完成

在 workstation 上，运行 **lab netstorage-autofs finish** 脚本来完成本练习。

```
[student@workstation ~]$ lab netstorage-autofs finish
```

本引导式练习到此结束。

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

开放研究实验

访问网络附加存储

任务执行清单

在本实验中，您将通过间接映射，利用 NFSv4 服务器的共享来设置自动挂载器。

成果

您应能够：

- 安装设置自动挂载器所需的软件包。
- 配置自动挂载器间接映射，从预配置的 NFSv4 服务器获取资源。
- 借助 **nfsconf** 工具，配置 NFS 客户端以使用 NFSv4。

在你开始之前

以 student 身份并使用 student 作为密码登录 workstation。

在 workstation 上，运行 **lab netstorage-review start** 命令。该起始脚本将确定 servera 和 serverb 系统是否可从网络访问。该起始脚本会将 serverb 配置为 NFSv4 服务器、设置权限并导出目录。此外，它还将创建 servera 和 serverb 系统上所需的用户和组。

```
[student@workstation ~]$ lab netstorage-review start
```

一家 IT 支持公司使用中央服务器 serverb 在 **/remote/shares** 上为其用户和组托管一些共享目录。用户需要登录并按需挂载自己的共享目录，然后就可以在 servera 上的 **/shares** 目录下使用这些内容。

重要信息：

- serverb 将共享 **/shares** 目录，其中包含 **management**、**production** 和 **operation** 子目录。
- managers 组由 manager1 和 manager2 用户组成。他们对共享目录 **/shares/management** 具有读写访问权限。
- production 组由 dbuser1 和 sysadmin1 用户组成。他们对共享目录 **/shares/production** 具有读写访问权限。
- operators 组由 contractor1 和 consultant1 用户组成。他们对共享目录 **/shares/operation** 具有读写访问权限。
- servera 的主挂载点是 **/remote** 目录。
- **/shares/management** 共享目录应自动挂载到 servera 上的 **/remote/management**。
- **/shares/production** 共享目录应自动挂载到 servera 上的 **/remote/production**。

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462 www.52myit.com

· **/shares/operation** 共享目录应自动挂载到 servera 上的 **/remote/operation**。

· 所有的用户密码都设置为 redhat。

1. 登录 servera 并安装所需的软件包。
2. 使用 **nfsconf** 命令配置 **/etc/nfs.conf**。使 NFS 客户端仅以版本 4.X 工作，同时确保启用 TCP 模式并禁用 UDP 模式。
3. 利用 serverb 共享，配置 servera 上的自动挂载器间接映射。使用名为 **/etc/auto.master.d/shares.autofs** 的文件为主映射创建间接映射，同时为映射文件创建 **/etc/auto.shares**。使用 **/remote** 目录作为 servera 上的主挂载点。重新启动 servera，以确定 autofs 服务是否已自动启动。
4. 针对不同的用户测试 autofs 配置。完成后，从 servera 注销。

评估

在 workstation 上，运行 **lab netstorage-review grade** 命令来确认是否成功完成本练习。

```
[student@workstation ~]$ lab netstorage-review grade
```

完成

在 workstation 上，运行 **lab netstorage-review finish** 命令来完成本练习。

```
[student@workstation ~]$ lab netstorage-review finish
```

本实验到此结束。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556546 2
www.52myit.com

解决方案

访问网络附加存储

任务执行清单

在本实验中，您将通过间接映射，利用 NFSv4 服务器的共享来设置自动挂载器。

成果

您应能够：

- 安装设置自动挂载器所需的软件包。
- 配置自动挂载器间接映射，从预配置的 NFSv4 服务器获取资源。
- 借助 **nfsconf** 工具，配置 NFS 客户端以使用 NFSv4。

在你开始之前

以 student 身份并使用 student 作为密码登录 workstation。

在 workstation 上，运行 **lab netstorage-review start** 命令。该起始脚本将确定 servera 和 serverb 系统是否可从网络访问。该起始脚本会将 serverb 配置为 NFSv4 服务器、设置权限并导出目录。此外，它还将创建 servera 和 serverb 系统上所需的用户和组。

```
[student@workstation ~]$ lab netstorage-review start
```

一家 IT 支持公司使用中央服务器 serverb 在 **/remote/shares** 上为其用户和组托管一些共享目录。用户需要登录并按需挂载自己的共享目录，然后就可以在 servera 上的 **/shares** 目录下使用这些内容。

重要信息：

- serverb 将共享 **/shares** 目录，其中包含 **management**、**production** 和 **operation** 子目录。
- managers 组由 manager1 和 manager2 用户组成。他们对共享目录 **/shares/management** 具有读写访问权限。
- production 组由 dbuser1 和 sysadmin1 用户组成。他们对共享目录 **/shares/production** 具有读写访问权限。
- operators 组由 contractor1 和 consultant1 用户组成。他们对共享目录 **/shares/operation** 具有读写访问权限。
- servera 的主挂载点是 **/remote** 目录。
- **/shares/management** 共享目录应自动挂载到 servera 上的 **/remote/management**。
- **/shares/production** 共享目录应自动挂载到 servera 上的 **/remote/production**。

