**实验1基于流式套接字的网络程序设计**

**一、实验目的**

1. 学会使用Socket API。
2. 掌握流式套接字编程模型。
3. 学会创建简单的多线程程序。

**二、实验内容**

1. 基于流式套接字的时间同步服务器设计

要求使用流式套接字编程，实现时间同步服务器和客户端，该服务器能够接收客户端的查询请求，获取本地时间，并将结果发送回客户端，客户端将该时间显示出来，如图1所示。

提示&注意：

(1) time()函数、ctime()函数为时间处理函数。

(2)客户的recv函数需要循环接收。

客户

服务器

请求建立连接

发送系统时间

图1时间同步服务器交互过程

2．基于流式套接字的服务器回射程序设计

编写一服务器程序和客户程序，要求客户每输入一行数据，服务器接收后加上echo:回送给客户程序，当客户输入“q”后退出。

TCP

client

TCP

server

stdin

stdout

fgets

fputs

send

recvline

recv

send

图2 回射程序——客户接收一行数据

TCP

client

TCP

server

stdin

stdout

fgets

fputs

send

recvline

recvn

send

图3回射程序——服务器定长接收数据

TCP

client

TCP

server

stdin

stdout

fgets

fputs

send

recvvl

recvvl

send

图4 回射程序——客户服务器变长接收数据

1. 为了提高流式套接字网络程序对流数据的接收能力，以循环服务器方式分别实现以下要求：
   1. 如图2所示，客户端接收数据以recvline接收一行数据。
   2. 如图3所示，服务器接收数据以recvn定长方式接收，其中长度由运行程序时指定。
   3. 如图4所示，服务器和客户端接收数据均以recvvl变长方式接收，即将发送的消息设计为消息头和消息体，消息头包含消息体的长度。

(2) 实现并发服务器。要求并发服务器的实现采用创建线程的方式实现。

主线程：

创建套接字并将其绑定到服务器所使用的熟知地址上。

重复调用accept接收客户端的请求,并且创建子线程处理响应。

子线程：

在线程创建时接收连接请求(例如,针对连接的套接字)；

用该连接与客户端进行交互：接收请求并发回应答；

关闭连接并退出。子线程在处理完来自一个客户端的所有请求后退出。

**三、设计思路**

**四、程序清单（要求有详细的注释）**

**五、用户使用说明（输入 / 输出规定）**

**六、运行结果**