

基于串口通讯的打包数据的接收方案

The Reception Program of Packed Data Base on Serial Communication

(河南安阳师范学院)刘跃军 苏 静

LIU YUEJUN SU JING

摘要:串口通讯是上微机与下微机通讯过程中一个较为常见的问题。本文提出了一个串口通讯中打包数据的接收方案,并用VB语言对此方案进行了实现。经过实际测试,该方案不仅能满足实时通讯的要求,而且保证了数据包传送的正确性。

关键字:串口通讯;打包数据;队列;链表

中图分类号:TP40 **文献标识码:**A

Abstract:Serial communication is a common problem on the PC and PC under communication. This paper presents a serial communication program to receive bundles of data, and the realization of the program in VB language. After the actual testing of the program, it not only meets the requirements of real-time communication, but also ensures the correctness of data packet transmission.

Key words:Serial Communication, Packed Data, Queue, List

1 引言

在实际程序设计中有很多方法可以实现串口通讯,如在VC++中就有两种方法可以实现串口通讯:ActiveX控件;直接用VC++访问串口。一般在面向对象的高级语言中,使用ActiveX控件进行串口通讯程序的设计较为常见。在串口通讯较为频繁的情形下,我们需要建立一个缓冲区将串口接收的数据直接放入缓冲区,以防串口的数据丢失。当需要读取串口端的数据时,从缓冲区直接读取即可。但是在实际应用中,无论使用何种方式实现串口通讯都存在着这样一个问题:由于通讯质量或者是外界因素干扰等问题,串口接收到的包数据可能并非真正实际的数据(如只接收到了部分包数据)。故需要在缓冲区读取数据的时候进行相应的处理才能得到完整的包数据。

2 数据分析

2.1 串口端接收数据包的完整性分析

在此不妨假设正确的数据包的包头、包尾,分别为十六进制的FF、FE。将串口接收原始数据抽象为一种链表的数据形式(假设数据包中的数据都是一些十六进制数据),如图1所示:

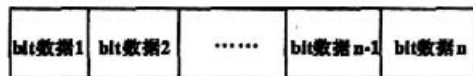


图1 串口接收的原始数据

在此我们先不判断数据包中内容是否正确(实际上这项工作是后续的逻辑功能模块需要做的内容),先对数据包形式的完整性进行判断。若图1中的原始数据包:bit数据1=FF;并且bit数据n=FE,则说明此数据包是完整的,否则即为非完整的数据包(打包数据的传送,是以数据包为最小单位进行的)。

2.2 缓冲区中存在的数据分析

串口端接收的数据是依次存放于缓冲区中的。一般说来对串口端接收的数据,其处理顺序是按照串口端接收的先后顺序

进行的,故将缓冲区建为一个“先进先出”的队列数据模型较为合适。由于串口端接收的数据包有完整与非完整之分,故缓冲区中存放的来自串口端的数据是杂乱无章的(因为串口端接收的数据包可能来自于多个中断设备,故接收的数据包长度不一)。其情形如图2所示:

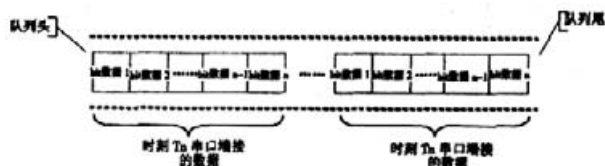


图2 串口端接收的数据在缓冲区中存放的情形

3 数据提取模块的设计

3.1 模块功能分析

通过上文分析可知:缓冲区队列中接收的来自串口的数据是杂乱无章的,在程序中我们需要的是完整的数据包数据。因而为了满足实际需要,我们需要建立一种机制定时对缓冲区中的数据进行处理。这个机制可以通过一个程序模块来实现,此模块的功能为:

- 定时将缓冲区队列中的垃圾数据清理掉;
- 将缓冲区队列中的完整数据包正确地提取出来。

3.2 模块的设计思想

模块的设计思想为:

