

# 华中科技大学

“网络安全综合实验（I）”实验指导

题目：Linux 主机基础实验

# 1 Linux 主机基础实验

## 1.1 实验环境及要求

### 1.1.1 实验平台及说明

虚拟机: VMware 15 或者 VirtualBox;

操作系统: 虚拟机内安装 kali Linux;

其他配置: 虚拟机 IP \_\_\_\_\_;

#### 实验分组

本实验 2 人一组, 同组成员: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_;

**分组:** 要求两位同学一组 (Alice+Bob), 如果班级总学生为单数, 每班可以有 1 组包括 3 名同学; 组内同学每人独立完成实验报告; 组内团队协作、相互讨论;

**参考资料:** Linux 自带帮助命令 man、课程群文件共享资料、实验指导教材《网络安全综合实验 (I)》、其他在线文档资源。

**提交时间及文件说明:** 本实验环节, 每位同学提交独立完成的实验报告电子版一份, 文件名: 姓名.docx。

**报告格式要求:** 正文为宋体小 4 号, 段首缩进 2 字符汉字, 行间距 1 倍行距, 字符间距为标准; 图保证清晰大小合适; 每页尽量不留大段空白。图片需要编号及命名; 正文、图片、参考文献的格式, 请参考《华中科技大学毕业论文规范》中关于排版的要求。

**文档中包含的内容:** 1 封面首页信息及作者、完成时间; 2 完成任务的过程, 可在任务书的基础上进行改写, 补全主要截图及相应的过程说明文字; 3 小结: 总体感受、实验中遇到的最突出问题及收获、对实验环节的意见和建议; 4 实验中为解决问题, 查阅资料, 请记录资料出处, 包括资料名次、页码、网址, 作为参考文献部分列表给出; 5 参考网络上资料的, 请通过浏览器的打印功能, 以 pdf 文件方式保存; 资料可归档为: 参考资料.zip, 与报告一并提交。

**截图要求:** 实验过程中, 请你们各自保留实验中虚拟机桌面截图, 配上相应的说明文字; 截图上标注自己姓名、截图时虚拟机日期与时间的水印; 命令终端字体较小, 请放大字体后再截图;

#### 虚拟机用户名说明:

Kali 目前版本默认 username:kali; password:kali; 增加本人用户及同组同学用户时, 用同学的姓名拼音作为用户名;

### 1.1.2 实验场景设置

2022 年夏天, 你入职了一个为“银河”机场提供数据服务的互联网公司, 负责一台 Linux 服务器的维护工作。该公司的服务器上, 保存机场进出航班的数据生产系统, 并为各类订票公司客户的订票系统, 提供信息接入服务。

你进入 Linux 系统后, 首先查看系统中的目录结构、文件、服务情况; 并在自己的工作目录下, 建立两个子目录, 分别保存自己编写的 C 语言代码和 python 语言代码; 一个月之后, 公司给你介绍新来的实习生 Bob (由你的同组同学担任)。你需要在你负责的服务器上也给 Bob 建立一个工作目录, 而后面工作中, 为了你与 Bob 共同完成任务, 需要让 Bob 能访问你的目录下的某些文件, 合作开发一个

*helloworld* 项目。你需要掌握哪些技能呢？

根据场景，需要你完成以下操作，作为 *Linux* 基本操作实验通关考核。请和你的同组伙伴一起完成，遇到问题，可以用即时通讯工具进行讨论、查阅资料。

## 1.2 过程记录/实验任务（共 8 个任务，16 个小关卡）

### 1.2.1 任务 1 我的世界 Minecraft

了解自己的工作环境：

进入终端模拟器，在\$提示符下，运行并熟悉命令：*pwd*、*ls*、*cd*、*man*、*clear*、*who*、*mkdir*、*cp*；

- 1) 请列出当前目录下所有文件，带详细信息列表 (*ls*)；注意不同参数的使用；
- 2) 打印当前工作目录 (*pwd*)；
- 3) 查询关于命令 *ls* 的联机帮助信息 (*man*)；
- 4) 查询目前系统中在线用户 (*who*)；

