

Linux 开机启动流程

Linux 开机启动流程

启动流程概览

详细讲解

开机软件 —— BIOS、Grub

名词解释

流程解释

BIOS

开机文档 —— menu.lst、grub.conf

Grub 配置文档

流程解释

init 程序

流程解释

init 执行的相关文件

实验

rhel6 单用户模式修改密码

rhel7 单用户模式修改密码

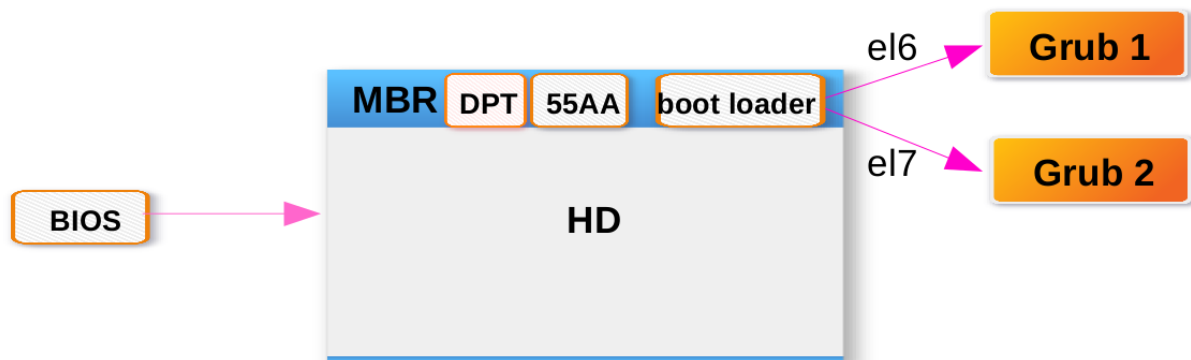
Linux 开机启动流程课后作业

启动流程概览

1. 加载 BIOS 的硬件信息并自我测试，依据设定取得第一个可开机的装置；
2. 读取并执行第一个开机装置内 MBR 的 boot Loader (grub, spfdisk 等程序)；
3. 依据 boot loader 的设定加载 Kernel
4. Kernel 会开始侦测硬件并加载驱动程序；
5. 在硬件驱动成功后 ,Kernel 会主动呼叫 init 程序
6. init 会取得 run-level 信息；
7. init 执行 /etc/rc.d/rc.sysinit 档案来准备软件执行的作业环境 (如网络、时区等)；
8. init 执行 run-level 的各个服务的启动 (script 方式)；
9. init 执行 /etc/rc.d/rc.local 档案；
10. init 执行终端仿真程序 mingetty 来启动 login 程序，
11. 最后等待用户登入

详细讲解

开机软件 —— BIOS、Grub



名词解释

1. BIOS 一个写入到主板上的一个软件程序,在开机的时候,计算机系统会主动执行第一个程序
2. HD 硬盘
3. MBR 主要启动记录区(Master Boot Record)该硬盘里的第一个扇区 512 bytes
4. boot loader 开机管理程序,可读取核心文件并执行 446 bytes
5. DPT 磁盘分割表(disk partition table)记录整颗硬盘分割状态 64 bytes
6. 55AA 2 bytes

流程解释

- 通电后,服务器主版上的一个软件 BIOS 启动,他的任务就是找到带有开机程序的设备,此处以硬盘为例, BIOS 的任务结束;
- 该硬盘上的第一个扇区中有一个开机管理程序, rhel6 上为 grub1 , rhel7 上为 grub2 ,版本不同;
- 接下去就是 grub 在工作了。

BIOS

开机时按下 *pause break* 暂停中断,可以看到 *bios* 的大概信息:



AMIBIOS(C)2006 American Megatrends, Inc.

基本输入输出系统的版本为 AMIBIOS ,为美国趋势科技

2006 年生产

HP System BIOS – 033 (09/01/2011)

惠普系统的基本输入输出系统,支持到 2011/01/09 的硬件

Processor 1 Initialized at 2.26 GHz with 8 MB cache

处理器 cpu 一个,频率为 2.26GHz , 8M 缓冲

16384MB Total Memory Detected

16G 内存

Asset Tag : 0111049

资产编号为 0111049

BMC Firmware Version 04.04(Jul/01/2009)

