**通信软件应用与设计补充练习**

1. 请指出下列英文缩写的含义

OSI/ISO，**开放系统互联参考模型，国际标准化组织**

API，**application programming interface应用编程接口**

IM，**instant messaging 即时通信**

IPv4，**第4版互联网协议**

NAT，**网络地址转换**

P2P，**点对点**

TCP, **传输控制协议**

UDP，**用户数据报协议**

ICMP，**网络控制报文协议**

WiFi,**无线局域网**

ISP，**因特网服务提供商**

DNS**域名系统**

1. OSI参考模型是哪七层？TCP/IP参考模型有哪几层？请针对每一层例举一例协议或物质。

**（1）应用层、表示层、会话层、传输层、网络层、数据链路层、物理层**

**（2）应用层、FTP,HTTP,Telent,SMTP,等**

**传输层、TCP/UDP**

**网络层、IP**

**数据链路层、frame 帧**

**物理层 双绞线，光纤**

1. 数据链路层的协议数据传输单元称为**\_帧**\_，网络层的协议数据传输单元称为\_**数据包**\_，UDP的协议数据传输单元称为\_**UDP数据报**\_\_, TCP的协议数据传输单元称为\_**TCP数据段**\_，应用层之间交换的数据单位为\_\_**消息流或报文**\_。
2. IPv4和IPv6地址各自长度是多少？

**32位和128位**

1. 请简要论述 127.0.0.1 这个特殊的IP地址的含义。

**环回地址，用于本地回环测试，发送到这个地址的封包不会被传输到线路上，而是被当作到来的封包直接在本地处理，这允许发送者不需要知道网络号就可以完成封包的发送**

1. 端口号在IPv4和IPv6中是相同，即16位无符号的\_**二进制数**\_。因此每个端口号的范围是\_**1~65535（0预留）**\_。
2. 请解释网络地址转换的含义。

**是接入广域网的一种技术，能将私有地址转化为合法的IP地址**。

1. NAT的实现方式有哪三种？

**静态转换、动态转换和端口多路复用**。

1. 面向原始帧的网络编程方法有哪几种？

**4种 直接网卡编程技术、基于Packet Driver 的网络编程方法、基于NDIS的网络编程、WinPcap编程**

1. 请解释循环服务器和并发服务器的基本原理。

**循环服务器通过在单线程内设置循环控制实现对多个客户请求的逐一响应。**

**并发服务器通过使请求处理和I/O部分重叠而达到高性能，同时处理多个请求。**

1. 何谓B/S模型？

**浏览器/服务器模型，用户界面完全通过WWW浏览器实现，一部分事务逻辑在前端实现，但是主要事务逻辑在服务器端实现。**

1. 如何区分TCP/IP通信的客户端和服务器程序？

**客户端需要知道服务器的地址和端口号，但是服务器则不然，服务器只需被动等待来自客户的连接，而不必知道客户端的IP地址和端口。调用了connect()连接函数的客户端，被连接的是服务器。**

1. 请分别给出数据186的32位大端顺序和小端顺序表示序列。

**186=0xba**

**大端：0x00,0xba 小端：0xba,0x00**

1. WinSock用于处理主机字节顺序和网络字节顺序的函数是？

**P24 ntohl 、 htonl 、ntohs 、htons、**

1. 何谓对齐模式？

**P25 计算机要求数据存储的首地址是某个数K的倍数，这样各种数据类型在内存中按一定规则排列，这就是内存对齐，指定的对齐数值K称为对齐模数。**

1. 为什么在C99语言规范中要引入数据类型uint8\_t、int16\_t、int32\_t等类型？

**c语言没有确切的说明其基本数据类型，在不同平台上相同的数据类型有可能会有不同的大小，为了更好地编写可移植代码，C99语言规范中要引入数据类型uint8\_t、int16\_t、int32\_t等类型，使数据类型全都有其指定大小（单位字节）。可以解决不同字长的主机间因int等数据类型所占内存不同而引起的通信问题.**

1. 在32位操作系统中，请问下列语句打印的语句是什么？

char a, b ;

printf(“sizeof(a+b) is %d\n”, sizeof(a+b));

