

基于 Shell 脚本在 Linux 系统 教学运维环境配置的应用

许志聪

(广东工程职业技术学院, 广东 广州 510520)

【摘要】Linux 操作系统是当前计算机各类专业方向的专业基础课程, 教学中的每个知识点都需要对操作系统进行相关的环境配置, 其中有部分工作属于重复性工作, 文章通过教学实际需求编写相关 bash shell 脚本帮助教师减少教学中环境搭建的时间, 从而提高教学的效率。

【关键词】Linux; 教学环境搭建; shell 脚本

【中图分类号】TP3

【文献标识码】A

【文章编号】1008-1151(2020)07-0013-03

Application of Shell Script in Linux System Teaching Operation and Maintenance Environment Configuration

Abstract: Linux operating system is current various computers major's professional foundation course. During the teaching, every knowledge point needs corresponding environment configuration in operating system, which some of the work is repetitive. In this article, through the actual needs of teaching to write related bash shell scripts to help teachers reduce the time of teaching environment construction, so as to improve the efficiency of teaching.

Key words: Linux; construction of teaching environment; shell script

引言

Linux 系统的 shell 脚本是 Linux 系统的一个基础性技能, Linux 操作系统是一个以文本界面为主的操作系统, 对于系统的大部分操作工作是通过 shell 命令和部分程序服务的配置文件文本进行修改而完成的。Linux 操作系统有大量的基础环境配置是相似甚至重复, 如何提高平时的工作效率是对系统掌握能力的基础检验。

1 Linux 教学环境要求

Linux 操作系统课程在高职院校中教学基本是在学校相关的实训机房进行, 一般需要实训机房安装好 VMWARE 以及相关的 Linux 操作系统的最简易安装, 课程会根据所讲授的内容在课堂上进行相关服务的安装以及相关程序服务的环境配置。由于实训室的软件环境属于重启动自动还原初始状态, 而课程在讲授中某些服务的环境在各个知识点中会重复出现, 授课教师在教学演示过程中, 会花费大量的时间在一些系统环境的重复配置中, 这会大大影响教学效率。

2 Shell 脚本

2.1 Linux 平台脚本类型

Linux 操作系统平台有很多类型的脚本, 例如 Perl、Php、Python 等, 有各自的特点, 例如 Php 应用在动态网页开发中很强大, Python 脚本则是在人工智能领域有独特的特点。其中针对 Linux 系统管理的脚本, 则当属 shell 工具, 该脚本支持 Linux 系统下所有命令, 有 grep、sed、awk 等针对文本操作的强大功能。

2.2 Linux shell 脚本特点

Shell 脚本可以调用 linux 操作系统的所有内置命令和可执行程序, 也具有其他脚本语言的逻辑语句、变量、数组、函数、逻辑运算、正则表达式等功能, 可以满足平时对操作系统的管理各类需求。Linux 脚本编辑使用的常用编辑器有 vim、gedit 等工具, 其中 vim 编辑器是 Linux 操作系统管理员的首选工具, 该编辑器不具备排版功能, 但是该工具有三种工作模式: 命令模式、插入模式和底行模式^[1]; 当系统管理员熟练掌握该工具时, 能够通过命令快速地处理文本行的内容、块的内容, 可以快速处理选取文本范围的内容进行查找、替

【收稿日期】2020-05-06

【作者简介】许志聪 (1981—), 男, 广东工程职业技术学院信息技术与教育中心计算机科学讲师/计算机科学实验师, 硕士, 研究方向为计算机网络工程技术、云计算服务应用。

换、删除等操作。

2.3 Shell 脚本文本处理功能

Shell 脚本有多个功能强大的文件文本处理工具，有大多数云计算运维技术工程师都喜爱的文件处理“四剑客”，分别是 find、grep、sed、awk。有字符或文件统计工具 wc，有内容排序工具 sort，有字符切割工具 cut，这些工具可以保证 Shell 脚本能够轻松地处理系统配置文件的逻辑性修改。其中以 grep、sed、awk 这三个工具为甚，这三个工具支持正则表达式。Grep 工具可以对文本的字符串数据进行对比，它是以行作为单位来读取数据^[2]。sed 工具则是 Linux 操作系统的一个文本编辑工具，可根据文件流模式对文件的内容配合正则表达式或者以行的方式进行内容修改、替换等操作。awk 工具则是 Linux 操作系统最为强大的数据处理引擎，它允许用户创建简单程序，这些程序可以读取或写入数据，可以进行数据排序，可以根据数据形成报表等强大功能^[3]。Linux 操作系统内置的这些工具足以处理各种复杂的 Linux 系统管理运维事件。