BMC SDR Version : 2.18.1.17

basebiard management controller 底板管理控制器的缩写,时一个在 IPMI 结构下提供智能管理的控制器

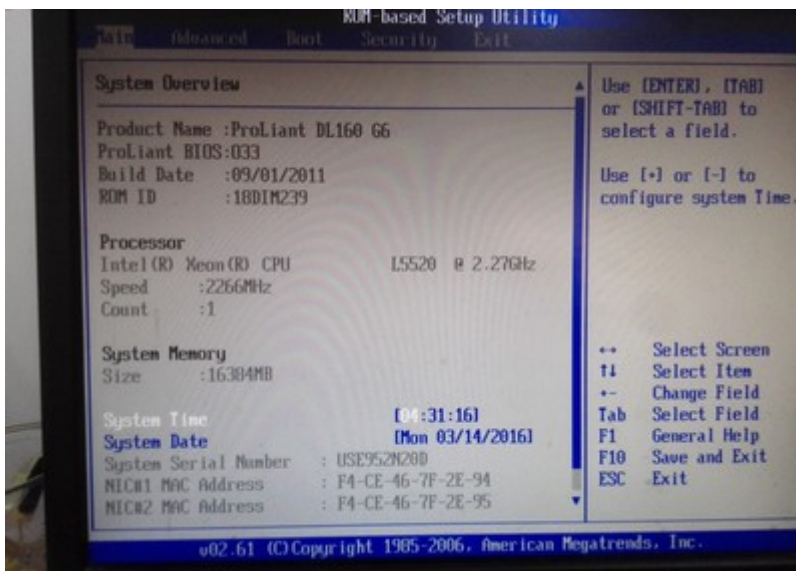
IPMI 时智能平台管理界面,即与 intel 结构的企业系统中所使用外围设备采用的一种工业标准。