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462 www.52myit.com

· **/shares/operation** 共享目录应自动挂载到 servera 上的 **/remote/operation**。

· 所有的用户密码都设置为 redhat。

1. 登录 servera 并安装所需的软件包。

1.1. 以 student 用户身份登录 servera。

```
[student@workstation ~]$ ssh student@servera
...output omitted...
[student@servera ~]$
```

1.2. 使用 **sudo -i** 命令，切换为 root 用户。student 用户的密码为 student。

```
[student@servera ~]$ sudo -i
[sudo] password for student: student
[root@servera ~]#
```

1.3. 安装 autofs 软件包。

```
[root@servera ~]# yum install autofs
...output omitted...
Is this ok [y/N]: y
...output omitted...
```

2. 使用 **nfsconf** 命令配置 **/etc/nfs.conf**。使 NFS 客户端仅以版本 4.X 工作，同时确保启用 TCP 模式并禁用 UDP 模式。

2.1. 使用 **nfsconf** 工具禁用键 udp、vers2、vers3。

```
[root@servera ~]# nfsconf --set nfsd udp n
[root@servera ~]# nfsconf --set nfsd vers2 n
[root@servera ~]# nfsconf --set nfsd vers3 n
```

2.2. 使用 **nfsconf** 工具启用键 tcp、vers4、vers4.0、vers4.1、vers4.2。

```
[root@servera ~]# nfsconf --set nfsd tcp y
[root@servera ~]# nfsconf --set nfsd vers4 y
[root@servera ~]# nfsconf --set nfsd vers4.0 y
[root@servera ~]# nfsconf --set nfsd vers4.1 y
[root@servera ~]# nfsconf --set nfsd vers4.2 y
```

3. 利用 serverb 共享，配置 servera 上的自动挂载器间接映射。使用名为 **/etc/auto.master.d/shares.autofs** 的文件为主映射创建间接映射，同时为映射文件创建 **/etc/auto.shares**。使用 **/remote** 目录作为 servera 上的主挂载点。重新启动 servera，以确定 autofs 服务是否已自动启动。

3.1. 在继续配置自动挂载器之前，测试 NFS 服务器。

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

```
[root@servera ~]# mount -t nfs serverb.lab.example.com:/shares /mnt
[root@servera ~]# ls -l /mnt
total 0
drwxrwx---. 2 root managers   25 Apr  4 01:13 management
drwxrwx---. 2 root operators  25 Apr  4 01:13 operation
drwxrwx---. 2 root production 25 Apr  4 01:13 production
[root@servera ~]# umount /mnt
```

3.2. 创建一个名为 **/etc/auto.master.d/shares.autofs** 的主映射文件，插入以下内容并保存更改。

```
[root@servera ~]# vim /etc/auto.master.d/shares.autofs
/remote /etc/auto.shares
```

3.3. 创建一个名为 **/etc/auto.shares** 的间接映射文件，插入以下内容并保存更改。

```
[root@servera ~]# vim /etc/auto.shares
* -rw,sync,fstype=nfs4 serverb.lab.example.com:/shares/&
```

3.4. 在 servera 上启动并启用 autofs 服务。

```
[root@servera ~]# systemctl enable --now autofs
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/autofs.service → /usr/
lib/systemd/system/autofs.service.
```

3.5. 重新启动 servera 计算机。

```
[root@servera ~]# systemctl reboot
```

4. 针对不同的用户测试 autofs 配置。完成后，从 servera 注销。

4.1. 在 servera 计算机完成启动后，以 student 用户身份登录 servera。

```
[student@workstation ~]$ ssh student@servera
...output omitted...
[student@servera ~]$
```

4.2. 使用 **su - manager1** 命令切换到 manager1 用户并测试访问权限。

```
[student@servera ~]$ su - manager1
Password: redhat
[manager1@servera ~]$ ls -l /remote/management/
total 4
-rw-r--r--. 1 root managers 46 Apr  4 01:13 Welcome.txt
[manager1@servera ~]$ cat /remote/management/Welcome.txt
###Welcome to Management Folder on SERVERB###
[manager1@servera ~]$ echo TEST1 > /remote/management/Test.txt
[manager1@servera ~]$ cat /remote/management/Test.txt
TEST1
```

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com

```
[manager1@servera ~]$ ls -l /remote/operation/
ls: cannot open directory '/remote/operation/': Permission denied
[manager1@servera ~]$ ls -l /remote/production/
ls: cannot open directory '/remote/production/': Permission denied
[manager1@servera ~]$ exit
logout
```

4.3. 切换到 dbuser1 用户并测试访问权限。

```
[student@servera ~]$ su - dbuser1
Password: redhat
[dbuser1@servera ~]$ ls -l /remote/production/
total 4
-rw-r--r--. 1 root production 46 Apr  4 01:13 Welcome.txt
[dbuser1@servera ~]$ cat /remote/production/Welcome.txt
###Welcome to Production Folder on SERVERB###
[dbuser1@servera ~]$ echo TEST2 > /remote/production/Test.txt
[dbuser1@servera ~]$ cat /remote/production/Test.txt
TEST2
[dbuser1@servera ~]$ ls -l /remote/operation/
ls: cannot open directory '/remote/operation/': Permission denied
[dbuser1@servera ~]$ ls -l /remote/management/
ls: cannot open directory '/remote/management/': Permission denied
[dbuser1@servera ~]$ exit
logout
```

