

《网络技术与应用》第一次作业：（本次作业包括教学大纲的 1-2 章）

一、填空题

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. 通信子网 终端系统 | 2. 局域网 因特网 |
| 3. 协议 | 4. 互联网络层 应用层 |

二、单项选择题

1. C 2. A 3. C 4. B 5. D

三、综合题

1. 什么是网络协议？由哪几个基本要素组成？

协议是指通信双方必须遵循的、控制信息交换的规则集合，是一套语义和语法规则，用来规定有关功能部件在通信过程中的操作，它定义了数据发送和接收工作中必经的过程。

一般说，一个网络协议主要由语法、语义和同步三个要素组成。语义：协议的语义是指对构成协议的协议元素含义的解释。语法：指数据与控制信息的结构或格式。同步：规定了事件的执行顺序。

2. 简述 OSI 参考模型各层次的功能。

物理层：利用传输介质为通信的网络结点之间建立、维护和释放物理连接，实现比特流的透明传输，进而为数据链路层提供数据传输服务。

数据链路层：在物理层提供服务的基础上，在通信的实体间建立数据链路连接，传输以帧 (frame) 为单位的数据包，并采取差错控制和流量控制的方法，使有差错的物理线路变成无差错的数据链路。

网络层：控制着通信子网的运行，为以分组 (packet) 为单位的数据包通过通信子网选择适当的路由，并实现拥塞控制、网络互连等功能。

传输层：向用户通过可靠的端到端 (end-to-end) 的数据传输服务，实现为上层屏蔽低层的数据传输问题。

会话层：负责维护通信中两个结点之间的会话连接的建立、维护和断开，以及数据的交换。

表示层：用于处理在两个通信系统中交换信息的表示方式，主要包括数据格式变换、数据的加密与解密、数据压缩与恢复等功能。

应用层：为应用程序通过网络服务，它包含了各种用户普通使用的协议。

《网络技术与应用》第二次作业：（本次作业包括教学大纲的 3 章）

一、填空题

1. 1800
2. 100 10
3. 双绞线 同轴电缆
4. 11100100 00011011

二、单项选择题

1. D
2. C
3. A
4. B

三、综合题

1. 假设一信道带宽为 3kHz，信道若要达到 18kb/s 的传输速率，则（1）按奈奎斯特公式，需要多少个电平表示数据？（2）按香农公式，信道的信噪比应是多少倍？

（1） $C = 2W \log_2 M$ ，则 $18\text{kb/s} = 2 * 3\text{kHz} * \log_2 M$ ，解得 $M = 8$

（2） $C = W \log_2(1 + S/N)$ ，则 $18\text{kb/s} = 3\text{kHz} * \log_2(1 + S/N)$ ，解得 $S/N = 63$ 倍。

2. 卫星信道，一个数据帧由 s 比特组成，假设每个比特出错可以视为独立的，每个比特出错概率为 p_b ，则数据帧的差错率 p （误帧率）为多少？

$$p = 1 - (1 - p_b)^s$$

3. 简述三种基本的交换技术及其特点。

三种基本的交换技术是：电路交换、报文交换和分组交换。其特点：

（1）电路交换是一种实时交换，处理过程都包括呼叫建立、通信（信息传送）、连接释放三个阶段。

（2）报文交换的交换节点采用存储 / 转发方式对每份报文完整地加以处理，每个报文传送时，没有连接建立/释放两个阶段。

（3）分组交换也是一种存储—转发处理方式，其处理过程是需将用户的原始信息（报文）分成若干个小的数据单元（分组）来传送。

4. 一个报文的比特序列为 1101011011 通过数据链路传输，采用 CRC 进行差错检测，如所用的生成多项式为 $g(X) = X^4 + X + 1$ ，试解答下列问题：（1）写出生成多项式 $G(X) = X^4 + X + 1$ 对应的二进制序列；（2）计算报文的比特序列的循环冗余校验码；（3）简述 CRC 码的检测过程。

（1）生成多项式为 $g(X) = X^4 + X + 1$ ，则其编码为 10011， $r = 4$ 。

（2）

$$\begin{array}{r}
 1100001010 \\
 10011 \overline{) 11010110110000} \\
 \underline{10011} \\
 10011 \\
 \underline{10011} \\
 10110 \\
 \underline{10011} \\
 10100 \\
 \underline{10011} \\
 1110
 \end{array}$$

（3）在接收端可以将接收码组 $R(x)$ 用原生成多项式 $g(x)$ 去除。当传输中未发生错误时，接收码组与发送码组相同，故接收码组 $R(x)$ 必定能被 $g(x)$ 整除；若码组在传输中发生错误， $R(x)$ 被 $g(x)$ 除时可能除不尽而有余项。