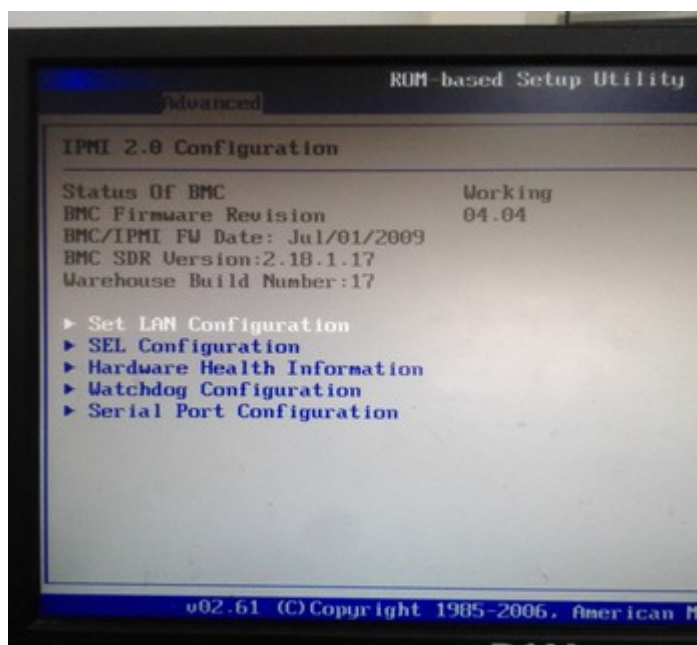
USB Device(s) : 1 Keyboard , 1 Mouse

usb 设备有一个鼠标一个键盘,此处可以查看是否有人恶意用 usb 设备要攻击服务器

Auto-Detecting AHCI PORT 1 .. IDE Hard Disk 自动检测

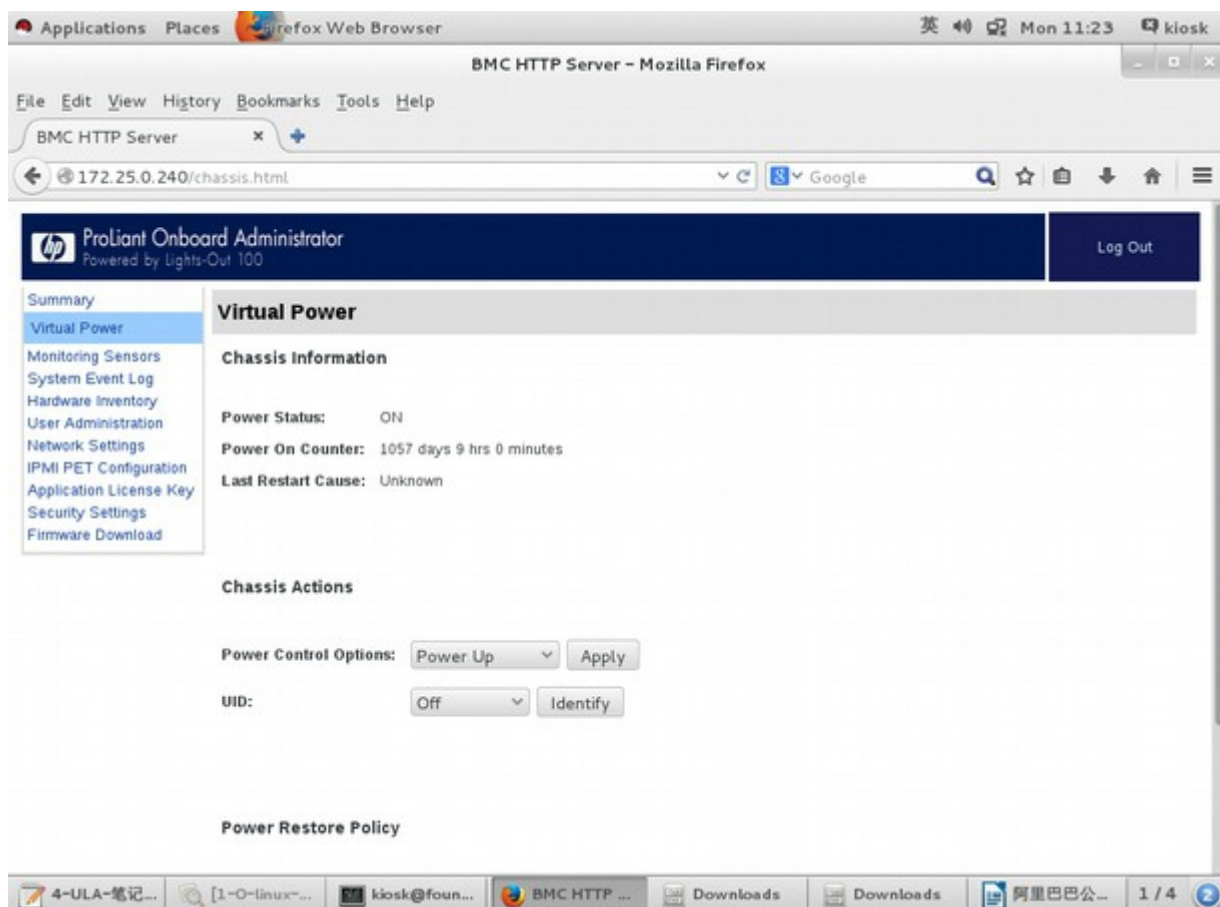
开机按下 **F10**,进入 **BIOS** 管理界面

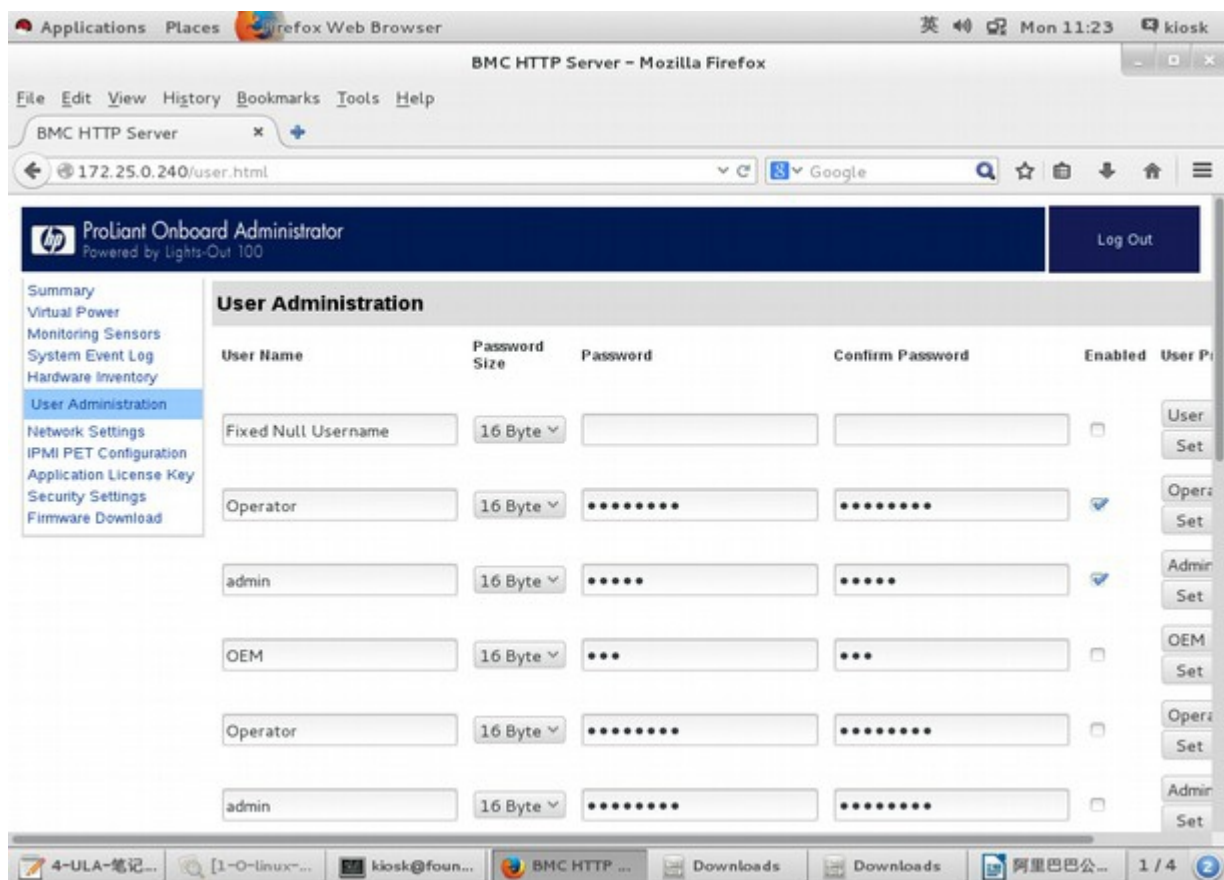




IPMI

HP 服务器远程管理平台





开机文档 —— menu.lst、grub.conf

Grub 配置文档

- menu.lst
- grub.conf

```
[root@rhel6 grub]# ll /boot/grub/
total 274
-rw-r--r--. 1 root root 63 Jul 2 2015 device.map
-rw-r--r--. 1 root root 13380 Jul 2 2015 e2fs_stage1_5
-rw-r--r--. 1 root root 12620 Jul 2 2015 fat_stage1_5
-rw-r--r--. 1 root root 11748 Jul 2 2015 ffs_stage1_5
-rw-----. 1 root root 796 Jul 2 2015 grub.conf
-rw-r--r--. 1 root root 11756 Jul 2 2015 iso9660_stage1_5
-rw-r--r--. 1 root root 13268 Jul 2 2015 jfs_stage1_5
lrwxrwxrwx. 1 root root 11 Jul 2 2015 menu.lst -> ./grub.conf
-rw-r--r--. 1 root root 11956 Jul 2 2015 minix_stage1_5