4.4. 切换到 contractor1 用户并测试访问权限。

```
[student@servera ~]$ su - contractor1
Password: redhat
[contractor1@servera ~]$ ls -l /remote/operation/
total 4
-rw-r--r--. 1 root operators 45 Apr  4 01:13 Welcome.txt
[contractor1@servera ~]$ cat /remote/operation/Welcome.txt
###Welcome to Operation Folder on SERVERB###
[contractor1@servera ~]$ echo TEST3 > /remote/operation/Test.txt
[contractor1@servera ~]$ cat /remote/operation/Test.txt
TEST3
[contractor1@servera ~]$ ls -l /remote/management/
ls: cannot open directory '/remote/management/': Permission denied
[contractor1@servera ~]$ ls -l /remote/production/
ls: cannot open directory '/remote/production/': Permission denied
[contractor1@servera ~]$ exit
logout
```

4.5. 探索 NFS 自动挂载共享的 **mount** 选项。

```
[student@servera ~]$ mount | grep nfs
rpc_pipefs on /var/lib/nfs/rpc_pipefs type rpc_pipefs (rw,relatime)
serverb.lab.example.com:/shares/management on /remote/management type nfs4
(rw,relatime,vers=4.2,rsize=262144,wsize=262144,namlen=255,sync,proto=tcp,timeo=600,
retrans=2,sec=sys,clientaddr=172.25.250.10,local_lock=none,addr=172.25.250.11)
serverb.lab.example.com:/shares/operation on /remote/operation type nfs4
```

海量视频题库 my1tpub.com QQ:5565462 www.52my1t.com

```
(rw,relatime,vers=4.2,rsize=262144,wsize=262144,namlen=255,sync,proto=tcp,timeo=600,
retrans=2,sec=sys,clientaddr=172.25.250.10,local_lock=none,addr=172.25.250.11)
serverb.lab.example.com:/shares/production on /remote/production type nfs4
(rw,relatime,vers=4.2,rsize=262144,wsize=262144,namlen=255,sync,proto=tcp,timeo=600,
retrans=2,sec=sys,clientaddr=172.25.250.10,local_lock=none,addr=172.25.250.11)
```

4.6. 从 servera 注销。

```
[student@servera ~]$ exit
logout
```

评估

在 workstation 上，运行 **lab netstorage-review grade** 命令来确认是否成功完成本练习。

```
[student@workstation ~]$ lab netstorage-review grade
```

完成

在 workstation 上，运行 **lab netstorage-review finish** 命令来完成本练习。

```
[student@workstation ~]$ lab netstorage-review finish
```

本实验到此结束。

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

总结

在本章中，您已学会如何：

· 从命令行挂载和卸载 NFS 导出。

· 配置 NFS 导出，使之在启动时自动挂载。

· 为自动挂载器配置直接和间接映射，并描述二者的差异。

· 借助新的 **nfsconf** 工具，配置 NFS 客户端以使用 NFSv4。

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

章 10

控制启动过程

目标

管理启动过程，以控制所提供的服务并对问题进行故障排除和修复。

培训目标

- 描述红帽企业 Linux 启动过程，设置启动时使用的默认目标，以及将系统启动到非默认目标。
- 在当前 root 密码丢失的情况下，登录系统并更改 root 密码。
- 手动修复让启动过程停止的文件系统配置或损坏问题。

章节

- 选择启动目标（及引导式练习）
- 重置 root 密码（及引导式练习）
- 修复在启动时出现的文件系统问题（及引导式练习）

实验

控制启动过程

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

选择启动目标

培训目标

学完本节后，您应能够：

- 说明红帽企业 Linux 启动过程。
- 设置启动时使用的默认目标。
- 将系统启动到非默认目标。

说明红帽企业 LINUX 8 启动过程。

现代计算机系统是硬件与软件的复杂组合。从未定义的断电状态开始，到拥有登录提示符的运行中系统，这需要大量的硬件和软件配合工作。以下列表从较高层面概述了启动红帽企业 Linux 8 的物理 **x86_64** 系统所涉及的任务。**x86_64** 虚拟机列表大致相同，但某些特定于硬件的步骤是由虚拟机监控程序在软件中处理的。

- 计算机已接通电源。系统固件（现代 UEFI 或更旧的 BIOS）运行开机自检 (POST)，并开始初始化部分硬件。

  使用系统 BIOS 或 UEFI 配置屏幕（通常在启动过程早期通过按特定的组合键（例如 **F2**）即可进入）进行配置。

- 系统固件会搜索可启动设备，可能是在 UEFI 启动固件中配置的，也可能按照 BIOS 中配置的顺序搜索所有磁盘上的主启动记录 (MBR)。

  使用系统 BIOS 或 UEFI 配置屏幕（通常在启动过程早期通过按特定的组合键（例如 **F2**）即可进入）进行配置。

- 系统固件会从磁盘读取启动加载器，然后将系统控制权交给启动加载器。在红帽企业 Linux 8 系统中，启动加载器为 GRand Unified Bootloader version 2 (GRUB2)。

