

## 实验2：网络编程

谢逸

xieyi5@mail.sysu.edu.cn

计算机学院

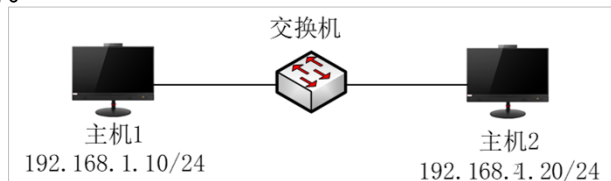
1

### 实验目标

- 按下图连接实验设备、完成主机地址配置
- 基于套接字编程实现端到端的UDP通信（linux或windows）
- 发送端连续发送100个UDP数据包，在接收端统计丢失的数据包
- 在实验时，请运行wireshark，对通信中的数据包进行跟踪分析

提示：

- 套接字编程方法可以参考网上的方法，也可以参考本文件夹中的附件。
- 编程方法不限，但要求达到实验目的。
- 可以关闭防火墙



## 实验思考

- 说明在实验过程中遇到的问题和解决方法。
- 给出程序详细的流程图和对程序关键函数的详细说明。
- 使用Socket API开发通信程序中的客户端程序和服务器程序时,各需要哪些不同的函数?
- 解释 connect()、bind()等函数中 struct sockaddr \* addr参数各个部分的含义,并用具体的数据举例说明。
- 说明面向连接的客户端和面向非连接的客户端在建立Socket时有什么区别。
- 说明面向连接的客户端和面向非连接的客户端在收发数据时有什么区别。面向非连接的客户端又是如何判断数据发送结束的?
- 比较面向连接的通信和无连接通信,它们各有什么优点和缺点?适合在何种场合下使用?
- 实验过程中使用Socket时是工作在阻塞方式还是非阻塞方式?通过网络检索阐述这两种操作方式的不同。

3

## 实验思考

- 注意实验时简述设计思路。
- 引起UDP丢包的可能原因是什么? 如何解决?

4

## 拓展实验1（可选）

### ●实验内容：基于TCP套接字的数据通信

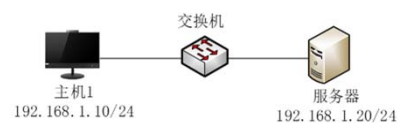
- 原理：用户通过客户端程序登录服务器，实现数据通信。

### ●实验方法

- 基于winsock编程，选择TCP；
- 服务器端工作流程：服务器端通过socket()系统调用创建一个Socket数组后(即设定了接受连接客户的最 大数目),与指定的本地端口绑定bind(),就可以在端口进行侦听listen()。如果有客户端 连接请求,则在数组中选择一个空Socket,将客户端地址赋给该Socket,然后登录成功的客 户就可以在服务器上聊天了。
- 客户端工作流程。客户端程序相对简单,只需要建立一个Socket与服务器端连接,成功后即可通过该 Socket发送和接收数据。

### ●实验要求

- 客户端能建立TCP连接
- 客户端与服务端交互数据
- 实验时,请运行Wireshark软件,对通信时的数据包进行跟踪分析。



5

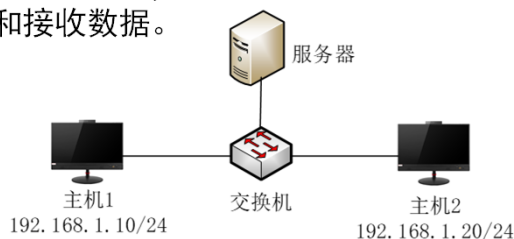
## 拓展实验2（可选）

### ●实验内容：基于TCP套接字的聊天程序

- 原理：用户通过客户端程序登录服务器，通过服务器实现聊天信息的交互。

### ●实验方法

- 基于winsock编程，选择TCP；
- 服务器端工作流程：服务器端通过socket()系统调用创建一个Socket数组后(即设定了接受连接客户的最 大数目),与指定的本地端口绑定bind(),就可以在端口进行侦听listen()。如果有客户端 连接请求,则在数组中选择一个空Socket,将客户端地址赋给该Socket,然后登录成功的客 户就可以在服务器上聊天了。
- 客户端工作流程。客户端程序相对简单,只需要建立一个Socket与服务器端连接,成功后即可通过该 Socket发送和接收数据。



6

## 拓展实验2（可选）

### ●实验要求

- 登录功能。客户端登录到聊天服务器,服务器管理所有登录的客户,并将客户列表发送给各个客户显示。
- 客户可以通过服务器转发,实现一对一和多对多聊天。
- 实现呼叫功能。当客户端程序连接服务器时,通过服务器搜索所要呼叫的客户,如果检测到此用户且该用户正处于联网状态,则服务器通知此用户的客户端程序响应主叫方 客户端程序,然后在主叫方和被叫方建立连接后,双方就可以聊天或进行其他的通信。
- 客户端程序应该可以实时显示目前其他用户的状态(例如好友信息上、下线)。
- 界面友好,能够建立至少1个群组,能够加人群实现群聊,要求有留言功能且能进行文件传输。
- 实验时,请运行Wireshark软件,对通信时的数据包进行跟踪分析。