

FIT9137

计算机结构与网络入门

第 2 周计算机体系结构和操作系统

穆罕默德-埃斯金博士



www.shutterstock.com · 325009091

单位 10

Week 2 Lesson - Computer Architecture and Operating Systems

Weekly Learning Outcomes:

At the end of this week, you will be able to:

- Explain the concept of Operating Systems (OS) and their major functions
- Be aware of the history of Unix
- Work with a command line in Unix and/or Windows

今天

- 操作系统的主要功能 - 文件管理
- 我们将使用 *Unix* 和/或 *Linux* 作为案例来说明操作系统是如何工作的。

活动 A

FLUX: 操作系统功能

To participate, go to

操作系统的主要功能包括

`flux.qa/JSBJLK`

1. 文件管理
2. 内存管理
3. 流程管理
4. 以上皆是



5. 以上都不是

操作系统的主要功能

- 文件管理
- 内存管理
- 流程管理

文件管理

- 操作系统通常基于 **文件** 的概念运行-- **文件** 是逻辑相关数据的集合。
- 文件管理系统的典型任务：
 - 控制数据转入和转出二级存储 - 活动 A&B
 - 控制文件访问安全 - 活动 A
 - 跟踪存储空间和维护文件目录 - 活动 B
 - 提供文件共享机制

- (可能) 提供恢复和复原机制

文件类型 - 如下图所示 ls -l

- 字符 文件类型

- 常规（普通）文件 d

- 目录

- b 缓冲特殊文件（如磁盘驱动器）

- c 非缓冲特殊文件（如终端） | 符号链接

- 管道

- 插座

ls -l 命令将显示文件类型、权限、文件大小、修改

日期等信息。

文件命令返回给定文件名的内容类型：

```
root@muniVM: /etc# ls -l
-rw-r--r-- 1 root root 1189 Aug  4 08:30 shadow-
-rw-r--r-- 1 root root  73 Feb 27 2019 shells
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug  2 16:31 skel
-rw-r--r-- 1 root root 1132 Nov 28 2015 smi.conf
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug  4 08:27 ssh
drwxr-xr-x 4 root root 4096 Aug  2 16:33 ssl
-rw-r--r-- 1 root root  18 Aug  2 16:28 subgid
-rw-r--r-- 1 root root  18 Aug  2 16:28 subgid-
-rw-r--r-- 1 root root  18 Aug  2 16:28 subuid
-rw-r--r-- 1 root root  18 Aug  2 16:28 subuid-
-rw-r--r-- 1 root root 755 Jul  4 2017 sudoers
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug  2 16:33 sudoers.d
-rw-r--r-- 1 root root 2084 Sep  6 2015 sysctl.conf
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug  2 16:33 sysctl.d
drwxr-xr-x 5 root root 4096 Aug  2 16:32 systemd
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Feb 27 2019 terminfo
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Feb 27 2019 thermald
-rw-r--r-- 1 root root  20 Aug  2 16:33 timezone
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Apr 12 2016 tmpfiles.d
-rw-r--r-- 1 root root 1260 Mar 17 2016 ucf.conf
drwxr-xr-x 4 root root 4096 Aug  2 16:33 udev
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Apr  2 2016 udisks2
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Feb 27 2019 ufw
-rw-r--r-- 1 root root 142 Nov  1 2013 unicorn.conf
-rw-r--r-- 1 root root 338 Nov 18 2014 updatedb.conf
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Aug  2 16:34 update-manager
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 11 11:13 update-motd.d
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Dec  8 2018 update-notifier
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Feb 27 2019 UPower
-rw-r--r-- 1 root root 1018 Oct  6 2015 usb_modeswitch.conf
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Nov  2 2015 usb_modeswitch.d
-rw-r--r-- 1 root root  51 Feb 20 2016 vdpau_wrapper.cfg
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug  2 16:33 vim
lrwxrwxrwx 1 root root  23 Aug  2 16:26 vtrgb -> /etc/alternatives/vtrgb
-rw-r--r-- 1 root root 4942 May  9 2018 wgetrc
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug  4 08:29 wireshark
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug  2 16:33 wpa_supplicant
-rw-r--r-- 1 root root  66 Feb 27 2019 wvdial.conf
drwxr-xr-x 10 root root 4096 Feb 27 2019 X11
drwxr-xr-x 15 root root 4096 Feb 27 2019 xdg
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug  4 08:30 xml
-rw-r--r-- 1 root root 477 Jul 20 2015 zsh_command_not_found
root@muniVM: /etc#
```