  使用 **grub2-install** 命令进行配置，它将安装 GRUB2 作为磁盘上的启动加载器。

- GRUB2 将从 **/boot/grub2/grub.cfg** 文件加载配置并显示一个菜单，从中可以选择要启动的内核。

  使用 **/etc/grub.d/** 目录、**/etc/default/grub** 文件和 **grub2-mkconfig** 命令进行配置，以生成 **/boot/grub2/grub.cfg** 文件。

- 选择内核或超时到期后，启动加载器会从磁盘中加载内核和 initramfs，并将它们放入内存中。**initramfs** 是一个存档，其中包含启动时所有必要硬件的内核模块、初始化脚本等等。在红帽企业 Linux 8 中，**initramfs** 包含自身可用的整个系统。

  使用 **/etc/dracut.conf.d/** 目录、**dracut** 命令和 **lsinitrd** 命令进行配置，以检查 **initramfs** 文件。

- 启动加载器将控制权交给内核，从而传递启动加载器的内核命令行中指定的任何选项，以及 **initramfs** 在内存中的位置。

  使用 **/etc/grub.d/** 目录、**/etc/default/grub** 文件和 **grub2-mkconfig** 命令进行配置，以生成 **/boot/grub2/grub.cfg** 文件。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com

- 对于内核可在 **initramfs** 中找到驱动程序的所有硬件，内核会初始化这些硬件，然后作为 PID 1 从 **initramfs** 执行 **/sbin/init**。在红帽企业 Linux 8 中，**/sbin/init** 是一个指向 **systemd** 的链接。

  使用内核 **init=** 命令行参数进行配置。

- **initramfs** 中的 systemd 实例会执行 initrd.target 目标的所有单元。这包括将磁盘上的 root 文件系统挂载于 **/sysroot** 目录。

  使用 **/etc/fstab** 进行配置

- 内核将 root 文件系统从 **initramfs** 切换（回转）为 **/sysroot** 中的 root 文件系统。随后，systemd 会使用磁盘中安装的 systemd 副本来自行重新执行。

- systemd 会查找从内核命令行传递或系统中配置的默认目标，然后启动（或停止）单元，以符合该目标的配置，从而自动解决单元间的依赖关系。本质上，systemd 目标是一组系统应激活以达到所需状态的单元。这些目标通常启动一个基于文本的登录或图形登录屏幕。

  使用 **/etc/systemd/system/default.target** 和 **/etc/systemd/system/** 进行配置。

重新启动和关闭

要关闭或从命令行重新启动正在运行的系统，可以使用 **systemctl** 命令。

systemctl poweroff 会停止所有运行的服务，卸载所有文件系统（或者在文件系统无法卸载时以只读形式将其重新挂载），然后关闭系统。

systemctl reboot 会停止所有运行的服务，卸载所有文件系统，然后重新启动系统。

您也可以使用这些命令的简短版本 **poweroff** 和 **reboot**，它们是 **systemctl** 同等命令的符号链接。

> **注意**
> **systemctl halt** 和 **halt** 也可用于停止系统，但与 **poweroff** 不同，这些命令不会关闭系统，而是让系统进入能安全地手动关闭的状态。

选择 SYSTEMD 目标

systemd 目标是一组系统应启动以达到所需状态的 systemd 单元。下表列出了最重要的目标。

常用目标

目标	用途
graphical.target	系统支持多用户、图形和基于文本的登录。
multi-user.target	系统仅支持多用户、基于文本的登录。
rescue.target	**sulogin** 提示，表示基本系统初始化已完成。
emergency.target	**sulogin** 提示，表示 **initramfs** 回转完成，且系统 root 以只读形式挂载于 **/** 上。

海量视频题库 mylitpub.com QQ:5565462 www.52mylit.com

某个目标可能属于另一目标。例如，graphical.target 包含 multi-user.target，后者反过来取决于 basic.target 和其他目标。您可以使用以下命令来查看这些依赖项。

```
[user@host ~]$ systemctl list-dependencies graphical.target | grep target
graphical.target
* └─multi-user.target
*   ├─basic.target
*   | ├─paths.target
*   | ├─slices.target
*   | ├─sockets.target
*   | ├─sysinit.target
*   | | ├─cryptsetup.target
*   | | ├─local-fs.target
*   | | └─swap.target
...output omitted...
```

要列出可用目标，请使用以下命令。

```
[user@host ~]$ systemctl list-units --type=target --all
  UNIT                      LOAD      ACTIVE   SUB    DESCRIPTION
  ------------------------------------------------------------------------------
  basic.target              loaded    active   active Basic System
  cryptsetup.target         loaded    active   active Local Encrypted Volumes
  emergency.target          loaded    inactive dead   Emergency Mode
  getty-pre.target          loaded    inactive dead   Login Prompts (Pre)
  getty.target              loaded    active   active Login Prompts
  graphical.target          loaded    inactive dead   Graphical Interface
...output omitted...
```

在运行时选择目标

在运行的系统中，管理员可以使用 **systemctl isolate** 命令来切换到其他目标。

```
[root@host ~]# systemctl isolate multi-user.target
```

