



测试总体情况

满分分数	46.0 分	您的得分	42.0 分
参加人数	127 人	您的排名	53
教师批语			

— 单项选择题

试题1 满分值：2.0分 状态：已答 实际得分：0.0分

试题:

系统采用纠1位错的海明码，数据位是4位，当待传送的数据是0110时，编码后的海明码是什么？（校验集合采用偶校验）

- ☐ 1000110
☐ 1100110
☐ 0100110
☐ 1101010

[参考答案] 1100110

[我的答案] 1000110

试题2 满分值：2.0分 状态：已答 实际得分：2.0分

试题:

使用滑动窗口，每个窗口10 个数据包，RTT 为100 ms，假设有 1250 字节数据包，最大吞吐量是多少？（注意 1250 字节数据包是 10000 位。要找出最大的吞吐量，假设网络容量不是一个限制因素。忽略数据包丢失）

- ☐ 1Mbps（兆比特每秒）
☐ 1MBps(每秒兆字节数)
☐ 2Mbps（兆比特每秒）
☐ 125kbps(千比特每秒)

[参考答案] 1Mbps（兆比特每秒）

[我的答案] 1Mbps（兆比特每秒）

试题3 满分值：2.0分 状态：已答 实际得分：2.0分

试题:

下列关于停-等ARQ协议，正确的描述是？

- ☐ 仅当当前帧的ACK是*sent*，发送方发送下一帧。
☐ 超时可防止丢帧和丢失ACKs
☐ 帧和ACKs没有必要携带序列号
☐ 仅当当前帧的ACK是*received*，发送方发送下一帧

[参考答案] 仅当当前帧的ACK是*sent*，发送方发送下一帧。

[我的答案] 仅当当前帧的ACK是*sent*，发送方发送下一帧。

试题4 满分值：2.0分 状态：已答 实际得分：2.0分

试题:

在一个有 100 ms（单程）延迟（用D表示）的 1 Mbps 卫星链路上的发送 10 000 位的消息ARQ的最高吞吐量是多少？

- ☐ 45 kbps

- ☐ 48 kbps
- ☐ 50 kbps
- ☐ 91 kbps

[参考答案] 48 kbps

[我的答案] 48 kbps

试题5 满分值：2.0分 状态：已答 实际得分：2.0分

试题:

系统采用纠1位错的海明码，码字总长度是 7 位。 假设7 位码字由 A B C D E F G. 代表。 问这些位中，哪些位置是数据位？

- ☐ A B D
- ☐ A B C D
- ☐ C E F G
- ☐ E F G

[参考答案] C E F G

[我的答案] C E F G

试题6 满分值：2.0分 状态：已答 实际得分：2.0分

试题:

系统采用带位填充的帧界标记法，收方从网络接收到一个字符串是 1110111110。那么，发送发送的原始字符串是什么？

- ☐ 11101111100
- ☐ 11111111
- ☐ 1110111110
- ☐ 111011111

[参考答案] 111011111

[我的答案] 111011111

试题7 满分值：2.0分 状态：已答 实际得分：2.0分

试题:

有一个字符串1001011，采用偶校验进行检错。试计算应追加到字符串后的校验位是什么？

- ☐ 1
- ☐ 4
- ☐ 10010110
- ☐ 0

[参考答案] 0

[我的答案] 0

试题8 满分值：2.0分 状态：已答 实际得分：2.0分

试题:

你在你的城市使用 ARQ 协议在一个 1 Mbps 链路上发送一系列的 1250 字节消息。此链路的传播延迟 (D) 为 5 ms。问可以使用的链路带宽的最大百分比是多少？

- ☐ 100%
- ☐ 6.25%
- ☐ 50%
- ☐ 33%

[参考答案] 50%

[我的答案] 50%

试题9 满分值：2.0分 状态：已答 实际得分：2.0分

试题:

系统采用PPP协议（其成帧方法是带字节填充的帧界标记法），收方接收到的字节序列为： 10 20 7D 5E 30 5E 7D 5D。那么，发方发送的原始序列应该是多少？

- ☐ 10 20 5E 30 5E 5D
- ☐ 10 20 7E 30 5E 5D
- ☐ 10 20 30
- ☐ 10 20 7E 30 5E 7D

[参考答案] 10 20 7E 30 5E 7D

[我的答案] 10 20 7E 30 5E 7D

试题10 满分值：2.0分 状态：已答 实际得分：2.0分

试题:

使用 50 Mbps WiFi 链路从你的计算机发送一系列的 1250 字节的信息到一个附近的 AP。此链路的传播延迟 (D) 是 250ns (纳秒)。通过该链路传递数据的最大速率是什么?

- ☐ 2500 messages/sec
- ☐ 6.25 Mbytes/sec
- ☐ 14.3 Mbps
- ☐ 4988 messages/sec

[参考答案] 4988 messages/sec

[我的答案] 4988 messages/sec

试题11 满分值：2.0分 状态：已答 实际得分：2.0分

试题:

系统采用的码字分别是 0000, 0011, 1100, 1111 (分别对应待传送的码 00, 01, 10 和 11)。请? 使用海明距离判断, 该系统可以检测出多少位错误?

- ☐ 0
- ☐ 3
- ☐ 2
- ☐ 1

[参考答案] 1

[我的答案] 1

试题12 满分值：2.0分 状态：已答 实际得分：2.0分

试题:

系统采用带位填充的帧界标记法 (帧界是01111110)。现在有一个待传送的位字符串, 1101111111101111010, 需要在系统的数据链路层进行传输。请问发方位填充后的位字符串是下

- ☐ 11011111111101111010
- ☐ 1101111101010101111010
- ☐ 110111110111011110100
- ☐ 11011111011101111010

[参考答案] 11011111011101111010

[我的答案] 11011111011101111010

试题13 满分值：2.0分 状态：已答 实际得分：0.0分

试题:

假设使用Internet校验和 (4位字) 来发送一个消息1001110010100011.试问校验和的值是什么?

