name:sw2 password:123456
- 可在 window 下查看编辑 sw2 用户目录（/home/sw2）下的文件

2.3 常见 Linux 命令的使用[1]

对于熟悉 Linux 命令操作的同学可以跳过此节内容。

- 1) su

su 命令是最基本的命令之一，常用于不同用户间切换。例如，如果登录为 user1，要切换为 user2，只要用如下命令：

```
$su user2
```

然后系统提示输入 user2 口令，输入正确的口令之后就可以切换到 user2。完成之后就可以用 exit 命令返回到 user1。

su 命令的常见用法是变成根用户或超级用户。如果发出不带用户名的 su 命令，则系统提示输入根口令，输入之后则可切换为根用户。

如果登录为根用户，则可以用 su 命令成为系统上任何用户而不需要口令。

2) pwd

pwd 命令也是最常用最基本的命令之一，用于显示用户当前所在的目录。

3) cd

cd 命令不仅显示当前状态，还改变当前状态，它的用法跟 dos 下的 cd 命令基本一致。

cd .. 可进入上一层目录

cd - 可进入上一个进入的目录

cd ~ 可进入用户的 home 目录

4) ls

ls 命令跟 dos 下的 dir 命令一样，用于显示当前目录的内容。

如果想取得详细的信息，可用 ls -l 命令，这样就可以显示目录内容的详细信息。

如果目录下的文件太多，用一屏显示不了，可以用 ls -l | more 分屏显示。

5) find

find 命令用于查找文件。这个命令可以按文件名、建立或修改日期、所有者(通常是建立文件的用户)、文件长度或文件类型进行搜索。

find 命令的基本结构如下：

```
$find
```

其中指定从哪个目录开始搜索。指定搜索条件。表示找到文件怎么处理。一般来说，要用 -print 动作，显示整个文件路径和名称。如果没有这个动作，则 find 命令进行所要搜索而不显示结果，等于白费劲。