### 1.2.2 任务 2 盖茨的车库：

完成 kali 你好的编程：

使用 *vi/vim*，编写简单程序打印字符串到屏幕：*hello kali, I'm Alice. // Using Your Own Name;*

#### 5) 使用 C 语言完成打印字符串的小任务；

参考命令：*vim hello\_kali.c* // *hello\_kali.c* 文件内容：*#include <stdlib.h>.....printf("Hello kali,I'm XXX\n");*...*Vi* 通过 '*i*' 进入 *insert* 编辑状态；*ESC* 退出编辑状态进入命令模式；命令模式下输入 "*:wq*" 存盘退出；命令模式输入 "*hjkl*" 可以移动光标；命令模式输入 "*:q!*" 放弃存盘直接退出；

参考命令：*cc hello\_kali.c -o hellokali*

参考命令：*./hellokali*

#### 6) 使用 python 完成该任务；

参考命令：*python hello.py* //*hello.py* 文件内容：*print "hello kali, I'm Alice"*

### 1.2.3 任务 3 永远的 Alice 和 Bob

7) 增加一个账号给同组搭档使用。用该同学的姓名拼音作为用户名（指定该用户的起始目录和默认 *shell*）；

参考命令：*man useradd* //增加用户需要管理员权限，需要用 *sudo* 临时实用管理员，并且需要本用户在 *sudo* 用户组中；*kali* 用户可以实用 *sudo* 命令，类似于 *win10* 中间以管理员身份运行；

参考命令：*useradd -d /home/Bob -m Bob -s /bin/bash* // Use your Partner' s name instead of Bob 换成你的同组伙伴

#### 8) 然后为该账号指定一个初始密码；

参考命令：*passwd Bob*

#### 9) 查看系统中是否已经添加了该用户的信息；

参考命令：*grep* //etc/shadow 文件中存放了用户信息

#### 10) 切换到该新用户，并查看所在的目录；访问该用户的起始目录，列出所有文

件详细信息；实习生自己修改密码。//\*

参考命令: *su Bob*

参考命令: *cd ~ // cd /home/Bob*

参考命令: *ls -al*

参考命令: *passwd*

参考命令: *exit /// exit from user Bob, back to Alice account*

其他参考命令: *userdel/whoami/more*

#### 1.2.4 任务4 Teamwork 团队协作:

11) 希望以 Bob 登录后, 在 Bob 自己的工作目录下, 建立一个目录用来做项目测试, 将 Alice 编写的源程序 *hello\_kali.c* 复制到测试目录下, 改名为 *hello\_kali\_Bob.c*;

参考命令: *Bob@kali:/home/Alice\$cd /home/Bob //先利用 10) 中的方法, 以 Bob 身份进入*

参考命令: *Bob@kali:/home/Bob\$mkdir ProjectTest*

参 考 命 令 : *Bob@kali:/home/Bob\$cp /home/Alice/hello\_kali.c ./ProjectTest/hello\_kali\_Bob.c*

12) 希望 Bob 能直接阅读、修改 Alice 工作目录下的源程序 *hello\_kali.c*, 增加功能, 额外输出新的一行信息 “I’ m Bob, hi\n”; *// Use Your Partner’ s Name*

参考命令: *Alice@kali:/home/Alice\$groups Bob //先返回 Alice 账号, 然后查看 Bob 目前的组*

参考命令: *Alice@kali:/home/Alice\$sudo usermod -a -G Alice Bob //将 Bob 加入 Alice 组, 同组后, 可以按组权限对文件进行访问。*

参考命令: *Alice@kali:/home/Alice\$chmod g+w hello\_kali.c //修改权限, 用 ls -l 查看结果*  
*// 切换至 Bob 账号*

参考命令: *Bob@kali:/home/Alice\$echo //I’ m Bob, writing something into Alice’ s file >> hello\_kali.c*

*//这里可以用 vim 编辑, 修改源程序。修改后的源程序, 可能需要切换至 Alice 才能编译, 或者复制到 Bob 自己工作目录下进行。*

*通过链接方式, 将 Alice 的文件共享到 Bob 工作目录下, 命名为 hello.c;*

参考命令: *Bob@kali:/home/Bob\$ln -s /home/Alice/hello\_kali.c hello.c //用 ls -l 检测结果*