\$ file exercise

文件权限

- 总共九 (9) 个 **二进制位**，代表权限：

- **用户** **组** **其他用户**
R/- W/- X/- r/- w/- x/- R/- W/- X/-

- "-"表示权限 "关闭"，例如

rwXrW-r--

- 以点带面

用户可以选择限制对其**文件/目录**的访问

，以便其他用户可以或不可以访问这些

文件/目录。

超级用户 ("root "用户) 可以访问所有文

```
root@muniVM: ~  
File Edit Tabs Help  
root@muniVM:~# ls -al  
total 36  
drwx----- 4 root root 4096 Aug 15 11:49 .  
drwxr-xr-x 23 root root 4096 Aug 2 16:33 ..  
-rw----- 1 root root 1716 Aug 15 12:08 .bash_history  
-rw-r--r-- 1 root root 3124 Aug 4 08:31 .bashrc  
drwx----- 2 root root 4096 Aug 15 11:11 .cache  
-rw-r--r-- 1 root root 148 Aug 18 2015 .profile  
drwx----- 2 root root 4096 Aug 15 11:17 .ssh  
-rw-r--r-- 1 root root 20 Aug 15 11:49 test.txt  
-rw----- 1 root root 604 Aug 15 11:49 .viminfo  
root@muniVM:~#
```

件，而不受权限限制。

文件权限：使用 `ls -al` 的示例

- # `ls -al` 示例

```
root@muniVM: ~
File Edit Tabs Help
root@muniVM:~# ls -al
total 36
drwx----- 4 root root 4096 Aug 15 11:49 .
drwxr-xr-x 23 root root 4096 Aug  2 16:33 ..
-rw----- 1 root root 1716 Aug 15 12:08 .bash_history
-rw-r--r-- 1 root root 3124 Aug  4 08:31 .bashrc
drwx----- 2 root root 4096 Aug 15 11:11 .cache
-rw-r--r-- 1 root root 148 Aug 18 2015 .profile
drwx----- 2 root root 4096 Aug 15 11:17 .ssh
-rw-r--r-- 1 root root  20 Aug 15 11:49 test.txt
-rw----- 1 root root 604 Aug 15 11:49 .viminfo
root@muniVM:~#
```

输出说明：

- 文件**所有者**的权限模式为**读写**，**组的**权限模式为**读取**，**其他人的**权限模式为只读
- 有 **1** 个**硬链接**
- 文件所有者的用户名是 **root**
- 文件的组 ID 是 **root**
- 文件大小为 **20** 个 "块"--注意：不同系统的块大小可能不同
- 该文件最后修改于 **8 月 15 日 4 11:49**
- 文件名为 **test.txt**

上述命令中的选项"**-l**"用于请求**长列表**输出，格式为

上述命令中的选项"**-a**"用于要求以**所有文件（包括隐藏文件、格式文件）**的形式输出。还有一个选项"**-h**"可以让 `ls` 以 "人类可读" 格式（如 8K、555M、4G 等）显示大小。

文件权限的一些常用八进制（基 8）值

700	==>	/* owner: rwX ----- */
400	==>	/* owner: r-- ----- */
200	==>	/* owner: -w- ----- */
100	==>	/* owner: --x ----- */

070	==>	/* group: --- rwX ----
040	==>	/* group: --- r-- ----
020	==>	/* group: --- -w- ----
010	==>	/* group: --- --x ----

007	==>	/* others: ----- rwX */
004	==>	/* others: ----- r-- */
002	==>	/* others: ----- -w- */
001	==>	/* others: ----- --x */

4000	==>	/* set user id on execution */
2000	==>	/* set group id on execution */

Values of 0-7 can be used to indicate if a particular bit is “on or “off”

This sort of “shortcut” is commonly used in Unix commands

a '1' means the corresponding bit is “on”

a '0' means the corresponding bit is “off”

Examples :

chmod 400 file1

====>

4	0	0
r--	---	---

chmod 764 file2

====>

rwX	rw-	r--
------------	------------	------------

(4 0 0 == 100 000 000)

活动 B

FLUX: 链接

关于链接，哪种说法是正确的？

- A. 即使指向的文件不存在，硬链接仍然有效
- B. 即使指向的文件不存在，超级链接也可能存在！
- C. 以上皆是
- D. 以上都不是。

To participate, go to

flux.qa/JSBJLK



文件权限

- 三级权限：
 - **用户**
 - **用户组**和
 - 在系统中拥有账户的**其他人**
- 三种权限（每个级别）：
 - **读**、**写**和**执行**
 - 对于普通文件而言，它们具有通常的含义（对于目录文件而言，x表示不同的含义--稍后详述）

Hence 9 different combinations in total

```
root@muniVM: ~  
File Edit Tabs Help  
root@muniVM:~# ls -al  
total 36  
drwx----- 4 root root 4096 Aug 15 11:49 .  
drwxr-xr-x 23 root root 4096 Aug  2 16:33 ..  
-rw----- 1 root root 1716 Aug 15 12:08 .bash_history  
-rw-r--r-- 1 root root 3124 Aug  4 08:31 .bashrc  
drwx----- 2 root root 4096 Aug 15 11:11 .cache  
-rw-r--r-- 1 root root 148 Aug 18 2015 .profile  
drwx----- 2 root root 4096 Aug 15 11:17 .ssh  
-rw-r--r-- 1 root root 20 Aug 15 11:49 test.txt  
-rw----- 1 root root 604 Aug 15 11:49 .viminfo  
root@muniVM:~#
```

研讨会摘要

- 操作系统的主要功能 - 文件管理
- 课后活动