3 Shell 脚本在教学环境配置中的应用

现行 Linux 操作系统教学通常在学校的实训机房里进行，而实训机房都为了保证系统安全可靠使用，几乎都有重启自动恢复数据的功能，这样会导致教学过程中有很多实训内容演示和操作时需要经常性地重复对 Linux 操作系统进行基础配置，而根据 Linux shell 脚本的功能，实训教学辅助工作中可以让 shell 脚本能够简易地帮助教师完成该工作，提高教师教学效率或者学生的实训练习效率，更高效地掌握每一个知识点。下面以广东工程职业技术学院在实践教学过程中遇到的实际情况举例说明。

3.1 网络基础环境配置

Linux 操作系统主要应用于各个网络服务器各类服务中，例如各类信息系统、文件存储系统、虚拟化服务器、容器服务器等，所以 Linux 操作系统开机后第一件事就是根据教学的真实情况，配置好合适的网络信息。在 Linux 操作系统的教学过程中，大部分院校都是使用 Vmware 虚拟机平台下的各个版本的 Linux 操作系统。在 Vmware 工具中，虚拟机操作系统的 IP 设置有三种模式，分别是桥接模式、NAT 模式和仅主机模式^[4]，在现实教学中大部分都是使用桥接模式和 NAT 模式。无论是桥接模式还是 NAT 模式，Linux 操作系统都可以使用静态地址和动态地址自动获取两种情况。在实践教学过程中可以编写一个相应 Linux shell 脚本，让授课的教师在使用 Linux 操作系统的时候可以轻松地各个模式下自由地切换到不同的地址获取形式。本例子巧用 Linux shell 下的文本处理工具 grep 对配置文本进行查询，使用 sed 工具对文本进行编辑，使用简单的逻辑关系可以为教师演示过程中减少重复的工作量，同时也可以作为实例应用在 Linux 操作系统的教学中。

```
# 备份配置文件且选择是静态地址还是动态地址
cp /etc/sysconfig/network-script/ifcfg-eth0/etc/sysconfig/
```

```
network-script/ifcfg-bak
echo 选择静态地址输入 1
echo 选择动态地址输入 2
read -p ipmode
if [ $ipmode -eq 1 ]; then
read -p "请输入静态地址" ipsta
read -p "请输入 gw" gwsta
#判断网卡 IP 是否是静态模式
If grep "BOOTPROTO=static" ifcfg-eth0 >null; then
else
#在网卡写入 IP 模式、IP 地址、网关、DNS;
echo "BOOTPROTO=static" >>ifcfg-eth0
echo "IPADDR=$ipsta >>ifcfg-eth0
echo "GATEWAY=$gwsta >>ifcfg-eth0
echo "DNS1=8.8.8.8" >>ifcfg-eth0
#判断网卡是否自启动
if grep "ONBOOT=yes" ifcfg-eth0 >null; then
#网卡删除 dhcp 模式和手动启动模式
sed -i '/BOOTPROTO=dhcp/d' ifcfg-eth0
sed -i '/"ONBOOT=no"/d' ifcfg-eth0
else
echo "ONBOOT=yes" >>ifcfg-eth0
sed -i '/BOOTPROTO=dhcp/d' ifcfg-eth0
sed -i '/"ONBOOT=no"/d' ifcfg-eth0
fi
fi
else
#使用 DHCP 模式，删除网卡的静态模式
sed -i '/BOOTPROTO=static/d' ifcfg-eth0
sed -i '/"ONBOOT=no"/d' ifcfg-eth0
echo "ONBOOT=yes" >>ifcfg-eth0
echo "BOOTPROTO=static" >>ifcfg-eth0
fi
service network restart #重启网络，使用 centos 版本请用
systemctl restart network
```

3.2 应用程序安装以及相关配置

在 Linux 操作系统教学中，在本平台下有很多应用服务的使用是一个重点内容。

由于 Linux 系统在目前的应用服务器中占领着主导地位，当前各类平台云服务器所使用的操作系统几乎都为 Linux 操作系统。由于每个特定 Linux 系统仅仅为某个软件提供服务，所以所有的 Linux 系统一般都会使用最简化安装，所以怎么安装相关服务就是 Linux 的一个重要知识点，但授课教师通常都不会让学生实训机器安装各式服务。由于每个应用服务都会涉及到很多相关环境配置，每次进行工具开发时都会花费大量的时间在这些相关的配置上，当学生已经掌握这些配置之后，授课教师可以让学生自行编写相关配置脚本，提高学习效率。像 Lamp、Python、Jsp 等开发工具，安装以及配置相关的文本以及启动服务都需要输入十几个，甚至是几