其他参考命令: *(usermod/groups/chmod/mkdir/cp/rm/mv/diff/wc)*

#### 1.2.5 任务5 人人都能查重:

13) Bob 将自己写的源程序与 Alice 写的源程序进行比较, 找出不同之处; 并统计源程序的字数、行数显示。

参考命令: *Bob@kali:/home/Alice\$diff hello\_kali.c /home/Bob/hello\_kali.c*

参考命令: *wc hello\_kali.c*

### 1.2.6 任务6 备份啊，当心 Wannacry

14) Alice 需要将自己编写的 c 语言源程序归档，归档文件保存为 Project\_hello\_backup.tar，保存到子目录 backup 中。在子目录中解压恢复。

参考命令: Alice@kali:/home/Alice\$tar -c -f Project\_hello\_backup.tar \*.c

参考命令: Alice@kali:/home/Alice\$mkdir backup // 后续 mv, tar

### 1.2.7 任务7 我的地盘我做主 My place, My rules

15) 我的地盘我做主：作为 Linux 服务器的系统管理员，请查看目前服务器上安装好的各种服务程序的状态信息；了解目前系统中运行的程序是否有 mysql，apache2、ssh 服务；

16) 尝试开启 ssh 服务并从 host 主机通过 PuTTY 访问 kali 服务器；

17) 尝试开启 apache2 服务。

18) 问题：apache2 服务如果已经开启了，可以通过浏览器访问，并打开首页 index.html。该页面在 kali Linux 服务器的哪个目录里，请填写文件路径：\_\_\_\_\_；

### 1.2.8 任务8 Skywalker Vs. Yoda

19) 创新设计：一年后，你将在公司里带新的成员了。请你运用 Linux 基础命令中的内容，查阅 Linux 相关资料，设计某个情景下的新关卡，用来检验新成员的 Linux 功底；如果关卡比较难，可以设置适当的提示信息，在合适的通关时间节点，提供给参与通关的成员。

20) 新关卡拟好后，给你的同组搭档通关尝试，请你的搭档将过程截图记录后，发给你并加入实验报告中。

### 1.2.9 扩展阅读

1) 阅读 kali linux 参考资料，了解 kali 的功能；

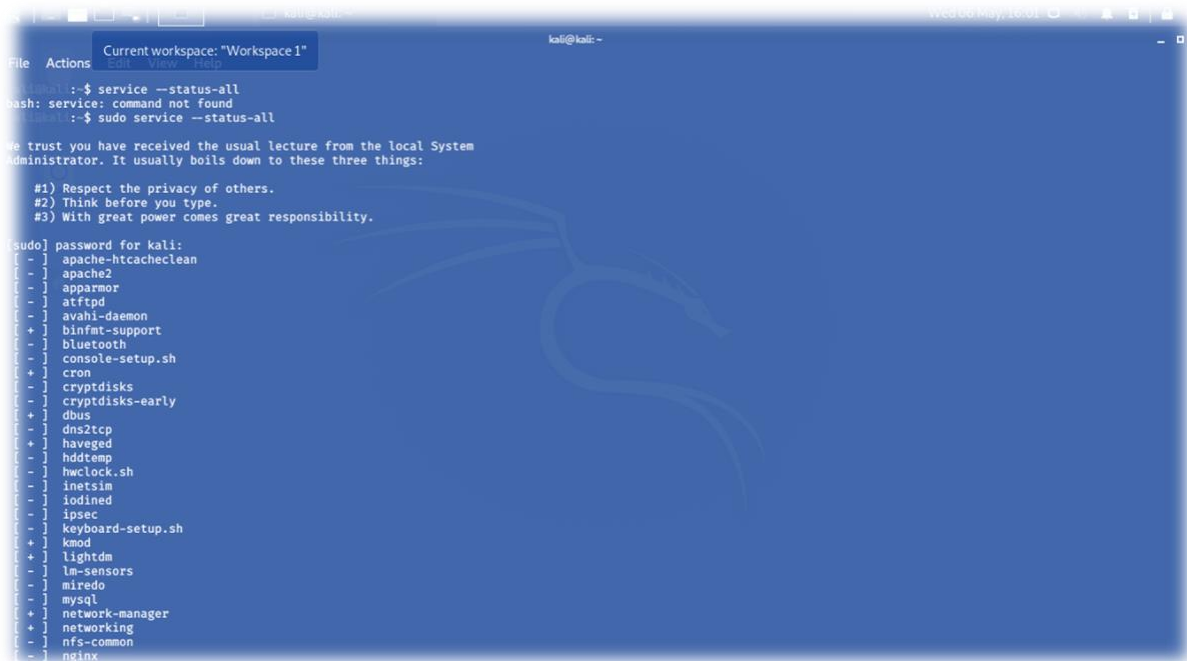
2) 了解有关用户管理方面的信息，特别是用户、组、密码存放文件、进行资料搜集和总结；

