

计算机网络



实验五 利用 Socket API 实现许可认证软件

20420192201952 庾晓萍

实验思路


操作系统: Ubuntu

虚拟机: Oracle VM VirtualBox

C 语言, Socket API

主要思路

一、手册的代码调试



```
Terminal 终端 - ryanmilk@ryanmilk-VirtualBox: ~/program/my
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 终端(T) 标签(A) 帮助(H)
ryanmilk@ryanmilk-VirtualBox:~$ cd program/my
ryanmilk@ryanmilk-VirtualBox:~/program/my$ ./dgrecv 4444 &
[1] 6650
ryanmilk@ryanmilk-VirtualBox:~/program/my$ ./dgsend ryanmilk-VirtualBox 4444 "test"
dgrecv: got a message: test
from: 127.0.0.1:41362
```

(基于数据报的服务器，UDP，无连接，无listen-accept)

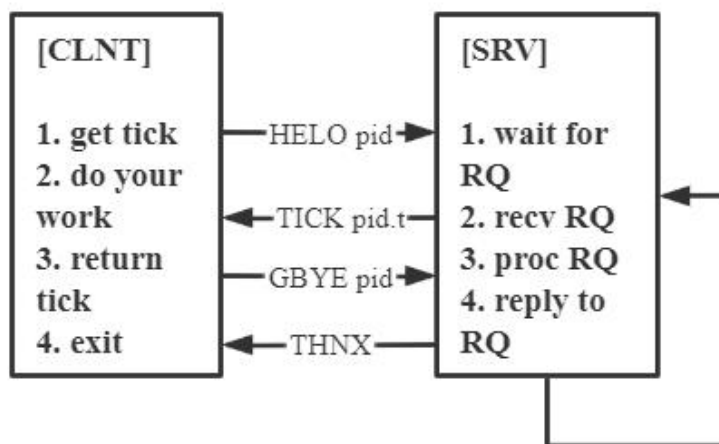
- **dgsend.c**: 创建socket，然后用它发送消息到命令行参数传入的特定的主机和端口号。
- **dgrecv.c**: 使用命令行传过来的端口号建立socket，进入循环，接收打印从客户端发来的数据报。