首先从缓冲区队列中取出一个数据,然后对此数据的数值进行判断。若此数据不是包头数据(不妨设包头数据为FF),则为串口接收的垃圾数据(因为此数据前面已经没有了数据,串口端接收的数据都是打包数据而打包数据都是以包头数据开始的);若此数据为包头数据,

- 则开辟一个新的数据链表,将链表的头指针指向包头数据。缓冲区队列继续执行数据出队列的操作。

若出队列的数据为包尾(在此不妨设包尾数据为FE),则将此包尾数据插入到数据链的链尾。然后把此数据提交给相应的

上级模块进行进一步的处理,至此模块流程结束。若出队列的数据不是包尾数据,则判断此数据是否为包头数据。如果此数据是包头数据,则说明在此之前传输的数据都是错误的(因为在串口端接收的打包数据中只可能有一个包头数据,不可能在一个打包数据中出现两个包头数据),故将数据链表中以前插入的数据信息全部清除,并转向 执行下一步的操作;如果此数据不是包头数据,则说明它是打包数据中的一个正确数据,需要将此数据和以前接收到的(到目前为止来说,认为是正确的数据)数据进行合并以构成完整的数据包并将此数据插入到数据链表的链尾,同时转向 进行下一步的继续操作。

模块的具体设计流程如图 3 所示:

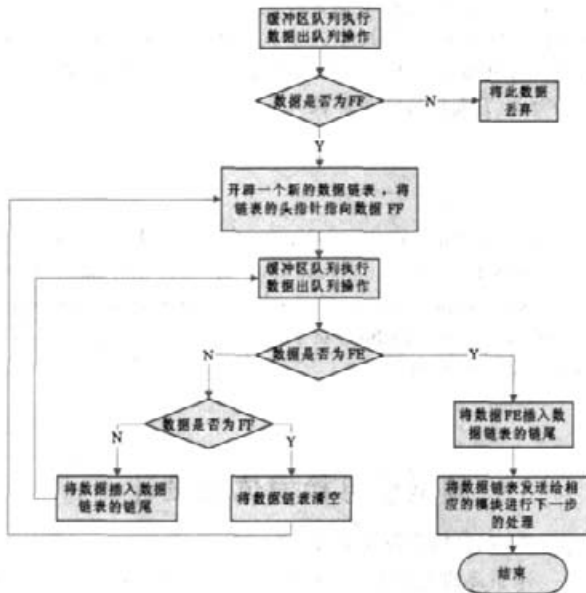


图 3 模块的设计流程图

4 数据提取模块的程序实现

在此以 VB 程序设计语言为例,实现上述的设计思想,其程序代码如下:

```
Private Function AnalyseDate() As Boolean
    If UBound(tempBuffer) >= 0 Then
        Dim SPos As Integer
        Dim EPos As Integer
        Dim i As Integer
        Dim NSPos As Integer ' 下一个位置
        SPos = gArrayFindPos(tempBuffer, &HFF)
        If SPos >= 0 Then
            For i = 0 To SPos - 1 ' 将收到数据的包头以前的垃圾数据删除掉
                tempBuffer = gArrayRemove(tempBuffer, 0)
            Next i
            EPos = gArrayFindPos(tempBuffer, &HFE) ' 找包尾
            ' 检测是否存在两个 FF,如果存在多个 FF,将最后一个 FF 前面的代码删掉
            Dim temp() As Byte
            temp = tempBuffer
            temp = gArrayRemove(tempBuffer, 0)
            NSPos = gArrayFindPos(temp, &HFF)
```

```
If (EPos > 0) Then
    While (NSPos >= 0 And NSPos < EPos) ' 有包尾的情况
        tempBuffer = temp
        temp = gArrayRemove(tempBuffer, 0) ' 移出多余的包头
        NSPos = gArrayFindPos(temp, &HFF)
        EPos = gArrayFindPos(temp, &HFE)
    Wend
    End If
    EPos = gArrayFindPos(tempBuffer, &HFE) ' 查找包尾的位置
```

```
If EPos > 0 Then
    Dim sTmp() As Byte
    sTmp = gArrayMid(tempBuffer, 0, EPos)
    ' 将完整的数据包取出放在 sTmp 中
    dateBufferComm.Add sTmp
    RaiseEvent startCommRe
    ' 触发向外抛送的事件
    For i = 0 To EPos
        tempBuffer = gArrayRemove(tempBuffer, 0)
        ' 将取出的完整数据包从缓存中移出掉
    Next i
    AnalyseDate = True
End If
End If
End If
End Function
```