隔离某个目标会停止该目标（及其依赖项）不需要的所有服务，并启动任何尚未启动的所需服务。

并非所有目标都能隔离。您只能隔离单元文件中设置了 AllowIsolate=yes 的目标。例如，您可以隔离图形目标，但不能隔离 cryptsetup 目标。

```
[user@host ~]$ systemctl cat graphical.target
# /usr/lib/systemd/system/graphical.target
...output omitted...
[Unit]
Description=Graphical Interface
Documentation=man:systemd.special(7)
Requires=multi-user.target
Wants=display-manager.service
Conflicts=rescue.service rescue.target
After=multi-user.target rescue.service rescue.target display-manager.service
AllowIsolate=yes
[user@host ~]$ systemctl cat cryptsetup.target
```

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

```
# /usr/lib/systemd/system/cryptsetup.target
...output omitted...
[Unit]
Description=Local Encrypted Volumes
Documentation=man:systemd.special(7)
```

设置默认目标

系统启动时，systemd 会激活 default.target 目标。通常，**/etc/systemd/system/** 中的默认目标是指向 graphical.target 或 multi-user.target 的符号链接。**systemctl** 命令提供了两个子命令（**get-default** 和 **set-default**）用于管理该符号链接，而不是手动编辑该链接。

```
[root@host ~]# systemctl get-default
multi-user.target
[root@host ~]# systemctl set-default graphical.target
Removed /etc/systemd/system/default.target.
Created symlink /etc/systemd/system/default.target -> /usr/lib/systemd/system/
graphical.target.
[root@host ~]# systemctl get-default
graphical.target
```

在启动时选择其他目标

要在启动时选择其他目标，请从启动加载器将 **systemd.unit=target.target** 选项附加到内核命令行。

例如，要将系统启动到救援 shell，以便能在几乎没有任何服务运行的情况下更改系统配置，请从启动加载器将以下选项附加到内核命令行。

```
systemd.unit=rescue.target
```

该配置更改仅影响单个启动，这使其成为对启动过程进行故障排除的有用工具。

要使用这种选择其他目标的方法，请执行以下步骤：

1. 启动或重新启动系统。
2. 按任意键（**Enter** 除外，它用于执行正常启动）中断启动加载器菜单倒计时。
3. 将光标移至要启动的内核条目。
4. 按 **e** 编辑当前条目。
5. 将光标移至以 **linux** 开头的行。此为内核命令行。
6. 附加 **systemd.unit=target.target**。例如，**systemd.unit=emergency.target**。
7. 按 **Ctrl+x** 使用这些更改进行启动。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com

参考文献

info grub2（GNU GRUB 手册）

bootup(7)、**dracut.bootup**(7)、**lsinitrd**(1)、**systemd.target**(5)、**systemd.special**(7)、**sulogin**(8) 和 **systemctl**(1) man page

如需更多信息，请参阅《基本系统设置配置指南》中的使用 systemd 管理服务章节，网址为：
https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/8/html-single/configuring_basic_system_settings/#managing-services-with-systemd

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

指导练习

选择启动目标

在本练习中，您将确定系统启动到的默认目标，并将该系统启动到其他目标。

成果

您应能够从启动加载器更新系统默认目标及使用临时目标。

在你开始之前

在 workstation 上，以 student 用户身份并使用密码 student 进行登录。

在 workstation 上，运行 **lab boot-selecting start** 命令。此命令将运行一个起始脚本，为练习准备 workstation。

```
[student@workstation ~]$ lab boot-selecting start
```

1. 在 workstation 上，打开终端并确认默认目标是否为 graphical.target。

```
[student@workstation ~]$ systemctl get-default
graphical.target
```

2. 在 workstation 上，手动切换到 multi-user 目标，不重新启动。使用 **sudo** 命令；收到提示时，使用 student 作为密码。

```
[student@workstation ~]$ sudo systemctl isolate multi-user.target
[sudo] password for student: student
```

3. 访问基于文本的控制台。使用相关按钮或菜单项，执行 **Ctrl+Alt+F1** 按键序列。以 root 用户身份并使用密码 redhat 进行登录。

> **注意**
> 提醒：如果是通过网页使用终端，您可以单击 Web 浏览器 URL 栏下的“显示键盘”图标，然后单击计算机 IP 地址右侧。

```
workstation login: root
Password: redhat
[root@workstation ~]#
```

4. 将 workstation 配置为自动启动到 multi-user 目标，然后重新启动 workstation 进行验证。完成后，将默认 systemd 目标更改回 graphical 目标。

4.1. 使用 **systemctl set-default** 命令设置默认目标。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462 www.52myit.com

```
[root@workstation ~]# systemctl set-default multi-user.target
Removed /etc/systemd/system/default.target.
Created symlink /etc/systemd/system/default.target -> /usr/lib/systemd/system/
multi-user.target.
```

4.2. 重启 workstation。

```
[root@workstation ~]# systemctl reboot
```

请注意，重启后系统会显示一个基于文本的控制台，而不再是图形登录。

4.3. 以 root 用户身份并使用密码 redhat 进行登录。

```
workstation login: root
Password: redhat
Last login: Thu Mar 28 14:50:53 on tty1
[root@workstation ~]#
```

