**计算机网络安全课程开题报告（防火墙课题）**

**选题背景与意义**

防火墙指的是由软件和硬件设备组合而成、在内部网和外部网之间、专用网和公共网之间的边界上构造的保护屏障，是一种获取安全性方法的形象说法。防火墙使Internet之间建立起一个安全网关，从而保护内部网免受非法用户的侵入。

防火墙主要由服务访问规则、验证工具、包过滤和应用网关4个部分组成。防火墙就是一个位于计算机和它所连接的网络之间的软件或硬件。该计算机流入流出的所有网络通信和数据包均要经过此防火墙。

防火墙能够强化安全策略，有效地记录Internet上的活动。并且防火墙有效隔绝了内网与外网，防止内部问题外泄，也防止外部威胁入内。

**相关技术分析**

防火墙设置在网络的边界上，对于流经防火墙的包裹进行鉴别和过滤。所有防火墙都具有IP地址过滤功能，检查IP包头，根据其IP源地址和目标地址做出放行/丢弃决定。防火墙还可以根据特定协议所使用的指定端口号进行过滤。

**主要研究内容**

在Linux Ubuntu操作系统环境下，将Netfilter模块加载至内核。最终，分别实现基于协议的、基于IP地址的、基于端口号的防火墙构建方法。

**技术路线实现方法**

**基于源IP地址过滤的防火墙**

**步骤1** 在计算机A的命令行中开启root权限，否则原始套接字创建会失败。使用命令：su，进入root模式。

**步骤2** 编译源代码。命令行模式下，切换到代码所在目录，输入make后回车即可，编译后将生成三个文件，filter\_ip.ko，filter\_port.ko以及 filter\_prot.ko。

**步骤3** 将相关模块加载到内核。使用命令insmod ./filter\_ip.ko将基于源IP地址的过滤模块加载到内核。

**步骤4** 通过计算机B ping 计算机A，观察 ping 命令结果。

**步骤5** 在计算机A中，通过dmesg命令查看系统内核日志结果。

**基于协议过滤的防火墙**

**步骤1** 在计算机A中，首先移除上个实验中加载的内核模块。使用命令rmmod ./filter\_ip.ko卸载基于源IP地址的过滤模块。

**步骤2** 加载基于协议过滤的内核模块。使用命令insmod ./filter\_prot.ko，加载基于协议过滤的内核模块。

**步骤3** 通过计算机A的浏览器浏览网页，观察结果，并通过dmesg命令查看系统内核日志结果。

**步骤4** 通过计算机B ping 计算机A，观察 ping 命令结果。

**步骤5** 在计算机A中，通过dmesg命令查看系统内核日志结果。

**基于端口的防火墙**

**步骤1** 在计算机A中，首先移除上个实验中加载的内核模块。使用命令rmmod ./filter\_prot.ko卸载基于协议过滤的内核模块。

**步骤2** 加载基于端口过滤的内核模块。使用命令insmod ./filter\_port.ko，加载基于端口过滤的内核模块。

**步骤3** 通过计算机A的浏览器浏览网页，观察结果，并通过dmesg命令查看系统内核日志结果。

**步骤4** 开启计算机A的telnet服务。使用netstat -a | grep telnet命令查看telnet运行状态，如果输出为空，表示没有开启该服务，按下面步骤进行配置，否则跳转到步骤9。

**步骤5** 安装openbsd-inetd。使用命令：

sudo apt-get install openbsd-inetd

**步骤6** 安装telnetd。使用命令：

sudo apt-get install telnetd

安装完成后，查看/etc/inetd.conf的内容，使用命令：

cat/etc/inetd.conf | grep telnet

可以看到输出结果：

telnet stream tcp nowait telnetd /usr/sbin/tcpd /usr/sbin/in.telnetd。

**步骤7** 重启openbsd-inetd。使用命令：

sudo /etc/init.d/openbsd-inetd restart

**步骤8** 再次查看telnet运行状态。使用命令：

netstat -a | grep telnet

输出结果为：

tcp 0 0 \*:telnet \*:\* LISTEN

**步骤9** 通过计算机B telnet 计算机A。在本实验组网中，应使用命令：telnet 192.168.0.103。观察telnet 结果。

**步骤10** 在计算机A中，通过dmesg命令查看系统内核日志结果。

**参考资料**

1. 百度百科-防火墙。

网址：<https://baike.baidu.com/item/%E9%98%B2%E7%81%AB%E5%A2%99/52767#6_4>

2. 课程中心-大作业参考资料-实验一 Netfilter实验（2019年修订）

**小组成员及分工**

1. 小组成员：

杨光，张金源

2. 分工：

待定。