云南大学数学与统计学院  
《计算机网络实验》上机实践报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程名称：计算机网络实验 | 年级：2015级 | 上机实践成绩： |
| 指导教师：陆正福 | 姓名：刘鹏 | 专业：信息与计算科学 |
| 上机实践名称：候选平台预备实验 | 学号：20151910042 | 上机实践日期：2018-09-01 |
| 上机实践编号：No.02 | 组号： |  |

# 实验目的

1. 熟悉本学期候选编程平台Python，为后继实验奠定候选基础。
2. 熟悉本学期候选编程平台Android，为后继实验奠定候选基础。
3. 熟悉本学期候选协议分析软件Wireshark，为后继实验奠定候选基础。

# 实验内容

1. 查阅Python官方网站，下载最新版本软件，安装、配置并测试。编制调试典型的示例程序。
2. 查阅Android开发的官方网站，下载最新版本软件，安装、配置并测试。编制调试典型的示例程序
3. 查阅Wireshark官方网站，下载最新版本软件，安装、配置并测试。

# 实验平台

Windows 10 Pro Workstation 1803；

Cygwin GCC编译器。

# 程序代码

## Python环境的搭建

图片包含 屏幕截图

已生成高可信度的说明

本次实验采用Cygwin平台的Python3进行实验，目前来看，除了matplotlib无法简单地进行配置使用外，其他方面与Windows版的Python3没有区别。

## Android开发环境的安装配置

Android系统是由Andy Rubin创建的，后来被Google收购；最早的版本是Android 1.1，现在已经更新到了Android 9.0。Android的开发套件由谷歌公司提供，在Windows平台下有Android Studio这款IDE可以使用。Android的开发语言是Java，配置了Android SDK与Java SDK之后，就可以进行Android开发。（不太懂为什么要用安卓进行开发测试）

## Wireshark抓包软件的安装配置

Wireshark是一个网络packet嗅探软件，该软件可以跨平台。Wireshark可以运行在命令行中，在UNIX下，如MacOS，可以通过命令行界面进行调用，但是在Windows下比较繁琐，由于Windows的命令行十分难用，这里就不在CLI下进行实验了。

下面展示的是通过Git进行ssh的Repo clone时，wireshark所捕获的一些信息。由于Git采用的是ssh协议，所以在Protocol项里显示的应该是ssh。

如下图，由于网卡这个硬件被Windows 10系统互斥地使用，所以在一个任务的执行期间，网卡也可以收发其他packet。

图片包含 屏幕截图

已生成极高可信度的说明

在对Protocol进行排序之后，可以看到每个ssh协议下的packet之间，时间间隔非常小，每个项目的编号No也是基本连续。而且通过Info项可以看到，整个过程，起于本host（即client）进行呼叫，然后GitHub的服务器（Server）进行应答，并且Server会发起一个密钥交换的初始化过程。通过椭圆曲线类型的Diffie-Hellman密钥交换过程之后（#22与#26），Client与Server都获得了一个新的密钥New Keys，然后就开始了大规模的packet传输。

在此过程中，可以看到#93发生了错误。最终在#137完成之后，整个git clone命令执行完毕。可以看到，在git clone过程里，git调用clone命令，以URL为参数，向GitHub发起通讯，建立连接之后，完成密钥交换并以此密钥为加密、解密的基础，进行加密packet的传输。此外，GitHub还支持HTTPS协议，这时实验发现该过程并没有一个名为HTTPS的Protocol项出现，而是一种名为TLSv1.2的协议。

图片包含 文字

已生成高可信度的说明

# 实验体会

Python3开发已经经历了相当长的过程，现在搭建环境相对比较熟悉；Android环境搭建相对也比较简单，但是没有Java的开发基础，对于工程性的开发还有待进一步的学习，在实验过程中并没有给出很有代表性的例子，对于Android开发可能带来的网络编程收获也不甚了解；Wireshark软件给出的信息，可以加深对于网络协议的理解，非常生动形象。

# 参考文献

[1] **林锐**. 高质量 C++/C 编程指南 [M]. 1.0 ed., 2001.

[2] Android Development: https://developer.android.com/

[3] Wireshark: https://www.wireshark.org/

[4] ECKEL B. Java编程思想 [M]. 4th ed. 北京: 机械工业出版社, 2007.