例如，要搜索系统上所有名称为 ye 的文件，可用如下命令：

```
$find / -name ye -print
```

这样就可以显示出系统上所有名称为 ye 的文件。

6) tar

tar 最初用于建立磁带备份系统，目前广泛用于建立文件发布档案。可用如下方法建立 tar 档案：

`$tar cvf`

例如，如果要将当前目录中所有文件存档到 `ye.tar` 中，可用如下命令：

`$tar cvf ye.tar *.*`

要浏览档案内容，将 `c` 选项变成 `t`。如果要浏览 `ye.tar` 档案中的内容，可用如下命令：

`$tar tvf ye.tar`

要取出档案内的内容，将 `c` 选项变成 `x`。如果要将 `ye.tar` 档案中的内容取到当前目录中，可用如下命令：

`$tar xvf ye.tar`

7) gzip

`gzip` 命令用于压缩文件。例如，如果要将 `ye.txt` 文件压缩，可用如下命令：

`$gzip ye.txt`

这样就可以压缩文件并在文件名后面加上 `gz` 扩展名，变成文件 `ye.txt.gz`。

解压缩文件可用 `gzip -d` 命令实现：

`$gzip -d ye.txt.gz`

这样就可以解压缩文件并删除 `gz` 扩展名。除此之外还可以用 `gunzip` 命令来解压缩文件，效果跟用 `gzip -d` 命令一样。

旧版的 `tar` 命令不压缩档案，可用 `gzip` 压缩。例如：

`$tar cvf ye.tar *.txt`

`$gzip ye.tar`

则可建立压缩档案 `ye.tar.gz`。

新版的 `tar` 可以直接访问和建立 `gzip` 压缩的 `tar` 档案，只要在 `tar` 命令中加上 `z` 选项就可以了。例如：

`$tar czvf ye.tar.gz *.txt`

生成压缩档案 `ye.tar.gz`，

`$tar tzvf ye.tar.gz *.txt`

显示压缩档案 `ye.tar.gz` 的内容，而

`$tar xzvf ye.tar.gz *.txt`

取出压缩档案 `ye.tar.gz` 的内容。

8) mkdir

这个命令很简单，跟 `dos` 的 `md` 命令用法几乎一样，用于建立目录。

9) cp

`cp` 命令用于复制文件或目录。

`cp` 命令可以一次复制多个文件，例如：

`$cp *.txt *.doc *.bak /home`

将当前目录中扩展名为 txt、doc 和 bak 的文件全部复制到/home 目录中。

如果要复制整个目录及其所有子目录，可以用 cp -R 命令。

10) rm

rm 命令用于删除文件或目录。

rm 命令会强制删除文件，如果想要在删除时提示确认，可用 rm -i 命令。

如果要删除目录，可用 rm -r 命令。rm -r 命令在删除目录时，每删除一个文件或目录都会显示提示，如果目录太大，响应每个提示是不现实的。这时可以用 rm -rf 命令来强制删除目录，这样即使用了-i 标志也当无效处理。

11) mv

mv 命令用于移动文件和更名文件。例如：

```
$mv ye.txt /home
```

将当前目录下的 ye.txt 文件移动到/home 目录下，

```
$mv ye.txt ye1.txt
```

将 ye.txt 文件改名为 ye1.txt。

类似于跟 cp 命令，mv 命令也可以一次移动多个文件，在此不再赘叙。

12) reboot

重启命令，不必多说。

13) halt

关机命令，不必多说。

2.4 实验要求

本实验的主要目的是搭建实验环境并熟悉 Linux 操作，为之后能够顺利完成实验项目做准备工作，请大家务必重视！

要求大家能成功运行并顺利操作 Linux 虚拟机，至于虚拟机软件和 Linux 版本也可自行选择，本文中使用的 VMware Player 和 Ubuntu Linux Image 仅供参考。

3 实验二：理解 fork 和 execlp 函数的使用

3.1 代码编译流程

```
$cd ~
```

```
$cd os/experiment-2
```

```
$make clean
```

```
$make
```

```
$ ./fork
```

```
$ ./execlp
```

3.2 实验要求及产出

编译执行 experiment-2，理解 fork 与 execlp。

实验产出：

1) 画出 experiment-2/execlp 程序的流程图。

产出提交截止时间：8 月 6 日晚上 22: 00

4 实验三：进程调度及进程同步模拟实验

4.1 代码编译流程

```
$cd ~
```

```
$cd os/experiment-3
```

```
$make clean
```

```
$make
```

```
$./main
```

4.2 实验要求及产出

编译执行 experiment-3，结合代码理解进程调度及进程同步相关议题。

实验产出（二选一）：

1) 结合 experiment-3 程序的输出信息，利用进程调度及进程同步相关理论知识分析程序的执行过程。（不得直接使用代码来解释执行过程，建议使用图形方式的抽象描述方法结合简单文字说明）。

2) 从代码的规范化、程序的健壮性和容错能力等非功能面上改进 experiment-3 的程序，以期达到商业化软件代码的基本要求。

产出提交截止时间：8 月 10 日晚上 22: 00

5 实验四：内存管理模拟实验

5.1 代码编译流程

```
$cd ~
```

```
$cd os/experiment-4
```

```
$make clean
```

```
$make
```

```
$./mem_main
```

5.2 实验要求及产出

编译执行 **experiment-4**，结合代码理解存储分配算法和外部碎片处理方法。

实验产出（二选一）：

- 1) 结合 **experiment-4** 的代码简述外部碎片处理方法。
- 2) 从代码的规范化、程序的健壮性和容错能力等非功能面上改进 **experiment-4** 的程序，以期达到商业化软件代码的基本要求。

产出提交截止时间：8 月 15 日晚上 22: 00

6 参考资料

[1] 扫盲行动之：Linux 常用命令，<http://linux.chinaitlab.com/command/4641.html>