

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

第1章 概述 作业

1. 【1-12】因特网的两大组成部分（边缘部分与核心部分）的特点是什么？它们的工作方式各有什么特点？

解答：

2. 【1-17】收发两端之间的传输距离为 1000 km，信号在媒体上的传播速率为：
 2×10^8 m/s。

试计算以下两种情况的发送时延和传播时延：

(1) 数据长度为 10^7 bit，数据发送速率为 100 kb/s。

(2) 数据长度为 10^3 bit，数据发送速率为 1 Gb/s。

从以上计算结果可得出什么结论？

题解：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

3. 【1-19】 长度为 100 字节的应用层数据交给运输层传送，需加上 20 字节的 TCP 首部。再交给网络层传送，需加上 20 字节的 IP 首部。最后交给数据链路层的以太网传送，加上首部和尾部共 18 字节。试求数据的传输效率。数据的传输效率是指发送的应用层数据除以所发送的总数据。若应用层数据长度为 1000 字节，数据的传输效率是多少？

题解：

4. 【1-22】 网络协议的三个要素是什么？各有什么含义？

解答：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

第 2 章 物理层 作业

1. 【2-05】物理层的接口有哪几个方面的特性？各包含些什么内容？

解答：

2. 【2-07】假定某信道受奈氏准则限制的最高码元速率为 20000 码元/秒。如果采用振幅调制，把码元的振幅划分为 16 个不同等级来传送，那么可以获得多高的数据率(b/s)?

解答：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

3. 【2-08】 假定要用 3 kHz 带宽的电话信道传送 64 kb/s 的数据（无差错传输），试问这个信道应具有多高的信噪比（分别用比值和分贝来表示）？这个结果说明什么问题？

题解：

4. 【2-16】 共有四个站进行码分多址 CDMA 通信。四个站的码片序列为：

A: (-1 -1 -1 +1 +1 -1 +1 +1) B: (-1 -1 +1 -1 +1 +1 +1 -1)

C: (-1 +1 -1 +1 +1 +1 -1 -1) D: (-1 +1 -1 -1 -1 -1 +1 -1)

现收到这样的码片序列：(-1 +1 -3 +1 -1 -3 +1 +1)。问哪个站发送数据了？发送数据的站发送的 1 还是 0？

题解：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

第3章 数据链路层 作业

1. 【3-07】 要发送的数据为 1101011011，采用 CRC 的生成多项式是：

$P(x) = x^4 + x + 1$ 。试求应添加在数据后面的余数。

数据在传输过程中最后一个 1 变成了 0，问接收端能否发现？

若数据在传输过程中最后二都变成了 0，问接收端能否发现？

采用 CRC 检验后，数据链路层的传输是否就变成了可靠的传输？

题解：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

2. 【3-08】要发送的数据为 101110。采用 CRC 的生成多项式是 $P(x)=x^3+1$ 。试求应添加在数据后面的余数。

题解：

3. 【3-09】一个 PPP 帧的数据部分（用十六进制写出）是：

7D 5E FE 27 7D 5D 7D 5D 65 7D 5E。试问真正的数据是什么？

题解：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

4. 【3-10】 PPP 协议使用同步传输技术传送比特串 011011111111100。试问经过零比特填充后变成怎样的比特串？

若接收端收到的 PPP 帧的数据部分是 000111011111011110110，问删除发送端加入的零比特后变成怎样的比特串？

题解：

5. 【3-16】 数据率为 10 Mb/s 的以太网，在物理媒体上的码元传输速率是多少码元/秒？

答：

6. 【3-20】 假定 1 km 长的 CSMA/CD 网络的数据率为 1Gbit/s。设信号在网上传播速率为 200000km/s。求能够使用此协议的最短帧长。