-rw-r--r--. 1 root root 14412 Jul 2 2015 reiserfs_stage1_5
-rw-r--r--. 1 root root 1341 May 7 2010 splash.xpm.gz
-rw-r--r--. 1 root root 512 Jul 2 2015 stage1
-rw-r--r--. 1 root root 126100 Jul 2 2015 stage2
-rw-r--r--. 1 root root 12024 Jul 2 2015 ufs2_stage1_5
-rw-r--r--. 1 root root 11364 Jul 2 2015 vstafs_stage1_5
-rw-r--r--. 1 root root 13964 Jul 2 2015 xfs_stage1_5
[root@rhel6 grub]# vim grub.conf
default=0
timeout=5
splashimage=(hd0,0)/grub/splash.xpm.gz
hiddenmenu
title Red Hat Enterprise Linux (2.6.32-431.el6.x86_64)
开机启动的系统名称,指定启动硬盘位置在第一个硬盘的第一个分区
root (hd0,0)
指定核心文件的名称及位置 /boot/ ,指定语言等等
kernel /vmlinuz-2.6.32-431.el6.x86_64 ro root=/dev/mapper/vg_rhel6-LogVol01 rd_NO_LUKS
LANG=en_US.UTF-8 rd_NO_MD SYSFONT=latarcyrheb-sun16 KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_rhel6/LogVol01 rd_NO_DM rhgb quiet
指定核心加载的模块文件 /boot/
initrd /initramfs-2.6.32-431.el6.x86_64.img
```