主要思路

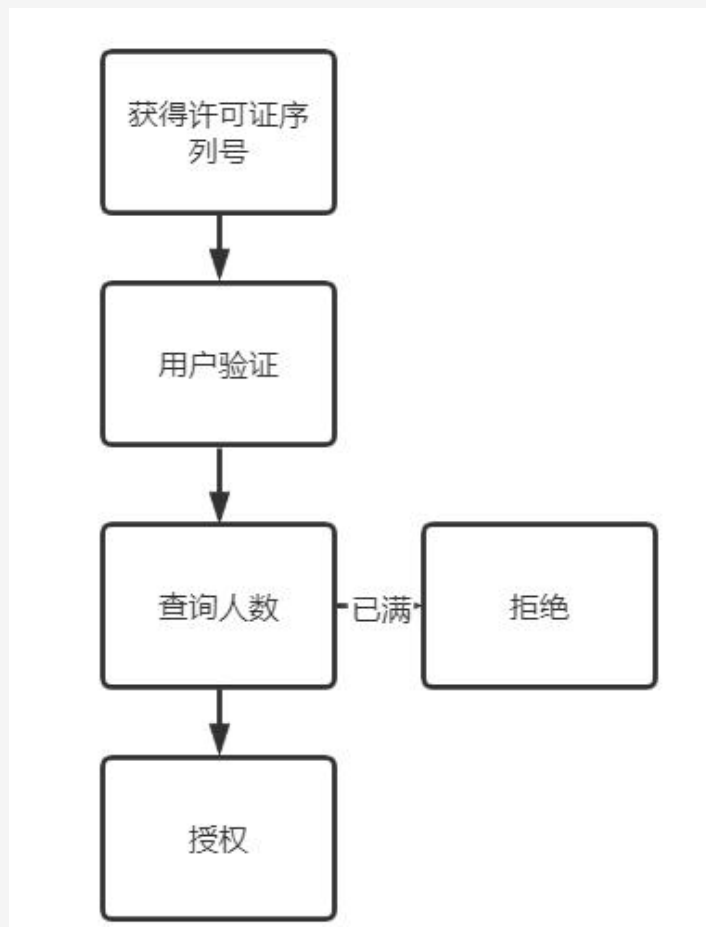
二、许可证服务器需求

客户端： 进行申请（验证、返还）后接受服务端返还消息决定下一步进行的操作。

服务端： 处理申请（验证、返还）并根据当前状态（剩余票据数，票据是否合法）进行回复。



主要代码（一、许可证序列号的获取）



主要代码（一、许可证序列号的获取）

```

/home/ryanmilk/program/my/lserv2.c - Mousepad
文件(F)  编辑(E)  搜索(S)  视图(V)  文档(D)  帮助(H)

48 //用户名和密码验证, 发放帐号为User, 密码为Pass, 许可证类型为10或50 (人)
49 if (strncmp(argv[1], User, (long unsigned int)4) == 0&&
50     strcmp(argv[2], Password, (long unsigned int)8) == 0){
51     printf("\nVerify Success!Your license is %s\n", license);
52     if(atoi(argv[3])==10){
53         MAXUSERS=10;
54         printf("You applied for a 10 person license!\n");
55     }
56     else if(atoi(argv[3])==50){
57         MAXUSERS=50;
58         printf("You applied for a 50 person license!\n");
59     }
60     else{
61         fprintf(stderr, "License Type Wrong!\n");
62         exit(EXIT_FAILURE);
63     }
64 }
65 else{
66     fprintf(stderr, "Username or Password Wrong!\n");
67     exit(EXIT_FAILURE);
68 }
```

```

ryanmilk@ryanmilk-VirtualBox:~/program/my$ ./lserv2.out User Pass 10&
[2] 6683
ryanmilk@ryanmilk-VirtualBox:~/program/my$
Verify Success!Your license is 1234567890
You applied for a 10 person license!
```

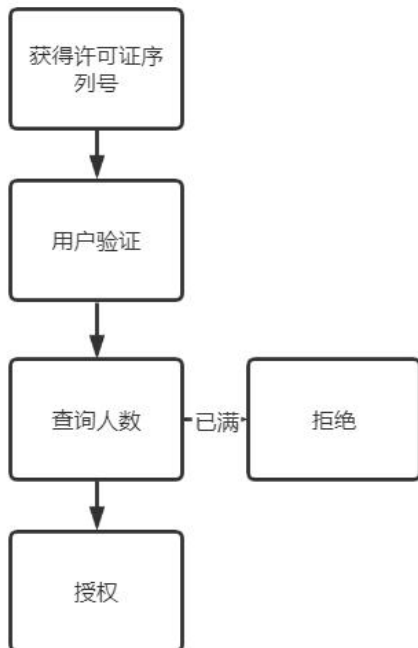
主要代码（二、服务器验证）

```
int main(int ac, char *av[]){
    if(ac!=2||strcmp(av[1], license, (long unsigned int)10) != 0){
        printf("\nwrong: please input correct license\n");
        exit(EXIT_FAILURE);
    }
    else{printf("Verification Succeeded!\n");};|
    set_up();
    if(get_ticket()!=0){
        exit(0);
    }
    do_regular_work();
    validate();
    do_regular_work();
    release_ticket();
    shut_down();
}
```