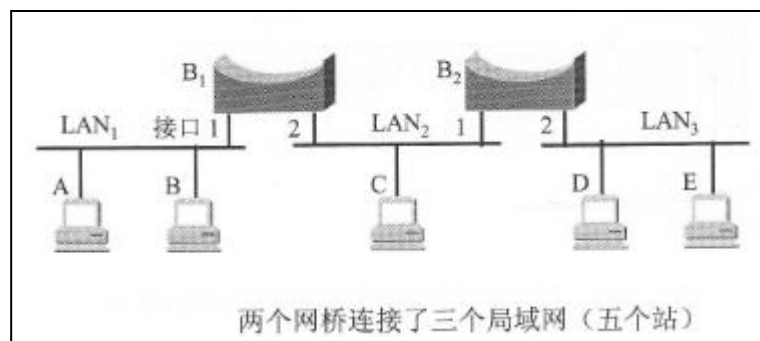
解答：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

7. 【3-22】假定在使用 CSMA/CD 协议的 10 Mb/s 以太网中，某个站在发送数据时检测到碰撞，执行退避算法时选择了随机数 $r = 100$ 。试问这个站需要等待多长时间后才可能再次发送数据？如果是 100 Mb/s 的以太网呢？

解答：

8. 【3-37】下图中有五个站分别连接在三个局域网，并且用网桥 B_1 和 B_2 连接起来。每一个网桥都有两个接口（1 和 2）。在一开始，两个网桥中的转发表都是空的。以后有以下各站向其他的站按先后顺序发送了数据帧：A 发送给 E；C 发送给 B；D 发送给 C；B 发送给 A。试把有关数据填写在表中。



发送的帧	B ₁ 的转发表		B ₂ 的转发表		B ₁ 的处理 (转发？丢弃？登记？)	B ₂ 的处理 (转发？丢弃？登记？)
	地址	接口	地址	接口		
A → E						
C → B						
D → C						
B → A						

《计算机网络原理》作业

学号_____姓名_____班级_____成绩_____

解答:

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

第 4 章 网络层 作业

1. 【4-10】试辨认以下 IP 地址的网络类别。

- (1) 128.36.199.3
- (2) 21.12.240.17
- (3) 183.194.76.253
- (4) 192.12.69.248
- (5) 89.3.0.1
- (6) 200.3.6.2

解答：

2. 【4-17】一个 3200 位长的 TCP 报文传到 IP 层，加上 160 位的首部后成为 IP 数据报。下面的互联网由两个局域网通过路由器连接起来。但第二个局域网所能传送的最长数据帧中的数据部分只有 1200 位。因此数据报在路由器必须进行分片。试问第二个局域网向其上层要传送多少比特的数据（这里的“数据”当然指的是局域网看见的数据）？

解答：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

3. 【4-20】 设某路由器建立了如下路由表：

目的网络	子网掩码	下一跳
128.96.39.0	255.255.255.128	接口 m0
128.96.39.128	255.255.255.128	接口 m1
128.96.40.0	255.255.255.128	R ₂
192.4.153.0	255.255.255.192	R ₃
* (默认)	—	R ₄

现共收到 5 个分组，其目的地址分别为：

- (1) 128.96.39.10
- (2) 128.96.40.12
- (3) 128.96.40.151
- (4) 192.4.153.17
- (5) 192.4.153.90

试分别计算其下一跳。

解答：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

4. 【4-22】一个数据报长度为 4000 字节（固定首部长度）。现在经过一个网络传送，但此网络能够传送的最大数据长度为 1500 字节。试问应当划分为几个短些的数据报片？各数据报片的数据字段长度、片偏移字段和 MF 标志应为何数值？

解答：

5. 【4-26】有如下的 4 个/24 地址块，试进行最大可能的聚合。

212.56.132.0/24

212.56.133.0/24

212.56.134.0/24

212.56.135.0/24

解答：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

6. 【4-29】一个自治系统有 5 个局域网，其连接如下图。LAN2 至 LAN5 上的主机数分别为：91、150、3 和 15 该自治系统分配到的地址块为 30.138.118/23。试给出每一个局域网的地址块。

解答：

7. 【4-37】某单位分配到一个地址块 136.23.12.64/26。现在需要进一步划分为 4 个一样大的子网。试问：

- (1)每个子网的网络前缀有多长？
- (2)每一个子网中有多少个地址？
- (3)每一个子网的地址块是什么？
- (4)每一个子网可分配给主机使用的最小地址和最大地址是什么？

