

第一章概述 习题

一、选择题

1-5 BCADC 6-10 ACCDC

二、应用题

1. 答: $\frac{2 \times 10^3}{2 \times 10^8} = \frac{100 \times 8}{\text{带宽}}$ 带宽=80Mbit/s

第二章物理层 习题

一、选择题

1-5 DBDBA 6-8 BBA

二、应用题

1. 答: C 从信道上收到的序列是 (2 0 2 0 0 -2 0 -2 0 2 0 2), 分别与 A 的码片序列 (1 1 1 1) 进行内积运算。

得到 C 收到 A 发送的数据是 101。

2. 答: $\because 10\lg(S/N)=30 \quad \therefore S/N=10^{30/10}=1000$

$\therefore C=3k\log_2(1+1000)\approx 30k \text{ bps}$

第三章数据链路层 习题

一、选择题

1-5 CCCAD 6-10 BDDDC 11-15 BDD(CA)C

二、应用题

1. 答: (1) $2\tau = \frac{1000}{2 \times 10^8} \times 2 = 10^{-5} s$

(2) $2\tau \times 100 \times 10^6 = 10^{-5} \times 100 \times 10^6 = 1000 \text{ bit}$

2. 答：最短需要经过单程传播时延 0.01ms；最长需要经过双程传播时延 0.02ms。

3.答：接收方收到的序列除以生成多项式，余数为 0，所以没出错。

信息比特序列为 1010001101，检验码的比特序列为 01110。

第四章网络层 习题

一、选择题

1-5 DBDDC 6-10 DBCAC

二、应用题

1. 答：

(1)子网 1：222.118.1.0/25 子网 2：222.118.1.128/25

(2)

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 IP 地址	接口
222.118.1.0	255.255.255.128	直接	E1
222.118.1.128	255.255.255.128	直接	E2
222.118.3.2	255.255.255.255	222.118.2.2	L0
0.0.0.0	0.0.0.0	222.118.2.2	L0

(3)

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 IP 地址	接口
222.118.1.0	255.255.255.0	222.118.2.1	L0

2.答：1500-20=1480 572-20=552

经过第一个网络：2000B 分成 1480B 和 520B

经过第二个网络：1480B 分成 552B、552B、376B 三个片

因此原 IP 分组分成数据长度分别为 552B、552B、376B、520B 的 4

个分片

3.答：212.56.132.0/24

4.答：

目的网络	距离	下一跳路由器
10.0.0.0	0	直接
30.0.0.0	5	R2
40.0.0.0	16	R2
45.0.0.0	4	R8
50.0.0.0	4	R2
80.0.0.0	6	R2
90.0.0.0	10	R5

在更新后的路由表中，R1 到网络 40.0.0.0 的距离为 16，意味着网络不可达，路由器 R1 应丢弃 IP 分组并向源主机报告目的网络不可达。

5.答：

帧首部	目的 MAC 地址	00 21 27 21 51 ee	默认网关的 MAC 地址
	源 MAC 地址	00 15 c5 c1 5e 28	源主机的 MAC 地址
	类型	08 00	说明帧的数据部分是 IP 数据报
IP 数据报首部	版本	4	IPv4
	首部长度	5	首部 20B
	服务类型	00	
	总长度	01 ef	IP 数据报总长为 495B
	标识	11 3b	
	标志 片偏移	40 00	DF 位为 1 片偏移 0
	生存时间	80	最大跳数 128
	协议	06	TCP
	首部校验和	ba 9d	
	源 IP 地址	0a 02 80 64	10.2.128.100 源主机 IP 地址
	目的 IP 地址	40 aa 62 20	64.170.98.32 目的主机 IP 地址
TCP 首	源端口号	04 ff	1279 客户进程发往服务器进程

部	目的端口号	00 50	80 服务器进程为 HTTP
	序号	e0 e2 00 fa	
	确认号	7b f9 f8 05	
	数据偏移	5	TCP 首部 20B
	保留 标志位	0 18	0000 00011000 ACK=1 PSH=1
	窗口	fa f0	
	校验和	1a c4	
	紧急指针	00 00	