（2）\_ **sizeof(a+b) is 4\_**

1. 请列出C语言中的位操作符

\_\_\_\_**\_&、| 、 ~、 >> 、<<. 异或^\_**\_\_\_\_\_\_\_。

1. 请指出下列常用C语言函数的功能：

**memset 、初始化内存**

**strcpy、字符串复制**

**atoi 、把字符串转换成整型数**

**sprintf 、把格式化的数据写入某个字符串中**

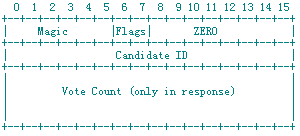
**strlen 、计算字符串s的长度，不包括'\0'在内**

**memcpy, 内存拷贝函数，**

1. 在TCP/IP程序中，当发送端发送一条消息并等待对端响应消息时，如果对端没有返回响应消息或者响应消息丢失，可能导致发送者无限制等待，解决这一问题的方法是什么？又会带来哪些新的问题？

**添加超时重传，定时时间长短**

1. 请设计下列协议对应C结构体。



**struct cannidate{**

**uint8\_t magic :6;**

**uint8\_t flags :2;**

**uint8\_t zero;**

**uint16\_t candidateID;**

**uint32\_t countHigh;**

**uint32\_t countLow;**

**};**

1. 一般情况下，在通信两端进行数据交互的数据格式有\_\_**文本串**\_和\_**二进制**\_两种形态。
2. 使用文本串进行消息传递时的一般做法是什么？

**P28 1）2）3）4）**

1. 使用二进制数据进行消息传递时需要注意哪些问题？

**P28 1、2、3**

1. 什么是字符集？什么是字符编码？

**P28 是一组抽象的字符合集**

**规定了每个字符分别用一个字节还是多个字节表示，及用哪个字节值来存储。**

1. 请给出UTF-8的编码原理？

**P29 是一种变长编码的标准，其编码序列长度最多可以到6个字节**

**编码策略：……**

1. 请解释套接字的基本概念。

**P38 在网络通信中是支持TCP/IP网络通信的基本操作单元**

1. 请给出应用程序、套接字、协议和端口号之间的逻辑关系。

**P39 图4-2**

1. #pragma comment(lib, “ws2\_32.lib”) 的含义是\_

\_\_\_**导入WinSock2 的静态链接库文件\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

1. 在使用windows sockets API调用之前，必须先调用启动函数**WSAStartup** 来完成Windows sockets DLL的初始化、协商版本支持，分配必要的资源。在完成对Windows Socket DLL的使用后，必须调用函数\_**WSACleanup**\_从Windows Sockets实现中注销自己，释放资源。
2. 主机或路由器的物理地址是指\_**网络节点中适配器的唯一标识**\_。
3. 通用的socket地址结构是\_**2字节地址族标识符和14字节的数组以存储地址**\_，IPv4的地址结构是\_**地址类型2字节、端口号2字节、IP地址4字节**\_，IPv6的地址结构是\_**地址类型2字节、端口号2字节、流信息4字节、IPv6地址16字节、Scope标识4字节**\_。
4. Socket编程中的地址转换函数是\_**inet\_addr()\_**和\_\_**inet\_ntoa()**\_。
5. 获取或设置套接字选项的函数分别是\_**getsockopt()**\_和\_**setsockopt**\_。
6. 处理Winsock错误的函数是\_**WSAGetLastError()**\_。
7. 典型的TCP客户端通信步骤有哪些？

P62

1. 典型的TCP服务器通信步骤有哪些？

P62

1. TCP协议的传输特点是什么？

**P56 端到端通信 建立可靠连接 可靠交付 具有流控的传输 双工传输 流模式**

1. IP地址包含在\_**IP**\_首部，TCP使用的源端口和目的端口包含在\_**TCP**\_首部。
2. 在创建套接字时，套接字类型为 SOCK\_STREAM是指\_**使用可靠的字节流服务**\_，SOCK\_DGRAM是\_**使用数据报传输服务**\_。
3. 请仔细解释建立TCP连接的三个步骤。

**P58 TCP三次握手建立连接**

1. 终止TCP连接的具体步骤有哪些？

**P59 TCP四次交互关闭连接**

1. TCP/IP编程中所谓通配符地址的语义是：\_**应用程序不关心它的本地地址，可以设定为任意地址**\_，该通配符的宏定义是\_**INADDR\_ANY**\_。
2. TCP服务器端处理客户进入的连接的函数是\_**listen()**\_和\_**accept**\_。
3. 编写通用的TCP客户程序（适用于IPv4和IPv6）的关键是创建套接字时指定域为\_**AF\_UNSPEC**\_。
4. 创建和关闭套接字的函数是\_**socket()**\_和\_**closesocket()**\_。
5. 编写一个简单的TCP客户端和服务器程序，要求客户端传输“hello world”给服务器。
6. 编写一个简单的UDP客户端和服务器程序，要求客户端传输“hello world”给服务器。
7. 编写一个能用于任意传输文件的TCP客户端/服务器程序，要求给出流程图。
8. 编写一个UDP程序能够发送一组以结构体形式封装的数据。
9. 编写一个UDP程序能够接收一组以结构体形式封装的数据。
10. 如何使用C语言获得本机的时间?