流程解释

- grub 软件的任务就是找到核心文件,并加载该文件
- 内核的第一任务就是驱动硬件
- 内核第二任务就是呼叫 init 程序,接下来就交给 init 了

init 程序

流程解释

- init 程序挂接 /etc 和 /lib 所在的目录分区
- 执行 /etc/inittab 文件,取得 run-level 信息,判断是否开启终端、网络等
- 执行 /etc/rc.d/rc.sysinit 初始化环境 (如网络、时区等)
- 执行 run-level 的各个服务的启动 (script 方式);
- 执行 /etc/rc.d/rc.local 档案
- 执行终端仿真程序 mingetty 来启动 login 程序,最后等待用户登入

init 执行的相关文件

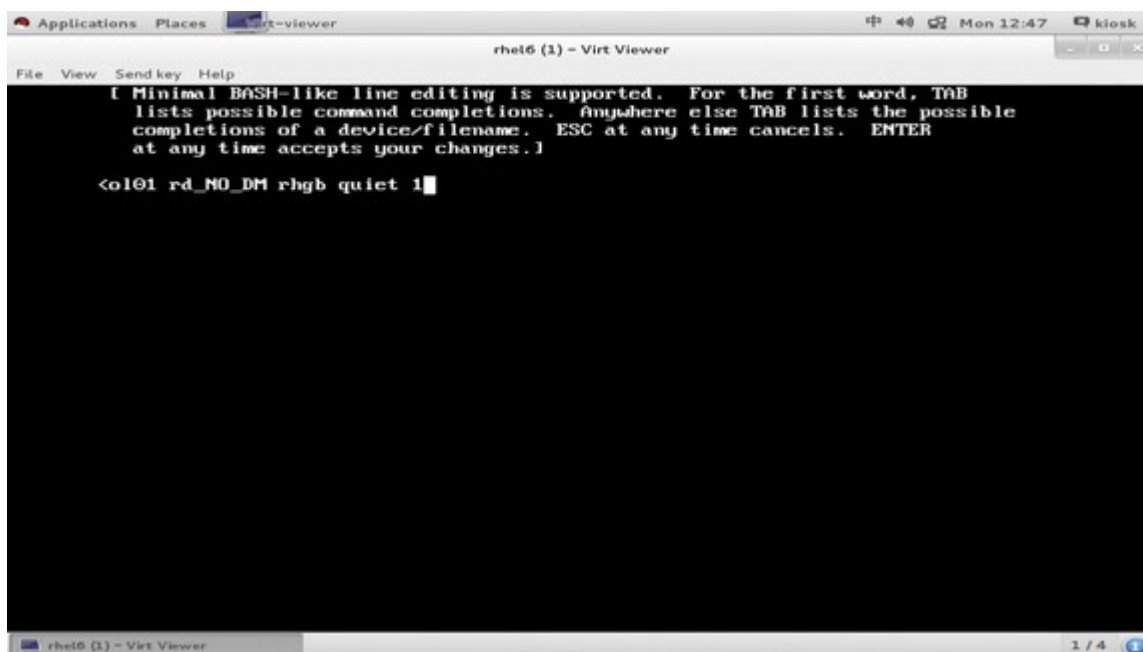
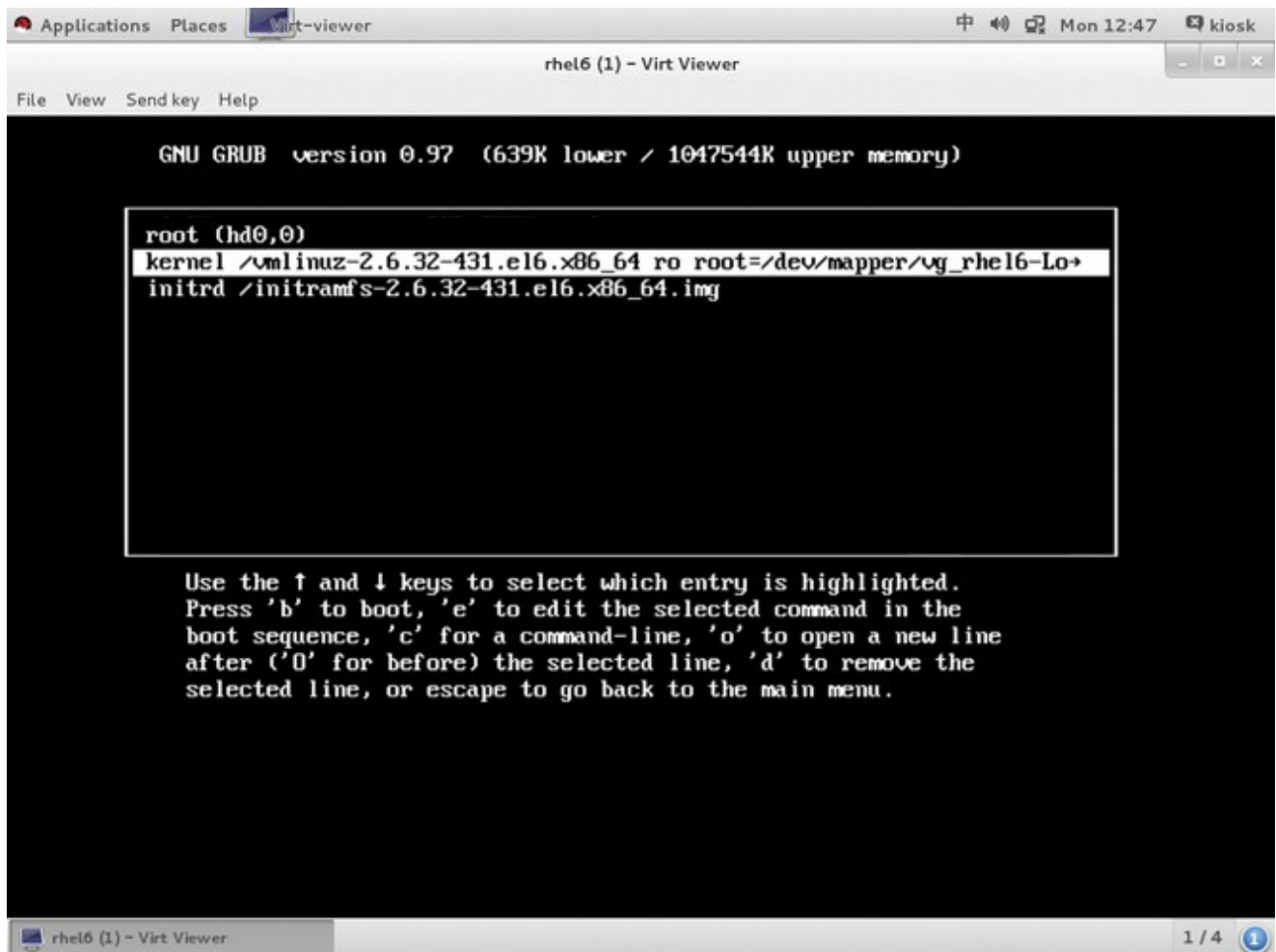
```
[root@rhel6 ~]# cat /etc/inittab
# Default runlevel. The runlevels used are:
# 0 - halt (Do NOT set initdefault to this)
# 1 - Single user mode
# 2 - Multiuser, without NFS (The same as 3, if you do not have networking)
# 3 - Full multiuser mode
# 4 - unused
# 5 - X11
# 6 - reboot (Do NOT set initdefault to this)
#
id:5:initdefault:
[root@rhel6 etc]# ll /etc/rc.d
total 60
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jul 2 2015 init.d
-rwxr-xr-x. 1 root root 2617 Oct 10 2013 rc
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jul 2 2015 rc0.d
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jul 2 2015 rc1.d
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jul 2 2015 rc2.d
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jul 2 2015 rc3.d
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jul 2 2015 rc4.d
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jul 2 2015 rc5.d
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jul 2 2015 rc6.d
-rwxr-xr-x. 1 root root 220 Oct 10 2013 rc.local
-rwxr-xr-x. 1 root root 19432 Oct 10 2013 rc.sysinit
```