用户使用软件时，输入序列号。向许可证服务器发送验证，如果验证成功，输出Verification Succeeded，验证失败则输出wrong提示。

许可证服务器查询得到该序列号的使用人数，如果未到达上限，则返回授权指令；否则，返回拒绝指令。

主要代码（二、服务器验证）



```
ryanmilk@ryanmilk-VirtualBox:~/program/my$ ./lclnt2.out 1234567890& ./lclnt2.out 1234567890& ./lclnt2.out 1234567890& ./lclnt2.out 1234567890& ./lclnt2.out 1234567890& ./lclnt2.out 1234567890& ./lclnt2.out 1234567890& ./lclnt2.out 1234567890& ./lclnt2.out 1234567890& ./lclnt2.out 1234567890&
[2] 6841
[3] 6842
[4] 6843
[5] 6844
[6] 6845
[7] 6846
[8] 6847
[9] 6848
[10] 6849

Verification Succeeded!
[11] 6850
[12] 6851
SERVER: GOT: HELO 6842(127.0.0.1: 59139)
SERVER: SAID TICK 6842.0(127.0.0.1: 59139)
CLIENT[6842]:got ticket6842.0
SuperSleep version 1.0 Running-Licensed Software
ryanmilk@ryanmilk-VirtualBox:~/program/my$
```

```
SERVER: SAID FAIL no tickets availble(127.0.0.1: 44300)
CLIENT[6848]:Could not get ticketFAIL no tickets availble
```


主要代码（三、处理异常崩溃：客户端崩溃）

思路：

定期检查票据数组（调试方便，20s就报告一次，实际可以是30min），确认其中的每个进程是否还活着，如果否则将进程从数组中去除，释放其占用的票据。

服务器两个操作：

（1）等待客户请求 （2）周期性回收数据。

注意：在处理请求时要关闭alarm（周期性回收，避免冲突）

主要代码（三、处理异常崩溃：客户端崩溃）

```
extern void ticket_reclaim(int a) {
    a += 1; // Unuseful param, just set this line to ignore warning
    char ticket[BUFSIZ];
    for (int i = 0; i < MAXUSERS; ++i) {
        //使用kill系统调用的特殊功能
        //可以通过给进程发送编号为0的信号以确定是否存在
        //如果不存在，内核将不会发送信号，而是返回错误，并设置错误为ESRCH
        if (ticket_array[i] != TICKET_AVAIL &&
            kill(ticket_array[i], 0) == -1 &&
            errno == ESRCH) {
            sprintf(ticket, "%d.%d", ticket_array[i], i);
            narrate("freeing", ticket, NULL);
            ticket_array[i] = TICKET_AVAIL;
            num_tickets_out--;
        }
    }
    alarm(RECLAIM_INTERVAL); //重设时钟
}
```

```
ryanmilk@ryanmilk-VirtualBox:~/program/my$
Verification Succeeded!
SERVER: GOT: HELO 7673(127.0.0.1: 44698)
SERVER: SAID TICK 7673.0(127.0.0.1: 44698)
CLIENT[7673]:got ticket7673.0
SuperSleep version 1.0 Running-Licensed Software

ryanmilk@ryanmilk-VirtualBox:~/program/my$ kill 7673
ryanmilk@ryanmilk-VirtualBox:~/program/my$ SERVER: freeing 7673.0
```

主要代码（三、处理异常崩溃：服务端崩溃）

思路：票据验证

服务端崩溃重启后，每个客户周期性向服务器发送票据的副本（含有数组编号和PID）。服务器检查迁出列表，如果为空，则会把该票据加到列表中，逐步地，签出列表被重新填入。

```
//解决服务器崩溃：服务器增加函数验证票据
static char *do_validate(char *request) {
    int pid, x;
    if (sscanf(request + 5, "%d.%d", &pid, &x) == 2 && ticket_array[x] == pid)
        return "GOOD Valid ticket";

    narrate("Bogus ticket", request + 5, NULL);
    return "FAIL invalid tickert";
}
```

问题

1、手册代码调试

主机名称写错造成invalid argument错误

2、linux编程（一些示例）

1、链接文件：cc dgrecv.c dgram.c -o dgrecv

2、参数输入：./dgrecv 4444 &（&：同时执行多条命令，不管命令是否执行成功）

3、读取输入：argc参数表示命令行中参数的个数，argv参数是字符串指针数组，各元素值为命令行中各字符串的首地址（可以自己改名字）

实验五 利用 Socket API 实现许可认证软件

谢谢大家！

20420192201952 庾晓萍