5 结论

在上微机与下微机通讯的程序设计中,串口通讯问题是其中一个较为常见的问题。并且通过串口传送的数据大部分是打包数据。文中提出的串口通讯中打包数据的接收方案经过实际测试:在满足实时通讯的基础上,保证了数据包传送的正确性。该方案不仅可以有效地防止数据丢包的发生,而且可以屏蔽掉下层因传输过程带来的数据传输错误,能很好的为上层程序模块提供正确传输的完整数据包。

创新点:本文提出的串口通讯中打包数据的接收方案,可以有效地防止数据丢包发生,并且可以屏蔽掉下层的因传输过程中带来的数据传输错误,能很好的为上层程序模块提供正确传输的完整数据包。

参考文献

- [1]严蔚敏,吴伟民. 数据结构. 北京:清华大学出版社,2001.
- [2]彭顺求,姚耀文.多种技术在串行口实时监控中的应用
- [3]谢刚,于佐军,华陈权.多协议串口通讯在监控系统中的应用
- [4]张刚.基于串口通讯的情报数据采集系统的开发[J]. 电子技术, 2005, (02).
- [5]邹海,姜建国,李朝峰,向南.基于串口通讯的分布式大坝监测自动测控系统
- [6]王苓,苏维均.基于多线程技术的多串口通信[J]微计算机信息, 2006, 3- 1: P253- 255

作者简介:刘跃军 (1976.7-),男,汉,讲师,安阳师范学院,研究兴趣:计算机网络。苏静 (1977.10-),女,汉,讲师,安阳师范学院,研究兴趣:计算机网络。(下转第 122 页)

技术创新

供表注册到相应的 GRIS 中,GRIS 需要对提交的信息进行处理,将处理的结果加入数据库中。如果网格中提供资源的节点所提供的资源发生了改变,则需要修改资源提供表,然后向 GRIS 请求更新信息。GRIS 和 GIS 中的内容是经过处理的所有节点的资源提供表。

4 总结

本文利用网格计算的思想对大量分散、异构的面向专业内容的信息资源初步设计了一种有效的组织和管理方法,并通过网格中间件,使信息资源的数据格式转换与快速定位,提高了信息检索的效果。并对信息存储管理系统进行了简单设计说明。进一步的深入研究表明,本文提出的理论模型思路新颖,是正确的、可行的和有效的。本文的主要创新点:利用网格计算的思想对大量分散、异构的面向专业内容的信息资源初步设计了一种有效的组织和管理方法,并通过网格中间件,使信息资源的数据格式转换与快速定位,提高了信息检索的效果。

参考文献

- [1]徐志伟,“高性能计算机与网格的研究开发态势”,信息技术快报,2004年3月15日。
 - [2]隋运峰,刘一博,谢意,周建鸿,TCP在有线电视网络中的问题和解决方法,微计算机信息,2006(4-3):141-143
 - [3]Z. Xu, W. Li, “Vega Grid: A Computer Systems Approach to Grid Research”, Keynote speech paper at the Second International Workshop on Grid and Cooperative Computing (GCC 2003), Shanghai, China, Dec. 2003.
 - [4]倪坚,陈世平,胡成梅.分布式计算在 Web 信息检索中的应用,微计算机信息,2006(1-3):120-122
 - [5]徐志伟,“网格地址空间模型及其应用”,织女星网格文档 VGS-2,2003年2月10日,1-8。
- 作者简介:李存永(1961.11--)男,汉族,河南省郑州市人,解放军信息工程大学研究生,主要研究方向有电子技术应用、信息通信技术应用和计算机网络技术。