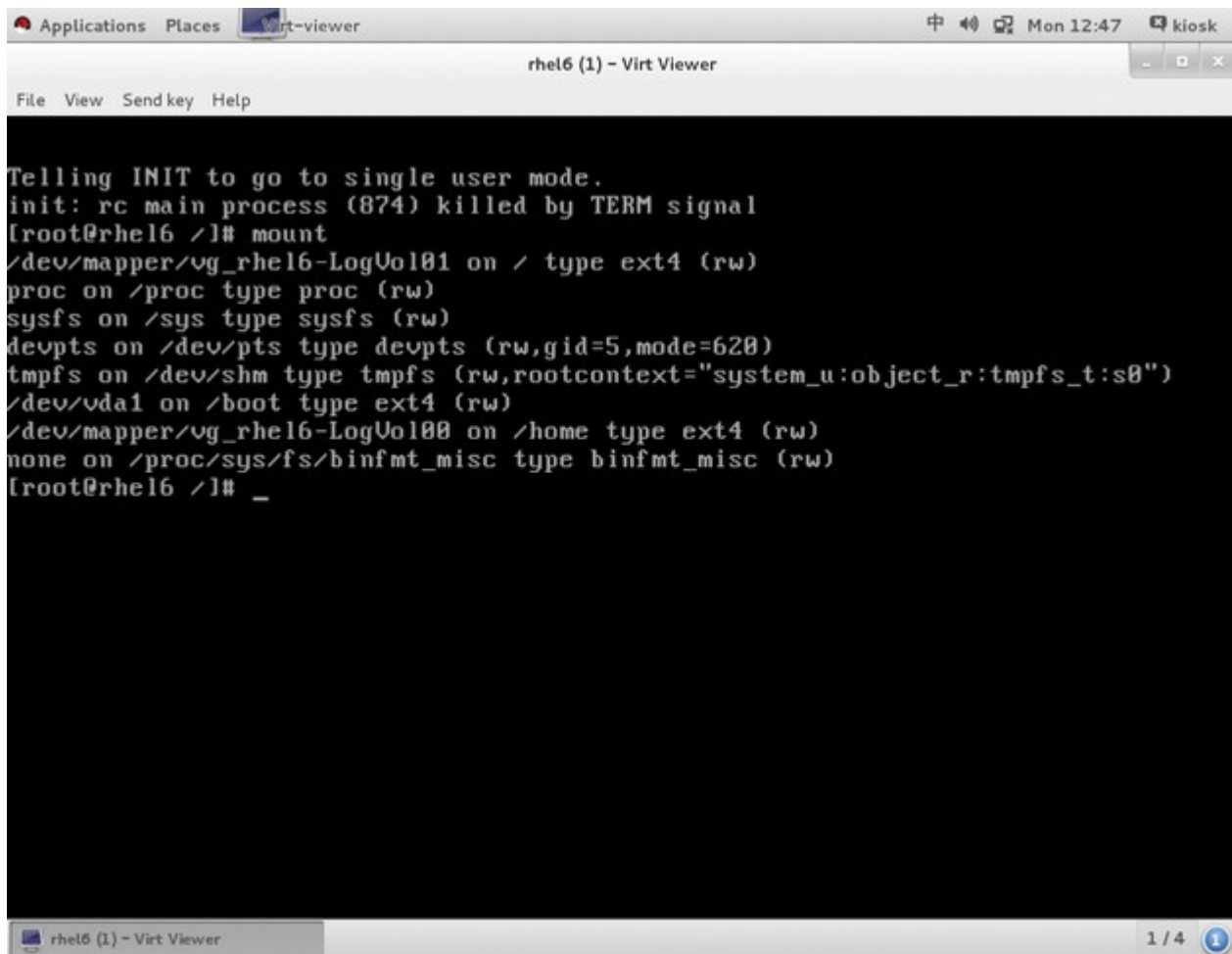
备注:以上分析均为 rhel6 操作系统, rhel7 启动改为 systemd 模式,相关文件在 `/usr/lib/systemd/system/*`