3) 了解有关进程列表及管理、网络端口状态查看、ip 地址配置的命令，比如 ps、service、netsate、ifconfig；

4) 了解 vim 编辑工具的简单使用；

5) 通过开启 ssh 服务、选择虚拟机的 IP 配置与 host 主机在同一网段后，通过 putty 工具能远程访问虚拟机；

6) 了解对称密码、非对称密码、单向散列函数的知识，比如 DES、AES、RSA、MD5。在 kali 中第一次使用 sudo 命令后，系统提示信息带来的启发：



```
kali@kali:~$ service --status-all
bash: service: command not found
kali@kali:~$ sudo service --status-all

We trust you have received the usual lecture from the local System
Administrator. It usually boils down to these three things:

#1) Respect the privacy of others.
#2) Think before you type.
#3) With great power comes great responsibility.

[sudo] password for kali:
- [ ] apache-htcacheclean
- [ ] apache2
- [ ] apparmor
- [ ] atftpd
- [ ] avahi-daemon
+ [ ] binfmt-support
- [ ] bluetooth
- [ ] console-setup.sh
+ [ ] cron
- [ ] cryptdisks
- [ ] cryptdisks-early
+ [ ] dbus
- [ ] dns2tcp
+ [ ] haveged
- [ ] hddtemp
- [ ] hwclock.sh
- [ ] inetsim
- [ ] iodined
- [ ] ipsec
- [ ] keyboard-setup.sh
+ [ ] kmod
+ [ ] lightdm
- [ ] lm-sensors
- [ ] miredo
- [ ] mysql
+ [ ] network-manager
+ [ ] networking
- [ ] nfs-common
- [ ] nginx
```

图 1-1 第一次 `sudo` 命令及 `service` 列表运行结果图  
`kali@kali:~$ sudo service --status-all`

*We trust you have received the usual lecture from the local System Administrator. It usually boils down to these three things:*

- #1) Respect the privacy of others.*
- #2) Think before you type.*
- #3) With great power comes great responsibility.*

