

网络基础实验 7: Socket 接口编程

实验目的

掌握 Socket 编程接口。

实验内容

根据自定义的协议规范，使用 Socket 编程接口编写基本的网络应用软件

实验环境

PC 机、C++开发环境

实验要求

- 使用操作系统提供的 Socket 编程接口，而不使用任何封装 Socket 接口的类库或组件
- 协议可以自己定义，只要完成指定的功能即可
- 程序界面不做要求，使用命令行或最简单的窗体即可
- 本实验应组成小组来完成，服务端和客户端应由不同人来完成
- 功能要求如下：
 1. 运输层协议采用 TCP
 2. 服务端运行后，即监听指定的端口。允许多个连接并发运行
 3. 服务端接收到客户端请求后，根据客户端传过来的指令完成特定任务：
 - a) 向客户端传送服务端所在机器的当前时间
 - b) 向客户端传送服务端所在机器的名称
 - c) 向客户端传送当前连接的所有客户端信息
 - d) 将某客户端发送过来的内容转发给指定编号的其他客户端
 4. 客户端运行后，根据人机命令执行不同的任务：
 - a) conn <ip> <port>: 连接到指定地址和端口的服务端
 - b) disconn: 断开与服务端的连接
 - c) time: 请求服务端给出当前时间
 - d) name: 请求服务端给出其机器的名称
 - e) list: 请求服务端给出当前连接的所有客户端信息（编号、IP 地址、端口等）

f) send <id>: 给对应编号的其他客户端发送键盘输入的内容

g) quit: 退出客户端程序

- 协议参考定义如下（也可以自行定义）:

客户端发往服务端的请求数据包一般格式（每个请求以回车符结束）:



各字段中间用空格隔开，其中 REQ_TYPE 为请求类型，后面是参数列表，ARG 参数个数依据请求类型而定。具体定义为：

获取日期时间：T <回车>

获取服务器名称：N <回车>

获取当前所有客户端连接列表：L <回车>

给其他客户端发送消息：S <id> <mesg> <回车>

注：<id>为服务器返回的客户端连接编号

<mesg>为客户端键盘输入的内容

实验步骤

- 小组讨论：根据功能要求对服务端与客户端的协议达成一致理解
- 小组分工：1 人负责编写服务端，1 人负责编写客户端
- 每个人负责编程实现自己那部分应用软件的功能
- 编程结束后，双方程序运行，检查是否实现功能要求，如果有问题，查找原因，并修改，直至满足功能要求
- 使用多个客户端同时连接 1 个服务端，检查并发性

实验时间

3 机时。

实验报告

提交源代码和程序设计文档（包括分工说明、编程环境说明、程序运行效果的屏幕截图）