4.4. 将默认 systemd 目标设置回 graphical 目标。

```
[root@workstation ~]# systemctl set-default graphical.target
Removed /etc/systemd/system/default.target.
Created symlink /etc/systemd/system/default.target -> /usr/lib/systemd/system/
graphical.target.
```

练习的第一部分到此结束，您练习了设置默认 systemd 目标。

5. 在练习的第二部分，您将练习使用救援模式。
通过再次重启 workstation，访问启动加载器。从启动加载器菜单中启动进入 rescue 目标。

5.1. 执行重启。

```
[root@workstation ~]# systemctl reboot
```

5.2. 在显示启动加载器菜单后，按任意键（**Enter** 除外，它用于执行正常启动）中断倒计时。

5.3. 使用光标键突出显示默认的启动加载器条目。

5.4. 按 **e** 编辑当前条目。

5.5. 使用光标键导航到以 **linux** 开头的那一行。

5.6. 按 **End** 将光标移至行末。

5.7. 将 **systemd.unit=rescue.target** 附加到行末。

5.8. 按 **Ctrl+x** 使用修改后的配置进行启动。

5.9. 登录到救援模式。root 密码为 redhat。要获得单数的提示，您可能需要按 Enter 键。

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

```
Give root password for maintenance
(or press Control-D to continue): redhat
[root@workstation ~]#
```

▶ **6.** 确认在救援模式下，root 文件系统是否处于读/写模式。

```
[root@workstation ~]# mount
...output omitted...
/dev/vda1 on / type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,noquota)
...output omitted...
```

▶ **7.** 按 **Ctrl+d** 键继续启动过程。

系统提供了图形登录方式。以 student 用户身份并使用 student 作为密码进行登录。

完成

在 workstation 上，运行 **lab boot-selecting finish** 脚本来完成本练习。

```
[student@workstation ~]$ lab boot-selecting finish
```

本引导式练习到此结束。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556546 2
www.52myit.com

重置 ROOT 密码

培训目标

学完本节后，您应能够在当前 root 密码丢失的情况下登录系统并更改 root 密码。

从启动加载器重置 ROOT 密码

每个系统管理员都应该能完成的一项任务是重置丢失的 root 密码。如果管理员仍处于登录状态，不管是作为拥有完全 **sudo** 访问权限的非特权用户，还是作为 root 用户，这个任务都很简单。如果管理员未登录，则这个任务变得略微复杂。

有几种方法可用于设置新的 root 密码。例如，系统管理员可以使用 Live CD 启动系统，从此处挂载根文件系统，然后编辑 **/etc/shadow**。在本节中，我们将探讨一个无需使用外部介质的方法。

> **注意**
> 在红帽企业 Linux 6 及更早的版本中，管理员可以将系统启动到 runlevel 1 以获得 root 提示符。在红帽企业 Linux 8 计算机上与 runlevel 1 最接近的模拟是紧急情况和救援目标，这两个目标都需要 root 密码才能登录。

在红帽企业 Linux 8 中，可以使从 **initramfs** 运行的脚本在某些点暂停，提供 root shell，然后在该 shell 存在的情况下继续。这主要是为了进行调试，但也可以使用该方法来重置丢失的 root 密码。

要访问该 root shell，请按照以下步骤操作：

1. 重新启动系统。
2. 按任意键（**Enter** 除外）中断启动加载器倒计时。
3. 将光标移至要启动的内核条目。
4. 按 **e** 编辑选定的条目。
5. 将光标移到内核命令行（以 **linux** 开头的行）。
6. 附加 **rd.break**。利用该选项，就在系统从 **initramfs** 向实际系统移交控制权前，系统将会中断。
7. 按 **Ctrl+x** 使用这些更改进行启动。

此时，系统会显示 root shell，且磁盘上的实际根文件系统会在 **/sysroot** 中以只读方式挂载。由于进行故障排除经常要求修改根文件系统，因此您需要将根文件系统更改为读/写。以下步骤说明在对 **mount** 命令使用 **remount,rw** 选项的情况下，如何利用所设置的新选项（**rw**）重新挂载文件系统。

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

注意

预建的映像可能会在内核中放置多个 **console=** 参数，以便支持各种各样的实施场景。这些 **console=** 参数指示了用于控制台输出的设备。对于 **rd.break**，有一点需要注意的是，尽管系统会将内核消息发送给所有控制台，但提示符最终将使用最后提供的控制台。如果未获得提示符，在从启动加载器编辑内核命令行时，可能需要临时对 **console=** 参数重新进行排序。

重要

系统尚未启用 SELinux，因此您所创建的任何文件都没有 SELinux 上下文。有些工具（例如 **passwd** 命令）首先会创建一个临时文件，然后移动新文件以代替要编辑的文件，从而有效地创建不带 SELinux 上下文的新文件。因此，当您对 **passwd** 命令使用 **rd.break** 时，**/etc/shadow** 文件并没有获得 SELinux 上下文。