(1) Web 服务器的 IP 地址是 64.170.98.32,该主机的默认网关的 MAC 地址是 00-21-27-21-51-ee;

(2) ARP 协议; FF-FF-FF-FF-FF-FF;

(3) 6;

(4) 将源主机的私有地址 10.2.128.100 变为公用地址, 进行网络地址转换; 生存时间减 1; 重新计算校验和。

DF=1, 不能分片, 但 IP 数据报长度为 495B, 小于 MTU, 因此可以转发。

6.答:

IP 数据报首部	版本	4	IPv4
	首部长度	5	首部 20B
	服务类型	00	
	总长度	00 54	IP 数据报总长为 84B
	标识	00 03	
	标志 片偏移	40 00	DF 位为 1 片偏移 0
	生存时间	00	为 0
	协议	06	TCP
	首部校验和	FF F0	
	源 IP 地址	7C 4E 03 02	124.78.3.2 源主机 IP 地址
	目的 IP 地址	B4 0E 0F 02	180.14.15.2 目的主机 IP 地址

(1) 源 IP 地址为 7C 4E 03 02, 转换成点分十进制为 124.78.3.2; 目的 IP 地址为 B4 0E 0F 02, 转换成点分十进制为 180.14.15.2。

(2)首部长度字段为 5,所以首部长度为 20 字节,总长度字段为 0054,因此总长度为 84 字节,数据部分长度为 64 字节。

(3) 标志字段为 010, DF 位为 1, 说明该数据报没有分片; 片偏移值为 0。

(4) 协议字段的值为 06, 说明传输层协议为 TCP 协议。

(5) 因为生存时间字段为 0, 路由器会将该数据报丢弃。

7.答:

(1) 技术部子网地址为 192.168.1.128/25; 销售部子网的广播地址为 192.168.1.127/25。

已经分配了 80 个地址, 此外还有 1 个 IP 地址分配给了路由器的端口, 因此还可以分配 $126-80-1=45$ 台。

(2) 在技术部子网内, MTU=800B, IP 分组头部长 20B, 最大 IP 分片封装数据的字节数为 $\lfloor (800-20)/8 \rfloor \times 8=776$ 。至少需要的分片数为 $(1500-20)/776=2$ 。第 1 个分片的偏移量为 0; 第 2 个分片的偏移量为 $776/8=97$ 。

(3)

子网	网 络 地 址	子网掩码	可分配地址
1	192.168.1.0	255.255.255.224	192.168.1.1~192.168.1.30
2	192.168.1.32	255.255.255.224	192.168.1.33~192.168.1.62
3	192.168.1.64	255.255.255.224	192.168.1.65~192.168.1.94
4	192.168.1.96	255.255.255.224	192.168.1.97~192.168.1.126

第五章运输层 习题

一、选择题

1-5 DCACB 6-10 BDCAB

二、应用题

1. 答：

(1)如果当拥塞窗口为 34KB 时发生了超时，拥塞窗口为 1KB，门限值为 17KB

轮次	1	2	3	4	5
Cwnd	1	2	4	8	16

因此在 4 个 RTT 的报文段均得到确认后，拥塞窗口的大小是 16

(2)如果当拥塞窗口为 34KB 时收到了 3 个冗余 ACK 报文，拥塞窗口为 17KB，门限值为 17KB

轮次	1	2	3	4	5
Cwnd	17	18	19	20	21

因此在 4 个 RTT 的报文段均得到确认后，拥塞窗口的大小是 21

2. 答：

TCP 报文段长度：8192+20=8212B 为 IP 数据报的数据部分

以太网 MTU：1500B，要求 IP 数据报数据部分最大长度为
 $1500-20=1480\text{B}$

$8212 \div 1480 = 5 \dots 812$ 因此一共需要分成 6 片，数据部分长度
分别为 1480、1480、1480、1480、1480、812；片偏移值分别为 0、
185、370、555、740、925。