**《互联网协议编程》实验(训)项目（一）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** | 自定义TCP hello服务的实现（IPv6） | | **时间** |  | |
| **地 点** | **知行楼506** | **姓 名** |  | **学号** |  |
| **一、实验(训)目的与要求**  **目的：**  应用构建分布式计算系统的原理、算法和通用技术设计和实现的自定义TCP hello服务的客户和服务器程序，测试并分析TCP hello服务的客户和服务器程序的局限性、并通过信息综合得到合理有效的结论。  **要求：**  1.正确地描述自定义的TCP(IPv6) hello服务的客户和服务器交互工作的流程。  2.设计自定义的TCP(IPv6) hello服务的客户和服务器程序的结构、接口、算法。  3.编写自定义的TCP(IPv6) hello服务的客户和服务器程序。  4.合理地分析和解释程序的局限性。 | | | | | |
| **二、主要仪器设备**  Windows10或Windows11 (64-bit)，VSCode，Cygwin，GNU GCC。 | | | | | |
| **三、实验(训)内容**  1.简单TCP hello服务的定义  2.针对TCP hello服务的客户/服务器交互工作的流程分析  3.针对TCP hello服务的客户/服务器程序的设计  4.针对TCP(IPv6) hello服务的客户/服务器程序的实现  5.针对TCP(IPv6) hello服务的客户/服务器程序测试与分析 | | | | | |
| **四、实验(训)操作方法与步骤（原始数据记录可另附）**  **1.简单TCP hello服务的定义**  自定义基于TCP的hello服务：TCP hello服务器在TCP端口5678上监听TCP连接请求。一旦连接建立，通过该连接将“Hello World!”字符串返回请求者（接收到的任何数据都会被丢弃）。发送完毕，服务器关闭连接。  **2.针对TCP hello服务的客户/服务器交互工作的流程分析**    **3.针对TCP hello服务的服务器程序的结构设计**    **4.针对TCP hello服务的服务器程序的实现**  (1) 源代码文件：TCPipv6hellod.c（见附件或本课程网站的实验附件）。  (2) 服务器程序编译与排错  gcc -Wall -pedantic -std=c11 -g -o TCPipv6hellod.exe TCPipv6hellod.c  **5.针对TCP hello服务的客户程序结构设计**    **6. 针对TCP hello服务的客户程序实现**  (1)源代码文件：TCPipv6hello.c(见附件或本课程网站的实验源码)。  (2)客户程序编译。  gcc -Wall -pedantic -std=c11 -g -o TCPipv6hello.exe TCPipv6hello.c | | | | | |
| **五、实验(训)结果与分析**  **一、在单一主机上测试针对TCP hello服务的客户/服务器程序**  1. 查看主机的网络配置  命令：ipconfig /all  输出：    2.启动TCP Hello服务器  命令：    3.验证TCP Hello服务器业已启动  命令：    输出：    解释：  输出信息表明端口号为5678的TCP服务，即自定义的TCP Hello服务器业已启动，并处于聆听状态。  4.启动TCP Hello客户程序  命令：    客户输出：    服务器输出：    解释：  通过hello world验证了服务器与客户机已经连接  5.改写TCP Hello客户程序，以本机网卡的IPv6地址作为服务器地址，重新编译客户程序。然后，启动客户程序  命令：    客户输出：    服务器输出：    解释：  ::1为默认ipv6地址，以本机网卡的IPv6地址fe80::4d1:6d3e:b9a4:adbf作为服务器地址实现ipv6通信  **二、在分离主机上测试针对TCP hello服务的客户/服务器程序**  1. 查看服务器主机的网络配置  命令：    输出信息：    2. 在服务器主机上启动TCP Hello服务器程序  命令：    3.验证TCP Hello服务器程序业已启动  命令：    输出：    解释：  4. 查看客户主机的网络配置  命令：  输出：  5.改写TCP Hello客户程序，以服务器主机网卡的IPv6地址作为服务器地址，重新编译客户程序。然后，在客户主机上启动客户程序  命令：  客户输出：  服务器输出：  解释  **三、针对TCP hello服务的客户/服务器程序的局限性分析**  1.客户/服务器程序的实现只针对IPv6，不适用于IPv4环境。  2.客户程序使用硬编码方式指明服务器地址和服务端口号，当服务器地址和服务端口号变更时需要重新编译。因而，程序缺乏灵活性。  3. 客户/服务器程序缺少出错处理机制，当函数调用出错时，用户无法得到错误产生位置及原因的信息。因而，程序不易于排错。 | | | | | |
| **六、实验(训)体会（不少于200字）**  【简述通过本实验本人在知识、能力、素质三方面所取得的主要成就与可期的进步。】 | | | | | |
| **七、评阅意见与分数**    **分数： 指导教师签名：**  **年 月 日** | | | | | |