

IP 地址: 39.98.191.54

服务器程序: 图 5.11, 5.12, 图 5.3

客户程序: 图 5.4, 5.5

实验二 TCP 回射客户/服务器程序设计

(实验日期: 2019 年 4 月 3 日)

一、实验目的

1. 掌握 TCP 回射客户-服务器程序的基本框架;
2. 掌握并发服务器程序设计的基本方法;
3. 理解基本套接口函数的功能及参数、返回值的含义, 掌握这些函数的使用方法;
4. 理解信号的概念, 理解 wait 和 waitpid 函数的区别。

完成回射客户/服务器程序后, 请对程序进行改进。

服务器收到客户发来的字符串后, 对字符串进行变换, 大写字母变小写字母, 小写字母变大写字母, 其它字符保持不变。

字符串变换功能用函数实现。

二、实验内容

1. 编写 TCP 回射客户/服务器程序;
2. 编写 SIGCHLD 信号处理程序。

三、实验步骤

1. 编写 TCP 回射服务器程序

1) 打开会话窗口, 登录远程 Linux 服务器(服务器程序容器), 进入 workspace 文件夹 (cd workspace), 在 workspace 下建立一个子文件夹, 假如子文件夹的名称是 tcpechos, 可使用命令 mkdir tcpechos 进行。

2) 进入 tcpechos 文件夹 (cd tcpechos), 使用 vi 编辑器编写 TCP 回射服务器主函数程序 (vi tcpechoserv.c)、回射子函数程序 (vi str_echo.c) 和 SIGCHLD 信号处理子函数程序 (vi sigchldwaitpid.c)。

3) TCP 回射服务器程序编写完成后, 进行编译 (gcc tcpechoserv.c str_echo.c sigchldwaitpid.c -o tcpechoserv -lunp)。

4) 编译结果显示程序有错误时, 结合错误提示, 分析错误原因, 修改程序。编译成功后, 运行服务器程序 (./tcpechoserv)。

2. 编写 TCP 回射客户程序

1) 打开另一个会话窗口, 登录远程 Linux 服务器 (客户程序容器), 进入 workspace 文件夹 (cd workspace), 在 workspace 下建立一个子文件夹, 假如子文件夹的名称是 tcpechoc, 可使用命令 mkdir tcpechoc 进行。

2) 进 tcpechoc 文件夹 (cd tcpechoc), 使用 vi 编辑器编写回射客户主函数程

序（vi tcpechocli.c）和子函数程序（vi str_cli.c）。

3) 回射客户程序编写完成后，进行编译（gcc tcpechocli.c str_cli.c -o tcpechocli -lunp）。

4) 编译结果显示程序有错误时，结合错误提示，分析错误原因，修改程序。编译成功后，运行客户程序（./tcpechocli 172.17.xxx.xxx）。

四、实验要求

1. 实验中多启动几个（至少 3 个）客户程序，测试一下服务器程序的“并发”能力；
2. 多次运行客户程序（用 Ctrl+d 终止客户程序，然后再启动），观察服务器程序的输出。

实验报告撰写要求：

1. 程序算法要用伪代码描述；
2. 在“实验心得”部分，谈谈你对 connect、listen、accept、fork、wait 和 waitpid 函数的理解。