

西安电子科技大学

考试时间 120 分钟

试 题

题号	一	二	三	四	五	总分
分数						

1. 考试形式：闭卷 ☒ 开卷 ☐ ； 2. 本试卷共五大题，满分 100 分；

3. 考试日期： 年 月 日；（答题内容请写在装订线外）

说明：

1. 每道题在答题时分为二个部分：1) 问题分析；2) 编程。

2. 网络层协议使用 ipv4。

3. 为减少手写代码量：

1) 不用写头文件，main ()、bind ()、connect ()、accept () 等函数不用写参数；变量可以不声明；

2) 不用考虑出现中断 (EINTR) 的情况，不用考虑 read () 返回值为 0 的情况，也不用考虑函数出错的问题；除特别声明外，假定通信稳定，即每发一个数据包对方一定能收到。

3) 给 sockaddr 或 sockaddr_in 填写内容时，可用 SET_ADDR_PORT (单播) 或 SET_ADDR_PORT_255 (广播) 代替；计算“和校验”可用 CHECK_SUM 代替；

4) 重复的代码块，在第一次出现时可用方框把代码框住并在右边标记①、②等序号，下次出现时直接画方框并在内部加上标记即可；

5) 可能用到的结构：

```
ip头部结构:
struct iphdr {
    #if defined(_LITTLE_ENDIAN_BITFIELD)
        __u8  ihl:4,
              version:4;
    #elif defined(_BIG_ENDIAN_BITFIELD)
        __u8  version:4,
              ihl:4;
    #endif
    __u8  tos; /*服务类型*/
    __u16 tot_len; /*数据包总长*/
    __u16 id; /*标识*/
    __u16 frag_off; /*标识位和碎片偏移*/
    __u8  ttl; /* time to live*/
    __u8  protocol; /*协议: TCP、UDP、ICMP等*/
    __u16 check; /*首部校验和*/
    __u32 saddr; /*源IP地址*/
    __u32 daddr; /*目的IP地址*/
};
```

```
icmp头部结构:
struct icmphdr {
    __u8  type;
    __u8  code;
    __u16 checksum;
    union {
        struct {
            __u16 id;
            __u16 sequence;
        } echo;
        __u32 gateway;
        struct {
            __u16 __unused;
            __u16 mtu;
        } frag;
    } un;
};
```

一、一台网络服务器，该服务器可以同时给多个用户提供服务，并且在退出后可以快速重启。其功能是将客户机发来的一组（不超过 10000 个）uint16 型整数中的奇数挑出来，回复给客户机。请设计和实现该服务器。（20 分）

1) 问题分析

2) 编程

二、有一个机器蚁群的控制程序，可以快速控制 12 万个机器蚂蚁各自向（16 个以内的）不同方向运动，请设计和实现该控制程序。制定运动方案可用 `char c=getMovtion（）` 表示。（20 分）

1) 问题分析

2) 编程



三、 1#计算机有权访问 2#计算机，无权访问 3#~100#计算机；2#计算机有权访问 3#~100#计算机。请设计和实现 2#计算机的程序，使得 1#能够请求和获得 3#~100#计算机的数据。（20 分）

1) 问题分析

2) 编程

四、设计和实现一个信号驱动 I/O 方式工作的服务器，主程序每隔 10ms 采集一组传感器数据，该组数据大小为 16k 字节 uint16 整数，不断刷新。当有客户机请求数据时，服务器的传感器数据可以快速发送给客户机。采集数据用 `getSensorData (uint16* sbuf)` 表示，延时使用 `usleep (int)` 表示。(20 分)

1) 问题分析

2) 编程

五、设计和实现一个运行在后台的服务器，它可以大约每分钟通过 ICMP 协议查询一组 ip 地址是否可达。（20 分）

1) 问题分析和方案设计

2) 编程