要从此时重置 root 密码，请使用以下步骤：

1. 以读/写形式重新挂载 **/sysroot**。

```
switch_root:/# mount -o remount,rw /sysroot
```

2. 切换为 **chroot** 存放位置，其中 **/sysroot** 被视为文件系统树的根。

```
switch_root:/# chroot /sysroot
```

3. 设置新 root 密码。

```
sh-4.4# passwd root
```

4. 确保所有未标记的文件（包括此时的 **/etc/shadow**）在启动过程中都会重新获得标记。

```
sh-4.4# touch /.autorelabel
```

5. 键入 **exit** 两次。第一个命令将退出 **chroot** 存放位置，第二个命令将退出 **initramfs** 调试 shell。

此时，系统将继续进行启动，执行完整的 SELinux 重新标记，然后再次重新启动。

检查日志

查看以前启动失败时的日志会很有用。如果系统日志在重启后持久保留，则可以使用 **journalctl** 工具来检查这些日志。

请记住，默认情况下，系统日志保存在 **/run/log/journal** 目录中，这意味着系统重启时这些日志会被清除。要将日志存储在 **/var/log/journal** 目录中（可在系统重启后持久保留），请在 **/etc/systemd/journald.conf** 中将 Storage 参数设置为 **persistent**。

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

```
[root@host ~]# vim /etc/systemd/journald.conf
...output omitted...
[Journal]
Storage=persistent
...output omitted...
[root@host ~]# systemctl restart systemd-journald.service
```

要检查上一次启动的日志，请对 **journalctl** 使用 **-b** 选项。如果不使用任何参数，**-b** 选项将仅显示从上一次启动以来的消息。如果参数为负数，则显示以前的启动的日志。

```
[root@host ~]# journalctl -b -1 -p err
```

该命令将显示上一次启动中被评为错误或更严重级别的所有消息。

修复 SYSTEMD 启动问题

为了在启动时对服务启动问题进行故障排除，红帽企业 Linux 8 提供了以下工具。

启用早期调试 Shell

通过为 **systemctl enable debug-shell.service** 启用 debug-shell 服务，系统会于启动序列早期在 **TTY9** (**Ctrl**+**Alt**+**F9**) 上生成一个 root shell。该 shell 会自动作为 root 登录，这样，管理员可以在操作系统仍在启动时对系统进行调试。

> **警告**
> 在完成调试后，请不要忘记禁用 debug-shell.service 服务，因为该服务会使未经身份验证的 root shell 向任何拥有本地控制台访问权限的人员开放。

使用紧急情况和救援目标

通过从启动加载器将 **systemd.unit=rescue.target** 或 **systemd.unit=emergency.target** 附加到内核命令行，系统将生成救援或紧急情况 shell，而不是正常启动。这两个 shell 都需要提供 root 密码。

紧急情况目标使 root 文件系统以只读方式挂载，而救援目标会等待 sysinit.target 完成，这样系统的更多部分会进行初始化，如日志记录服务或文件系统。此时 root 用户无法更改 /etc/fstab，直至驱动器以读写状态重新挂载 (**mount -o remount,rw /**)

管理员可以使用这些 shell 来修复妨碍系统正常启动的任何问题；例如，服务之间的依赖关系循环，或 **/etc/fstab** 中的错误条目。从这些 shell 退出后，系统会继续进行常规启动过程。

识别阻塞作业

在启动过程中，systemd 会生成大量作业。如果其中某些作业无法完成，则它们会妨碍其他作业运行。要检查当前作业列表，管理员可以使用 **systemctl list-jobs** 命令。所有列为 running 的作业都必须先完成，然后列为 waiting 的作业才可以继续。

> **参考文献**
> **dracut.cmdline**(7)、**systemd-journald**(8)、**journald.conf**(5)、**journalctl**(1) 和 **systemctl**(1) man page

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462 www.52myit.com

指导练习

重置 ROOT 密码

在本练习中，您将重置系统上的 root 密码。

成果

您应能够重置丢失的 root 密码。

在你开始之前

在 workstation 上，以 student 用户身份并使用密码 student 进行登录。

在 workstation 上，运行 **lab boot-resetting start** 命令。此命令将运行一个起始脚本，它将确定 servera 计算机是否可从网络访问。此外，它还会将 root 密码重置为一个随机字符串，并为 GRUB2 菜单设置更长的超时。

```
[student@workstation ~]$ lab boot-resetting start
```

1. 重新启动 servera，然后在启动加载器菜单中中断倒计时。

1.1. 根据您的课堂环境，找到 servera 控制台的图标。打开控制台。
使用相关按钮或菜单项向系统发送 **Ctrl+Alt+Del**。

1.2. 在显示启动加载器菜单后，按任意键（**Enter** 除外）中断倒计时。

2. 在内存中编辑默认启动加载器条目，使其在内核刚刚挂载所有文件系统后、但在将控制权移交给 systemd 前中止启动过程。

2.1. 使用光标键突出显示默认的启动加载器条目。

2.2. 按 **e** 编辑当前条目。

2.3. 使用光标键导航到以 **linux** 开头的那一行。

2.4. 按 **End** 将光标移至行末。

2.5. 将 **rd.break** 附加到行末。

2.6. 按 **Ctrl+x** 使用修改后的配置进行启动。

3. 在 **switch_root** 提示符中，以读/写形式重新挂载 **/sysroot** 文件系统，然后使用 **chroot** 进入 **/sysroot** 中的 **chroot** 存放位置。

```
switch_root:/# mount -o remount,rw /sysroot
switch_root:/# chroot /sysroot
```