实验

rhel6 单用户模式修改密码

- 1> 进入到数及时界面时,按上下键进入以下界面,选择 **kernel** 一行,按下 **e** 进行编辑
- 2> 在最后追加 **1** 或者 **single** 后,按下 **esc**3> 再按下 **b**,启动后,进入单人模式后,输入 **passwd** 进行密码修改,修改完成后, **reboot** 即可。





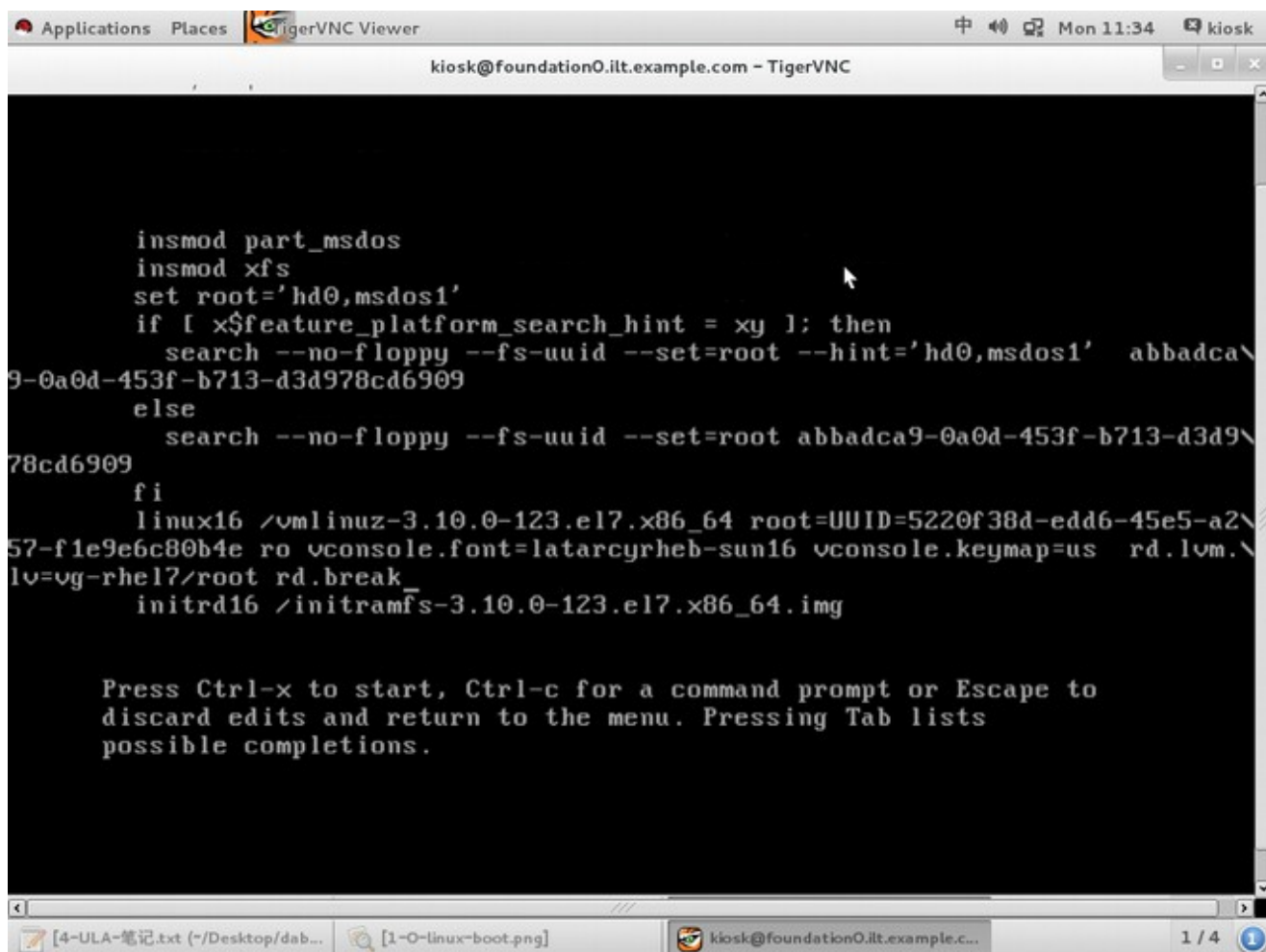
rhel7 单用户模式修改密码

- 1> 进入如下界面后按 **e** 进入编辑模式
- 2> 找到 `linux16` 开始的那一行,删除没用的,在最后追加 `rd.break`,然后按 **Ctrl-x** 重启即可进入单人模式
- 3> 进入单人模式后,用 `mount` 命令查看一下,会发现根目录时只读模式,因此需要重新挂载为读写模式

```
mount -o remount,rw /sysroot
chroot /sysroot
passwd
touch /.autorelabel ==>autorelabel 自动重新标记, selinux
exit
exit
```

Red Hat Enterprise Linux Server 7.1 (Maipo), with Linux 3.10.0-229.el7.x86_64
Red Hat Enterprise Linux Server 7.1 (Maipo), with Linux 0-rescue-aeba48e7

Use the ↑ and ↓ keys to change the selection.
Press 'e' to edit the selected item, or 'c' for a command prompt.
The selected entry will be started automatically in 3s.



Linux 开机启动流程课后作业

1. 名词解释

BIOS

MBR

boot loader

grub

DPT

55AA

1. 请自己描述 linux 开机启动的流程,并画出流程图。
2. linux 破解 root 密码