《网络技术与应用》第三次作业：（本次作业包括教学大纲的 4 章）

一、填空题

1. 冲突检测 冲突避免 2. 星 总线 3. 10 100
3. 带宽 100Mb/s 双绞线 4. 直通交换方式 存储转发方式

二、单项选择题

1. C 2. B 3. A 4. B 5. D

三、综合题

1. 试述以太网的介质访问控制 CSMA/CD 原理。

（1）载波监听 是指每个计算机在发送数据之前先要检测总线上是否有其他计算机在发送数据，如果有，则暂时不发送数据，以减少发生冲突的机会。

（2）多点接入 是指在总线式局域网中，有多台计算机连接在一根总线上，共享总线的信道资源。

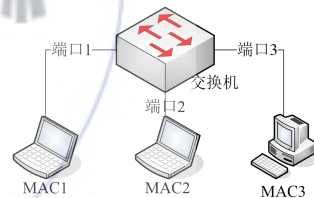
（3）冲突检测 是指发送数据的计算机在发送数据的同时，还必须监听传输媒体，判断是否发生了冲突。

2. 设 A、B 两站相距 4km，使用 CSMA/CD 协议，信号在网络上的传播速度是 $2 \times 10^8 \text{m/s}$ ，两站发送速率为 100Mbps，A 站先发送数据，如果发生碰撞，则（1）最先发送数据的 A 站最快经过多长时间检测到发生的碰撞？最晚又是多长时间？（2）若 A 和 B 两站的距离缩短到 2km，为保证网络正常工作，最短帧长是多少？

（1） $\tau = 4 \times 10^3 / 2 \times 10^8 = 2 \times 10^{-5} \text{秒} = 20 \text{微秒}$ ，当 A 和 B 两站同时发送数据，A 站检测到发生碰撞时间最短，即 $\tau = 20 \text{微秒}$ ；当 A 站发送的数据就要到达 B 站时，B 站发送数据，此时 A 站检测到发生碰撞时间最长，即 $2\tau = 40 \text{微秒}$ 。

（2） $L_{\min} = 2\tau \times C = 2 \times (2 \times 10^3 / 2 \times 10^8) \times 100 \times 10^6 = 2000 \text{比特}$ 。

3. 某以太网拓扑及主机的 MAC 地址如题图所示，交换机转发表为空，输出端口无排队帧，不考虑帧校验延迟。若主机 MAC1 向主机 MAC2 发送一个数据帧，主机 MAC2 收到该数据帧后，向主机 MAC1 发送一个确认帧。则①交换机会向哪些端口转发该数据帧？②交换机会向哪些端口转发该确认帧？③该数据帧的长度最长可能为多少字节？该确认帧长度至少为多少字节？



- ① 端口 2，端口 3；
- ② 端口 1；
- ③ 1518 字节，64 字节。

一、填空题

- | | | | |
|-----------------------|--------|------------------------|--------------|
| 1. 32 | 128 | 2. 255. 255. 255. 255 | 127. 0. 0. 1 |
| 3. IP 地址 | MAC 地址 | 4. 路由选择 | 分组转发 |
| 6. 255. 255. 255. 224 | | 5. 202. 119. 132. 0/24 | |
| | | 7. 隧道传输技术 | 加密技术 |
| | | 8. 112 | |

1. C 2. B 3. A 4. A 5. B 6. D

1. 在 IPv4 中，一个数据报总长度为 2820 字节（包含固定长度的首部），现在经过一个 MTU=1500 字节的网络传送，则：

- (1) 2
- (2) 1480, 1320
- (3) 1, 0

2. 设有一个网络地址为192.168.10.0,要在此网络中划分两个一样大的子网,并且每个子网规模尽可能的大(本题不可以使用全0和全1的子网)。

- (1) C
(2) 255.255.255.192
(3) 192.168.10.64 , 192.168.10.128
(4) 62
(5) 192.168.10.127, 192.168.10.191

3. 某单位分配到一个地址块10.20.30.0/24。现在需要进一步划分为2个一样大的子网（包括全0和全1的子网），并且每个子网规模尽可能的大。试问：（答案用点分十进制表示）

子网的地址块是	可分配给主机使用的 最小地址	可分配给主机使用的 最大地址	子网广播地址
10.20.30.0	10.20.30.1	10.20.30.126	10.20.30.127
10.20.30.128	10.20.30.129	10.20.30.254	10.20.30.255

《网络技术与应用》第五次作业：（本次作业包括教学大纲的 5-6 章）

一、填空题

1. IP 地址 端口号 2. 2015 2016 3. 域名 IP 地址
4. ARP DNS DHCP 5. IP 地址 子网掩码 域名服务器 默认网关

二、单项选择题

1. C 2. B 3. A 4. A 5. D

三、综合题

1. 将题图中 TCP 建立连接的过程补充完整。

- 1) 1
2) 1; x+1
3) x+1; y+1

2. 在本地主机使用 Ping 命令测试与南邮 WWW 服务器 202.119.224.201 的连通性，题图截取了一次 Ping 命令的请求和应答报文的前 20 个字节，以 16 进制数表示。

- (1) 协议，1，协议字段值为 1 表示 ICMP 协议
(2) 192.168.1.129
(3) 6，收到的 Ping 应答 TTL=58
(4) 32（不含 ICMP 首部 8 个字节）