**#include<time.h>**

**time\_t ticks;**

**ticks = time(NULL);**

1. 正确处理接收数据的TCP程序需要考虑的两个关键问题是什么？

P**86 第一 第二**

1. 目前对于TCP的连接监控可采用的方法主要有那些？

**P99 利用keep alive 机制 利用心跳机制**

1. 使用TCP传输数据有什么缺点？

**无边界 传送时机未知 写入，读出，传送形态各异**

1. UDP协议的传输特点是什么？

**P113 多对多通信 不可靠服务 缺乏流量控制 报文模式**

1. 请画出UDP首部结构。**P114**
2. 何谓噪音数据？编写UDP程序为什么要进行噪音数据的处理？

**P128**

1. 数据报套接字编程的适应场合有哪些？

**P114~115 1）2）3）**

1. 请给出数据报套接字编程的交互模型。

**P116 图6-3**

1. 在UDP客户端程序中调用connect()函数主要目的是什么？

**P118 连接模式：指明远端地址，即确定了唯一的通信对方地址**

1. 在何种情况下UDP程序中可以使用send和recv函数？

**在调用connect()函数后**

1. UDP协议的不可靠问题主要体现在哪些方面？

**P127**

1. 举例说明哪些问题是流式套接字和数据报套接字无能为力的。

**P137 发送一个自定义的IP数据包**

1. 原始套接字编程的适应场合有哪些？

**P138~139 1）2）3）**

1. 请给出原始套接字的通信过程。

**P139 发送和接收**

1. 使用原始套接字捕获数据包的原理是什么？

**P151**

1. 在Windows的高级版本中，对原始套接字编程的限制主要有哪些/?

**P154 1）2）3）**

1. 从消息的处理机制来看，套接字编程可以分为\_**阻塞**\_和**\_非阻塞**\_两种I/O模式。
2. 请说明同步和异步的概念。

**P158 同步和异步**

1. 请例举一些基于WinPcap的典型应用。

**P225**

1. 请给出WinPcap的体系结构。

**P226**

1. 编写WinPcap发送、接收数据帧程序的基本步骤

**P237 1.捕获数据帧 2.发送数据帧**

1. 请比较packet.dll和wpcap.dll两种模块的区别。

**P231**

1. NPF实现过滤规则编译的函数是\_**pcap\_compile()**\_，该函数的主要功能是\_**\_p241** **将一个高层的布尔过滤表达式编译成一个能够被过滤引擎所解释的底层字节码\_**。
2. 在不使用socket函数的基础上，编写一个C语言程序实现将以字符串形式表现的IP地址转换为以32位无符号整型表示的形式。例如192.168.1.100表示位0xc0a80164。
3. 在不使用socket函数的基础上，编写一个C语言程序实现将以32位无符号整型形式表现的IP地址转换为以字符串表示的形式。
4. 请指出下列在TCP/IP socket编程中常见的宏定义含义：

SOCK\_STREAM **使用可靠的字节流服务**

IPPROTO\_TCP **TCP协议**

AF\_INET **IPv4**

AF\_INET6 **IPv6**

SO\_RCVBUF **用于获取和修改接收缓冲区的大小**

SO\_SNDBUF **用于获取和修改发送缓冲区的大小**

SIGINT 终止进程 中断进程……感觉是Linux的

SIGIO 忽略信号 描述符上可以进行I/O……感觉是Linux的

IP\_MULTICAST\_TTL **设置多播组数据的TTL值**

INADDR\_ANY **通配地址**

1. TCP/IP协议中的TCP对应ISO OSI七层参考模型中的\_\_**D\_**\_\_。

A）应用层       B）表示层 C）网络层 D）传输层

1. Windows SOCKET编程中服务器能够获得客户端IP地址的函数是\_\_**B**\_\_\_。

A）connect       B）accept C）socket D）bind