Biography:Li Cunyong (1961-) male, the Han nationality, born in Zhengzhou, Henna province, Master, graduated from Information Engineering University of Chinese People's Liberation Army. Main research fields: the electronic technology application, the information and communication technology application, the computer network technology.

(450053 河南 郑州 河南经贸职业学院)李存永

通讯地址:(450053 河南 河南省郑州市农业路 36 号河南经贸职业学院)李存永

(收稿日期:2007.4.03)(修稿日期:2007.5.05)

(上接第 109 页)

5 系统测试

用 M3Gate 1.2 模拟器对系统进行测试, M3Gate 模拟器是 Numeric Algorithm Laboratories 开发的 WAP 模拟器,该模拟器能模拟手机的 WAP 浏览功能,并且能够在联网的 PC 机上访问互联网上的 WAP 站点。

输入本系统的首个页面地址后,便会进入系统首页(欢迎界面),在欢迎界面显示 5 秒后,系统自动进入车次信息查询界面,可根据需要输入“目的地”,如果不指定日期,则系统默认取当天的日期,点击“查询”按钮后,系统显示查询结果。

测试结果表明系统能够快速、正确地返回所查询的信息,如图 3 所示。



(a)查询界面 (b)查询结果
图 3 用 M3Gate 测试的结果

6 结论

本文所设计实现的系统可供各种规模的汽车客运站使用,使汽车客运站可以为客户提供随时随地的车次信息查询服务,以提高营业额和客户服务水平。

创新点:

1. 国内未见有公开的关于基于 WAP 的汽车车次信息查询系统的研究的报道,因此本研究具有一定的创新性。
2. 本研究使用 WML 和 JSP 结合的方式来实现 WAP 的动态内容,取得较好的效果。

参考文献

- [1]邹志华,陈玉健,刘强.一种维护 WAP 网站的网络爬虫的设计[J].微计算机信息,2006,(21):52-54.
- [2]吴磊,罗堃,冯天飞等.WAP 开发使用指南[M].北京:人民邮电出版社,2001.
- [3]李珊君,任瑞玲.WAP 无线应用协议原理与技术.上海:浦东电子出版社,2002.
- [4]唐春生.基于 WAP 的水利无线查询系统研究与设计[J].江苏水利,2005(8):8-9.
- [5]马小进,周永,贾少锐等.基于 .NET 的 WAP 手机成绩查询子系统设计与实现[J].河北建筑科技学院学报,2006,(03):80-82.

作者简介:吴春胤,1972 年生,男,汉族,浙江苍南人,讲师,硕士,现在华南农业大学信息学院任教。研究方向为信息管理与信息系统、农业信息化等。Email:wuchunyin@scau.edu.cn

Biography:Wu Chunyin,1972, male, born in Cangnan, Zhejiang, China, lecturer, master of engineering, faculty of South China Agricultural University, major in information management and information system, agriculture informationalize.

(510642 华南农业大学信息学院)吴春胤 谭秋凯 欧阳庆韩方珍

通讯地址:(510642 华南农业大学信息学院)吴春胤

(收稿日期:2007.4.03)(修稿日期:2007.5.05)

(上接第 119 页)

Biography:Liu Yuejun (1976.7-), Male (Han) Lectuer in Henan Anyang Normal University, Research interesting: Computer Networks.

(455000 河南 安阳 河南安阳师范学院)刘跃军 苏静

通讯地址:(455000 河南 安阳 河南安阳师范学院继续教育学院)刘跃军 苏静

(收稿日期:2007.4.03)(修稿日期:2007.5.05)