4. 将 root 密码更改回 redhat。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556462
www.52myit.com

```
sh-4.4# passwd root
Changing password for user root.
New password: redhat
BAD PASSWORD: The password is shorter than 8 characters
Retype new password: redhat
passwd: all authentication tokens updated successfully.
```

5. 将系统配置为在启动后自动执行完整 SELinux 重新标记。由于 **passwd** 命令重新创建了不带 SELinux 上下文的 **/etc/shadow** 文件，因此这很有必要。

```
sh-4.4# touch /.autorelabel
```

6. 键入 **exit** 两次，以继续正常启动系统。系统将会运行 SELinux 重新标记，然后再次自行进行重新启动。系统启动时，请在控制台上以 root 用户身份登录，从而验证工作。使用 redhat 作为密码。

完成

在 workstation 上，运行 **lab boot-resetting finish** 脚本来完成本练习。

```
[student@workstation ~]$ lab boot-resetting finish
```

本引导式练习到此结束。

海量视频题库 myitpub.com QQ:556546 2
www.52myit.com

修复在启动时出现的文件系统问题

培训目标

学完本节后，您应能够手动修复让启动过程停止的文件系统配置或损坏问题。

诊断和修复文件系统问题

/etc/fstab 中的错误和损坏的文件系统可能会阻止系统启动。在大多数情况下，systemd 会降至需要提供 root 密码的紧急修复 shell。

下表列出了一些常见错误及其结果。

常见文件系统问题

问题	结果
损坏文件系统	systemd 尝试修复文件系统。如果问题过于严重，无法进行自动修复，系统会将用户降至紧急 shell。
/etc/fstab 中引用的设备/UUID 不存在	systemd 将等待一定的时间，等设备变得可用。如果设备未变得可用，则系统会在超时后将用户降至紧急 shell。
/etc/fstab 中的挂载点不存在	系统将用户降至紧急 shell。
/etc/fstab 中指定的挂载点错误	系统将用户降至紧急 shell。

在所有情况下，管理员还都可以使用紧急目标来诊断和修复问题，因为在显示紧急 shell 之前，不会挂载任何文件系统。

> **注意**
> 使用紧急 shell 解决文件系统问题时，别忘了在编辑 **/etc/fstab** 之后运行 **systemctl daemon-reload**。如果不重新加载，systemd 可能会继续使用旧版本。

在 **/etc/fstab** 文件中，条目内的 **nofail** 选项允许在该文件系统挂载不成功的情况下仍启动系统。正常情况下，请勿使用该选项。使用 **nofail** 时，应用可以从缺失的存储启动，这可能会带来严重后果。

> **参考文献**
> **systemd-fsck**(8)、**systemd-fstab-generator**(8) 和 **systemd.mount**(5) man page

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com

指导练习

修复在启动时出现的文件系统问题

在本练习中，您将从导致启动过程失败的 **/etc/fstab** 错误配置中恢复系统。

成果

您应能够诊断 **/etc/fstab** 问题并使用紧急模式来恢复系统。

在你开始之前

在 workstation 上，以 student 用户身份并使用密码 student 进行登录。

在 workstation 上，运行 **lab boot-repairing start** 命令。此命令将运行一个起始脚本，它将确定 servera 计算机是否可从网络访问。此外，它还会引入文件系统问题，为 GRUB2 菜单设置更长的超时，以及重新启动 servera。

```
[student@workstation ~]$ lab boot-repairing start
```

1. 访问 servera 控制台并注意先前被阻塞的启动过程。

1.1. 根据您的课堂环境，找到 servera 控制台的图标。打开控制台。

请注意，启动作业似乎并没有完成。花点时间思考一下该行为的可能原因。

1.2. 要想重启，请使用相关按钮或菜单项向系统发送 **Ctrl+Alt+Del**。对于此特定启动问题，该按键序列可能不会立即中止正在运行的作业，而您可能必须等待其超时才能重启系统。

如果您是等待该任务超时而不发送 **Ctrl+Alt+Del**，系统最终会自行生成紧急 shell。

1.3. 在显示启动加载器菜单后，按任意键（**Enter** 除外）中断倒计时。

2. 查看自上一次启动以来出现的错误，似乎至少部分系统仍在正常工作。由于您知道 root 密码 (redhat)，请尝试紧急启动。

2.1. 使用光标键突出显示默认的启动加载器条目。

2.2. 按 **e** 编辑当前条目。

2.3. 使用光标键导航到以 **linux** 开头的那一行。

2.4. 按 **End** 将光标移至行末。

2.5. 将 **systemd.unit=emergency.target** 附加到行末。

2.6. 按 **Ctrl+x** 使用修改后的配置进行启动。

3. 登录紧急模式。root 密码为 redhat。

海量视频题库 myitpub.com QQ:5565462
www.52myit.com