# 简答题

## 第1题

现要发送的数据是1101011011，采用的CRC生成多项式为P(X)=X4+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两个1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？

答案写成十二行，每行前面的文字已经写出来，写答案时，直接复制，每行添加后面内容即可。比如，余数为：0010，不为0，能发现该帧有差错，丢弃

(1) 根据CRC生成多项式得出除数为：

(2) 发送端要发送的数据是1101011011，被除数为：

模2除法运算得出商为：

余数为：

(3) 如果数据在传输过程中最后一个1变成了0，接收端的被除数为：

模2除法运算得出商为：

余数为：

(4) 如果数据在传输过程中最后两个1变成了0，接收端的被除数为：

模2除法运算得出商为：

余数为：

(5) 采用CRC检验后，数据链路层的传输只能做到

如果要做到可靠传输还需要在CRC的基础上增加

标准答案：

(1) 根据CRC生成多项式得出除数为：10011

(2) 发送端要发送的数据是1101011011，被除数为：11010110110000

模2除法运算得出商为：1100001010

余数为：1110

(3) 如果数据在传输过程中最后一个1变成了0，接收端的被除数为：11010110101110

模2除法运算得出商为：1100001011

余数为：0010，不为0，能发现该帧有差错，丢弃

(4) 如果数据在传输过程中最后两个1变成了0，接收端的被除数为：11010110001110

模2除法运算得出商为：1100001001

余数为：0101，不为0，能发现该帧有差错，丢弃

(5) 采用CRC检验后，数据链路层的传输只能做到无差错接受

如果要做到可靠传输还需要在CRC的基础上增加帧编号、确认和重传机制

得分： /10.0

## 第2题

共有四个站点进行码分多址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)

现收到的码片序列为S（-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？

答案写成八行，每行前面的文字已经写出来，写答案时，直接复制，每行添加后面内容即可。比如：

(1) A和S的规格化内积为：A·S/8=1

则A发送数据，发送的是1

(1) A和S的规格化内积为：A·S/8=

则A

(2) B和S的规格化内积为：B·S/8=

则B

(3) C和S的规格化内积为：C·S/8=

则C

(4) D和S的规格化内积为：D·S/8=

则D

标准答案：

(1) A和S的规格化内积为：A·S/8=1

则A发送数据，发送的是1

(2) B和S的规格化内积为：B·S/8=-1

则B发送数据，发送的是0

(3) C和S的规格化内积为：C·S/8=0

则C不发送数据

(4) D和S的规格化内积为：D·S/8=1

则D发送数据，发送的是1

得分： /10.0

## 第3题

试在下列条件下比较电路交换和分组交换。要传送的报文共x（bit）从源站到目的站共经过k段链路，每段链路的传播时延为d（s），数据率为b（bit/s）。在电路交换时电路的建立时间为s（s）。在分组交换时分组长度为p（bit），且各结点的排队等待时间可忽略不计。问在怎样的条件下，分组交换的时延比电路交换的要小？（提示：画一下草图观察k段链路共有几个结点。）

答案写成四行，每行前面的文字已经写出来，写答案时，直接复制，添加内容即可。

(1)电路交换的时延(电路的建立时间+发送时延+传播时延)：

(2)分组交换的时延(发送时延+传播时延)：

(3)构造不等式（分组交换的时延<电路交换的时延）：

求解得：

标准答案：

(1)电路交换的时延(电路的建立时间+发送时延+传播时延)：s+x/b+kd

(2)分组交换的时延(发送时延+传播时延)：(x/p+k-1)(p/b)+kd

(3)构造不等式（分组交换的时延<电路交换的时延）：(x/p+k-1)(p/b)+kd<s+x/b+kd

求解得：(k-1)(p/b)<s

得分： /10.0

## 第4题

在分组交换网中，设报文长度和分组长度分别为x和（p+h）（bit），其中p为分组的数据部分的长度，而此为每个分组所带的控制信息固定长度h，与p的大小无关。通信的两端共经过ｋ段链路。链路的数据率为b（b/s），但传播时延和结点的排队时间均可忽略不计。若打算使总的时延为最小，问分组的数据部分长度p应取为多大？

答案写成四行，每行前面的文字已经写出来，写答案时，直接复制，添加内容即可。

(1)分组交换的时延(发送时延+传播时延)：

(2)分组交换的时延对p求导：

(3)令分组交换的时延对p的导数为0：

求解得：

标准答案：

(1)分组交换的时延(发送时延+传播时延)：(x/p+k-1)(p+h)/b+kd

(2)分组交换的时延对p求导：-xhp-2/b+(k-1)/b

(3)令分组交换的时延对p的导数为0：-xhp-2/b+(k-1)/b=0

求解得：p=(xh/(k-1))1/2

得分： /10.0