`[sudo] password for kali:`

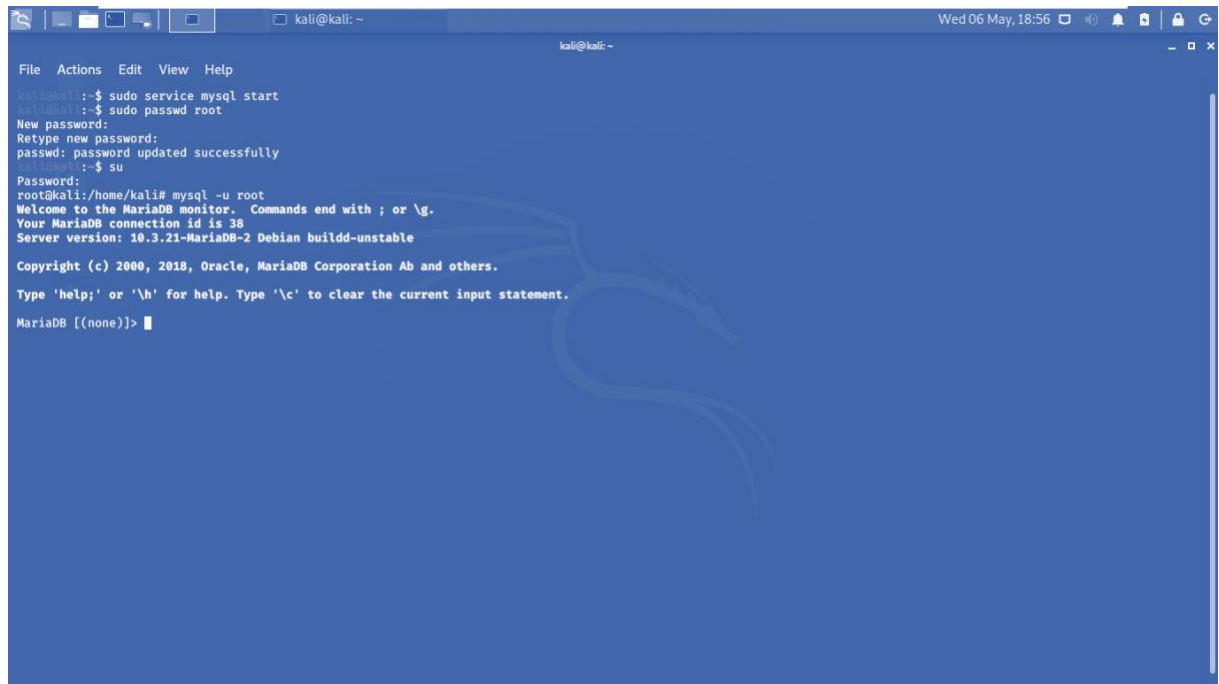
第一次使用 `mysql`

`kali@kali:~$ sudo service mysql start`

`mysql -u root` //失败

不能进入 `mysql` 服务: 原因, 默认用户权限为 `root@localhost`, 必须用用户 `root` 登录

解决: `kali` 用户进入系统, 先给 `root` 用户修改密码, 然后进入 `root` 用户, 再方法 `mysql`。



```
File Actions Edit View Help
kali@kali: ~
kali@kali:~$ sudo service mysql start
kali@kali:~$ sudo passwd root
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
kali@kali:~$ su
Password:
root@kali:/home/kali# mysql -u root
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 38
Server version: 10.3.21-MariaDB-2 Debian build-unstable

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]>
```

图 1-2 运行 *mysql*

//用命令行导入数据:

```
mysql> use database_name;
```

```
mysql> source location_of_your_file;
```



### 1.3 实验问题分析与总结

(说明: 每个实验任务, 按照实验过程记录在 1.2 节中, 实验中遇到的典型问题、对产生该问题的原因、解决要点的分析过程、本部分实验值得归纳的总结内容、实验的意见和建议, 记录在 1.3 节中)

XX  
XX  
XX

### 1.4 参考文献

说明: 请将你完成实验过程中, 为了完成任务或者解决问题, 查阅的资料及时整理出来, 列表记录到 1.4 节中, 供其他阅读者学习和参考之用; 给出的网址类型, 将对应网址的资料, 用浏览器打印功能, 转成 pdf 文件; 其他类型的, 以 pdf 格式文件方式保存; 参考资料打包提交; 格式参考华中科技大学毕业论文, 举例如下, 请根据自己实际查阅的参考文献, 包括书籍、期刊、互联网资料等, 收集整理后, 列表在这一章节中。

- [1] 王静康, 张凤宝, 夏淑倩等. 论化工本科专业国际认证与国内认证的“实质性”. 高等工程教育研究, 2014, 5:1-4
- [2] Stone J A, Howard L P. A simple technique for observing periodic nonlinearities in Michelson interferometers. Precision Engineering, 1998, 22 (4) :220-232
- [3] 朱印红, 袁衍明. Dreamweaver 完美网页设计——技术入门篇. (第一版). 北京:中国电力出版社, 2006:19~20
- [4] Lewis S L. Physics and chemistry of the solar system. 北京:北京大学出版社, 2014. 1~2
- [5] 陈剑. 上博简《民之父母》“而得既塞於四海矣”句解释[EB/OL]. 简帛研究网站, <http://www.bamboosilk.org/Wssf/2003/chenjian03.htm>. 2003-01-18