十个命令，下面通过脚本实例让系统自动检测是否已经安装 http 服务，并自动关闭防火墙和浏览测试页等基础工作。

```
rpm -qa |grep httpd #检测是否已经安装该服务
if [ $? -eq 1 ];then #假如未安装 httpd 服务，系统变量$?
为 1
mkdir /mnt/cdr #新建光驱临时挂载点
mount /dev/cdrom /mnt/cdr #将光驱挂载到目录/mnt/cdr
isodate="file:///mnt/cdr"
cp /etc/yum.repos.d/yum.repo/etc/yum.repos.d/yum.repo.
bak #备份 yum 配置文件
cd /etc/yum.repos.d
n=`grep -n 'baseurl' yum.repo|cut -b 1` ##获取 baseurl 的行
号
sed -i "${n}d" yum.repo #修改配置文件的内容
clean all #清空 yum 缓冲
yum install httpd #安装 apache
sleep 20s #等待安装成功
if [ $? -eq 0 ]; then #判断安装是否成功
systemctl stop firewalld.service #关闭防火墙
systemctl restart httpd #重启 httpd 服务
fi
fi
```

3.3 文件服务归类，作业、考试目录管理

在 Linux 操作系统相关课程教学中，教师通常给了每个学生一个文件传输目录，该目录通常包含该课程的课后作业、实训报告、作品集等个人数据。以一个班级 40 个学生为例，假如该教师同时教授 3 个班级，那么教师需要在教师文件服务新建 120 个工作目录。很显然，对于授课教师来说，这是一个沉重且枯燥的工作内容，但是如果授课教师使用 Linux shell 脚本，只需要几秒钟即可完成该工作内容。

```
read -p "请输入教师作业工作目录:" homework
if [ ! -e $homework ]; then
#检测该目录是否存在,若不存在自动新建
mkdir $homework
fi
cd $homework 切换至作业工作目录
read -p "请输入班级名称:" classno
mkdir $classno #新建班级作业子目录
cd $classno
read -p "请输入班级人数" no
#学号 0-9 先新建目录，并在学号前加入前缀 0
for ((i=1;1<=9;i++))
do
mkdir 0$i
done
#新建学号大于 10 的同学作业目录
for ((j=10;j<=90;j++))
```

```
do
mkdir $j
done
```

下面以一个普通课程教师为例对不同的方法完成上述工作操作进行操作时间和操作步骤进行一个统计得到以下的数据信息，如表 1 所示。

由于每个教师每节课都需要做以下类似的操作，一个学年总共减少花费的时间是一个可观的数字。

表 1 不同方法完成各操作的数据信息

	网络环境配置	WEB 服务安装	新建学生作业目录
命令操作步骤	大约 10~15	大约 10	大约 40
脚本操作步骤	1 个步骤	1 个步骤	1 个步骤
命令模式单次工作 时间	5 分钟	6 分钟	4 分钟
脚本模式单次工作 时间	3 秒	约 40 秒	6 秒

4 Shell 脚本小结

4.1 脚本执行效率

shell 脚本有许多强大工具，例如正则表达式、文本处理工具 awk、sed、grep、特殊符号应用、通配符应用等，只有熟悉各种工具，才会在实际应用中选择最合理的工具应用到脚本程序里去。

4.2 应用领域

Linux 系统管理员必备工具，云平台计算运维、虚拟化系统管理、信息平台 and 数据库系统的管理员很多常规性操作都需要应用 shell 脚本，而且由于每个个体不一致，所以每个类似功能脚本细节都有一些修改，这个需要各个管理员掌握好 shell 脚本的基本功。

5 结论

本文针对 Linux shell 脚本在 Linux 操作系统中的教学环境配置中进行了简单的阐述，根据笔者过往教学经验，可以尝试将这部分内容作为教学的辅助内容，例如实训题目、作业等形式与学生互动，让学生课堂上所学习的知识在第一时间可以处理计算机应用的日常问题，既提高了学习兴趣，也增强学习的信心。

【参考文献】

- [1] 刘佳,刘祖耀. Shell 脚本在云服务器管理中的应用[J]. 计算机产品与流通, 2017(12): 51.
- [2] 钟静, 陈晓峰. 在 Linux 下正则表达式和 grep 命令的使用[J]. 电脑知识与技术, 2008(12Z): 2540-2541.
- [3] 尚力, 陈根土. Unix_Linux 环境下实用程序 awk 的简要分析及应用[J]. 金融科技时代, 2013(10): 56-57.
- [4] 朱元忠, 贾民政. Windows 环境下的 VMWare 虚拟组网应用研究[J]. 北京工业职业技术学院学报, 2012, 11(4): 26-28, 44.