- ☐ 1011
- ☐ 0010
- ☐ 0011
- ☐ 0100

[参考答案] 1011

[我的答案] 0100

二 计算题

试题1 满分值：5.0分 状态：已答 实际得分：5.0分

试题:

利用本章中介绍的标准 CRC 方法来传输位流 10011101。生成多项式为 X^3+1 。

- (1) 试问实际被传输的位串是什么？
- (2) 假设在传输过程中从左边数第三位变反了。请说明这个错误可以在接收端能否被检测出来。
- (3) 给出一个该比特流传输错误的实例, 使得接受方无法检测出该错误。

[参考答案]

(1) 在待传输位流后添加 3个 0 成为 10011101000。

用生成器多项式 $X^3 + 1$ (1001) 去除, 得余数为 X^2 (100)

故实际被传输的位串, 为 10011101100

(2) 若在传输过程中出现左边第三位变反了接收到的位流串为 1011101100。用 $X^3 + 1$ 去除得余数 100。则知数据在传输过程中出现了错误。

[我的答案]

(1)在待传输位流后添加 3个 0 成为 10011101000。

用生成器多项式 $X^3 + 1$ (1001) 去除, 得余数为 X^2 (100)

故实际被传输的位串, 为 10011101100

(2)若在传输过程中出现左边第三位变反了接收到的位流串为 1011101100。用 $X^3 + 1$ 去除得余数 100。则知数据在传输过程中出现了错误。

试题2 满分值：5.0分 状态：已答 实际得分：5.0分

试题:

使用协议5 在一条3000公里长的T1骨干线路被用来传输64字节的帧。如果传输速度为6微妙/千米, 试

[参考答案]

信号传播时间为: $6 \times 3000 = 18000 \mu s$, 即18ms。

在T1 速率下发送64 字节的数据帧需花的时间: $64 \times 8 \div (1.536 \times 10^6) = 0.33 \mu s$ 。

故连续发送时间为: $18 + 18 \times 0.33 = 36.33 \text{ ms}$ 。

需要帧数: $36.33 / 0.33 = 110$ 帧

则序列号应有7 位。

[我的答案]

信号传播时间为： $6 \times 3000 = 18000 \mu\text{s}$ ，即18ms。

在T1 速率下发送64 字节的数据帧需花的时间： $64 \times 8 \div (1.536 \times 10^6) = 0.33 \text{ms}$ 。

故连续发送时间为： $18 + 18 + 0.33 = 36.33 \text{ ms}$ 。

需要帧数： $36.33 / 0.33 = 110$ 帧

则序列号应有7 位。

试题3 **满分值：5.0分** **状态：已答** **实际得分：5.0分**

试题：

考虑在一个无错的 64kbps 卫星信道上单向发送 512 字节长的数据帧,来自另一个方向的确认帧非常短。对于窗口大小为1、 7、 15和127的情形，试问最大的吞吐量分别是多少?从地球到卫星的传播时间

[参考答案]

信道延迟：270ms

传一帧所需时间： $512 \times 8 / 64 = 64 \text{ ms}$

故传输周期为： $270 \times 2 + 64 = 604 \text{ ms}$

传输速度为64kps，需要 $604 / 64 = 9$ 帧

对于 1，吞吐率为： $4096 / 0.604 = 6.78 \text{ kb/s}$ 。

对于 7，吞吐率为： $4096 \times 7 / 0.604 = 47.5 \text{ kb/s}$ 。

对于15与127吞吐率达到最大值64kb/s。

[我的答案]

信道延迟：270ms

传一帧所需时间： $512 \times 8 / 64 = 64 \text{ ms}$

故传输周期为： $270 \times 2 + 64 = 604 \text{ ms}$

传输速度为64kps，需要 $604 / 64 = 9$ 帧

对于 1，吞吐率为： $4096 / 0.604 = 6.78 \text{ kb/s}$ 。

对于 7，吞吐率为： $4096 \times 7 / 0.604 = 47.5 \text{ kb/s}$ 。

对于15与127吞吐率达到最大值64kb/s。

试题4 **满分值：5.0分** **状态：已答** **实际得分：5.0分**

试题：

利用地球同步卫星在一个 1Mbps 的信道上发送 1000 位的帧,该信道的传播延迟为270毫秒。确认总是被捎带在数据帧中。帧头非常短，序号使用了3 位。试问，在下面的协议中,可获得的最大信道利用率是多少？

(a) 停-等协议？

(b) 协议 5 ？

[参考答案]

$k=1$ ，1000 位的帧在 1Mbps 信道上完全发送所需时间为 $1000/10^6 = 1 \text{ ms}$ ，在信道上的延迟时间为 270ms，确认帧的发送时间和延迟同样分别为 1ms 和 270ms

故信道的利用率为： $1/((1+270)*2) = 0.18\%$

(b) 协议5： $w=7$ ，利用率为： $7/((1+270)*2) = 1.29\%$

(c) 协议6： $w=4$ ，利用率为： $4/((1+270)*2) = 0.74\%$

[我的答案]

(a) $k=1$ ，1000 位的帧在 1Mbps 信道上完全发送所需时间为 $10^3/10^6 = 1 \text{ ms}$ ，在信道上的延迟时间为 270ms，确认帧的发送时间和延迟同样分别为 1ms 和 270ms

故信道的利用率为： $1/((1+270)*2) = 0.18\%$

(b) 协议5： $k=7$ ，利用率为： $7/((1+270)*2) = 1.29\%$