**0电子科技大学通信学院**

**《计算机通信网实验报告》**

**通信协议原理实验二**

**班 级**

**学 生 贺勇**

**学 号 2015010908025**

**教 师 刘军**

**实验2：通信协议原理实验二报告**

**【实验目的】**

要求实验者在通信模拟实验软件模拟的同步信道上设计一个通信协议，并亲自操作这个协议在传输可能出现差错的“环境”里实现一段文本信息传输。通过该实验体会并掌握通信过程中差错控制和流量控制问题的解决方法。

1、掌握和设计**差错控制**协议，在通信双方实现无差错传输

2、掌握和设计**流量控制**协议，避免浪费和尽量提高效率

**【实验环境】**

1、分组实验，每组4~6人。

2、网络拓扑：



接收方

发送方

LAN

（Ethernet）

3、设备：计算机2台。

4、软件：comexpm.exe、code.exe、decode.exe

5、发方和收方在comexpm.exe软件配置中的误码率都设置为10‰。

**【实验原理】**

**1、数据帧格式：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 帧类型 | 帧序号 | 帧数据 | 帧校验 |
| 3 bits | 1 bits | 8~16 bits | 4 bits |

1）帧类型：

3个比特，数据帧为。

2）帧序号：

1个比特。

3）帧数据：

1~2个英文字母或数字，每个8bit；或者，1个中文字符，每个16bit。

参考中文字符：您、所、看、见、空、尘、里。

4）帧校验方法：

采用CRC，生成多项式为。

**2、应答（ACK）帧格式：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 帧类型 | 应答序号 | 帧校验 |
| 3 bits | 1 bits | 4 bits |

1）帧类型：

3个比特，应答帧为。

2）应答序号：

1个比特。

3）帧校验方法：

采用CRC，生成多项式为。

**3、否定性应答（NAK）帧格式（选做）：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 帧类型 | 应答序号 | 帧校验 |
| 3 bits | 1 bits | 4 bits |

1）帧类型：

3个比特，否定性应答帧为。

2）应答序号：

1个比特。

3）帧校验方法：

采用CRC，生成多项式为。

**4、流量控制（RNR）帧格式：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 帧类型 | 应答序号 | 帧校验 |
| 3 bits | 1 bits | 4 bits |

1）帧类型：

3个比特，流量控制帧为。

2）应答序号：

1个比特。

3）帧校验方法：

采用CRC，生成多项式为。

**5、成帧方法：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 定界符 | 帧比特序列 | 定界符 |
| 8 bits | coded bits | 8 bits |

1）位填充方法：

定界符采用。

2）帧比特序列：

采用海明编码（**选做**）。

**6、发送流程：**



**7、接收流程：**



**8、差错控制方法：**

采用停等协议。

启用否定性应答（**选做**）。

初始时，收、发窗口中的序号都为。

**【实验步骤】**

1、实验者在实验中的设计内容：

1. 小组成员之间需要协调各自的分工，如一个同学操作软件，一个编码，一个解码；
2. 小组讨论制定一个帧校验方式，和制定差错处理协议；
3. 小组讨论制定流量控制方法和流量控制协议。

2、实验前，根据通信模拟软件提供的传输服务，设计一个通信协议，并在“**实验报告**”中简要描述该协议。

3、使用通信模拟软件实现一次通信过程：采用所设计的通信协议，发送方将一段文字发送给接收方。在“**实验记录**”中记录本次通信过程：

* 发送方：将实验文字表示成在发送窗口要发送的文字内容；点击“发送数据”的次数；点击发送前软件发送窗口中的二进制比特数据；
* 接收方：点击“接收数据”的次数；每次点击接收时接收窗口中的二进制比特数据；根据接收内容还原后的文字内容。

3、根据“**实验记录**”中的记录信息分析所设计的通信协议的正确性、不足及其改进方法或建议，并在“**实验报告**”中阐述分析的结果以及自己对计算机通信设计问题和设计方法的体会。

**【实验记录】**

1、实验小组及其成员

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 小组名称 |  | | |
| 发送方成员 | 黄光明 | 江帅 |  |
| （班级-学号） | 2015010908002 | 2015010908023 |  |
| 接收方成员 | 肖博 | 贺勇 |  |
| （班级-学号） | 2015010908020 | 2015010908025 |  |

2、通信协议的设计内容：

* 通信信息的表示方法

记录帧中传输的中英文字符及其二进制编码

喊：1011000010111010

* 通信信息的传送格式

记录帧格式：包括帧头、帧尾、CRC校验和、海明编码（选做）

0111111000001011000010111010101001111110

* 通信双方的时序交互图

3、通信过程记录

第1次点击时发送/接收窗口中的二进制比特数据：

0101010101010101010101010101010101010101001111110001010110100101110111010011111101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101

第2次点击时发送/接收窗口中的二进制比特数据：

0101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010100111111000001011000010111010101001111110101010101010101

第3次点击时发送/接收窗口中的二进制比特数据：

011111101110000101111110

第4次点击时发送/接收窗口中的二进制比特数据：

011111101010000101111110

第5次点击时发送/接收窗口中的二进制比特数据：

0101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010100111111000001011000010111010101001111110101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101010101

**【思考并回答】**

**通信协议设计、总结和体会**

1、请画出通信双方的时序交互图（图示为例子，请清除后依实验过程进行记录）。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 发送方 | | 接收方 | |
| F(0) |  |  |  |
|  |  | x | 错误，NAK0 |
| F(1) | x |  |  |
|  |  |  | 错误，NAK1 |
| F(2) |  |  | RNR |
|  |  |  |  |
| F(3) |  |  |  |
|  |  |  | ACK3 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

2、本实验小组所设计的通信协议解决了计算机通信中的哪些问题？

差错检验控制广泛应用与计算机网络通信中，可以降低数据通信线路传输的误率，并检验是否有误码存在。流量控制协议能缓解数据传输的传送压力，及时通知发方暂停发送。

3、在实验过程中，是否遇到通信信息丢失或错误的问题？如果有，请描述这些问题；并结合通信模拟软件的功能和使用方法，以及设计的通信协议，讨论问题产生的原因及其解决方案。

发生过通信信息错误的问题，应及时回复NAK通知发方重新发送。

4、请谈谈自己对这次实验的体会和收获，以及对本次实验中的过程和实验软件的意见和建议。

通过这次实验了解了差错控制和流量控制协议，产生了深刻的印象。