解答：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

8.【4-41】假定网络中的路由器 B 的路由表有如下的项目（这三列分别表示“目的网络”、“距离”和“下一跳路由器”）：

N1	7	A
N2	2	C
N6	8	F
N8	4	E
N9	4	F

现在 B 收到从 C 发来的路由信息（这两列分别表示“目的网络”和“距离”）：

N2	4
N3	8
N6	4
N8	3
N9	5

试求出路由器 B 更新后的路由表（详细说明每一个步骤）。

解答：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

9. 【4-42】假定网络中的路由器 A 的路由表有如下的项目（格式同上题）：

N1	4	B
N2	2	C
N3	1	F
N4	5	G

现在 A 收到从 C 发来的路由信息（格式同上题）：

N1	2
N2	1
N3	3
N4	7

试求出路由器 A 更新后的路由表（详细说明每一个步骤）。

解答：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

10.【4-56】收到一个分组，其目的地址 D=11.1.2.5。要查找的路由表中有这样三项：

路由 1 到达网络 11.0.0.0/8

路由 2 到达网络 11.1.0.0/16

路由 3 到达网络 11.1.2.0/24

试问在转发这个分组时应当选择哪一个路由？

解答：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

第 5 章 运输层 作业

1. 【5-13】一个 UDP 用户数据报的数据字段为 8192 字节，在数据链路层要使用以太网来传动。试问应当划分为几个 IP 数据报片？说明每一个数据报片的数据字段长度和偏移字段的值。

解答：

2. 【5-14】一个 UDP 用户数据报的首部的十六进制表示为：

06 32 00 45 00 1C E2 17

试求：源端口、目的端口、用户数据报的总长度、数据部分长度。这个用户数据报是从客户发送给服务器还是从服务器发送给客户？使用 UDP 的这个服务器程序是什么？

解答：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

3. 【5-15】主机 A 箱主机 B 连续发送两个报文段，其序号分别是 70 和 100。

试问：

- (1) 第一个报文段懈怠了多少字节的数据？
- (2) 主机 B 收到第一个报文段后，发回的确认中的确认号应当是多少？
- (3) 如果 B 收到第二个报文段后，发回的确认中的确认号是 180，试问 A 发送的第二个报文段中的数据有多少字节？
- (4) 如果 A 发送的第一个报文段丢失了，但第二个报文段到达了 B。B 在第二个报文段到达后向 A 发送确认。试问这个确认号应为多少？

解答：

4. 【5-33】假定 TCP 在开始建立连接时，发送方设定超时重传时间 $RTO=6$ 秒。

(1) 当发送方收到对方的连接确认报文段时，测量出 RTT 样本值为 1.5 秒。
试计算现在的 RTO 值。

(2) 当发送方发送数据报文段并收到确认时，测量出 RTT 样本值为 2.5 秒。
试计算现在的 RTO 值。

解答：

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

5. 【5-39】 TCP 的拥塞窗口 $cwnd$ 大小与传输轮次 n 的关系如下表所示：

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
cwnd	1	2	4	8	16	32	33	34	35	36	37	38	39
n	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
cwnd	40	41	42	21	22	23	24	25	26	1	2	4	8

- (1)试画出拥塞窗口与传输轮次的关系曲线。
- (2)指明 TCP 工作在慢开始阶段的时间间隔。
- (3)指明 TCP 工作在拥塞避免阶段的时间间隔。
- (4)在第 16 轮次和第 22 轮次之后发送方是通过收到三个重复的确认，还是通过超时检测到丢失了报文段？
- (5)在第 1 轮次、第 18 轮次和第 24 轮次发送时，门限 $ssthresh$ 分别被设置为多大？
- (6)在第几轮次发送出第 70 个报文段？

《计算机网络原理》作业

学号_____ 姓名_____ 班级_____ 成绩_____

(7)假定在第 26 轮次之后收到了三个重复的确认，因而检测出了报文段的丢失，那么拥塞窗口 `cwnd` 和门限 `ssthresh` 应设置为多大？

解答：