

短消息图书自动查询系统的设计与实现^{*}

黄雯霆¹, 吴顺祥¹, 郑 澜¹, 石淑华²

(1. 厦门大学 自动化系, 福建 厦门 361005; 2. 深圳职业技术学院 计算机系, 广东 深圳 518005)

摘要:在分析了目前传统查书方式的缺点和短信查询优势的基础上提出了利用短信实现客户服务的系统模型, 详细分析其实现方案。并讨论了关键技术和解决方法。该系统现已投入使用, 具有接入简单, 处理迅速, 可扩展性好等特点。

关键词:短信网关; 队列; 客服中心; wininet; SMS

中图分类号:TP931.43 **文献标识码:**B **文章编号:**1003-7241(2006)08-0041-03

An Inquiring System For Books based on SMS

HUANG Wen-ting¹, WU Shun-xiang¹, ZHENG Lan¹, SHI Shu-hua²

(1. Automation Department, Xiamen University, Xiamen 361005, China;

2. Computer Department, Shenzhen Polytechnic, Shenzhen 518005, China)

Abstract: Because of the shortcoming of traditional method of inquiring about books, this paper presents a system of utilizing the short message to serve the customers. The system can easily be installed and is running well.

Key words: Short Message Gateway (SMG); queue; Customer Service Center; wininet; SMS

1 引言

传统的图书查询方式主要分为柜台查询、电话查询和互联网查询等。其中柜台和电话查询存在人工成本高、效率低下、易于出错与无法全天服务等缺点, 而互联网查询则要求读者必须拥有一台可以上网的电脑, 查询费用过高且不适用于农村和边远地区。

为了解决上述问题使得大多数人都能够随时随地方便的查询到想要的图书信息。本文设计并实现了一种基于短信平台的短信自动查书系统。该系统主要使用电信或者移动的通信网络, 读者只要拥有一台手机或者小灵通就可随时随地的发送短信来查询图书信息。与传统查询方式相比, 该查询方法具有效率高、差错少、成本低等特点。能够很好的解决传统查询方式中存在的弊端。

2 短信查书系统的结构与功能

系统总体架构如图1所示。短信客户服务平台通过专线或短信接收机收发短信^[1]。访问中心WEB服务器完成客户短信服务和办公自动化服务。并结合已有数据库提供客户短信数据分析, 进行市场细分和营销。

短信收发方式主要采用专门的收发机来保证系统的安全性

和速度。该系统本身独立于现有办公自动化和公司业务运行系统, 只是以提供补丁方式来增加公司特色服务。所有接口都通过标准的URL查询方式进行, 这样对原运行系统没有影响, 即使自身崩溃也不会造成正常业务系统和办公系统的崩溃。

图2为短信图书查询系统的结构, 逻辑上分为本地短信数据

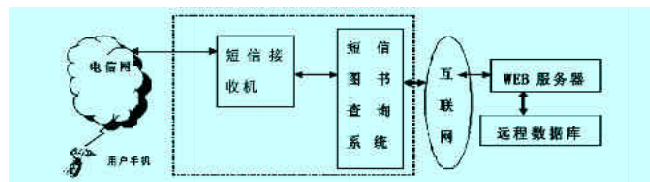


图1 系统总体结构

库、短信数据处理中心子系统、短信业务子系统、短信接口子系统与短通通信器控制子系统。各子系统的主要功能如下:

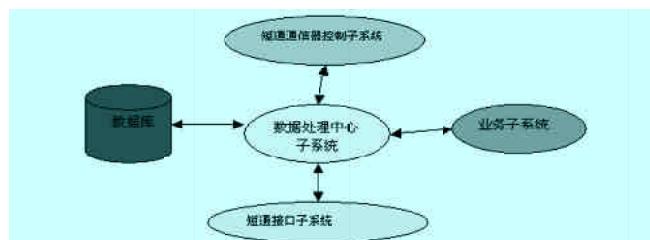


图2 短信图书查询系统结构

^{*} 基金项目: 厦门大学信息 985 二期创新平台项目

收稿日期: 2006-02-17

1. 短信数据库

存放短信中心数据,如收信箱、发信箱、值班表、客户资料、常用短语、系统参数等。

2. 短信数据处理中心子系统

负责接收和处理各种数据业务处理请求与系统管理功能。

3. 短信业务子系统

业务操作界面子系统 与业务人员进行交互 接收业务请求和反馈请求处理结果。

4. 短信接口子系统

即短信中心与单位内部网络系统接口子系统,包含二种接口:数据包交换接口与文件交换接口,其中数据包交换接口用于向企业WEB服务器发送标准查询请求以获得所需内容。而文件交换接口主要是用来向短信查书系统传送应发送的短信用户号码与内容。

5. 短信通信器控制子系统

短信息通信接口子系统,直接控制无线网卡,负责直接发送和接收短信息。本子系统也可支持其他短信通信方式,如与短信中心专线联接的通信方式和其他短信通信器方式。

3 系统关键技术

系统采用VISUAL C++ 6.0编程实现,本地数据库是Access 2000,远程数据库端为SQL SERVER、DB2、ORACLE、SYBASE、INFORMIX。CGI接口采用IIS+ASP。

3.1 主要函数与数据结构

本系统采用朗科的优信通无线网卡作为收发短信的设备。该无线网卡采用USB1.1标准与PC机直连,具有尺寸小,价格便宜,传输速率高等优点,十分适合作为中小型企业建立短信平台时的收发设备。以下为收发短信使用到的必要函数:

InfoDataComOpen()//打开设备,当返回值为0表示成功打开设备,若为其他值则代表打开失败的错误种类。

InfoDataComSend()//从设备发送短信,返回值为0表示发送成功,其他各值分别表示不同的发送失败种类。

GetAllRecvMessage()//从设备接收所有短信,返回值为接收到的信息字符串。

InfoDataComClose()//关闭设备,返回值为0表示成功关闭

其中收发短信函数中的字符串必须按照固定的格式以确保收发动作的顺利进行,格式为:“手机号码|信息”,中间使用'|'分隔,而信息字符串的大小不得超过140个字符,其中所包括的查询必要条件则按照一定顺序排列并使用'*'进行分隔,例如“13599516121|数据库*李明”即表示手机号为13599516121用户发送的查询作者中有李明且书名中包含有数据库字样的图书。同时系统为了过滤非法短信来源,故只处理来源号码长度大于11的短信。

为了减小与硬盘之间的I/O操作,提高收发速度。我们在

内存中保持了两个支持多线程互斥读写的FIFO链表,队列大小可动态改变。收发队列单元均为一个结构体,其中接收单元存放查询所需的条件包括书名、作者、出版社、书店地点。发送队列单元中包含查询返回的信息,可重发次数等。定义如图2所示

```
typedef struct request //接收队列单元
{
    re *next;
    char author[20]; //作者
    char book[30]; //书名
    char press[30]; //出版社
    char store[100];
    char mobile[15];
}re;

typedef struct answer //发送队列单元
{
    ans *next;
    char msg[420]; //需要发送的短信,可拆为三条短信
    int count=3; //重发次数
    char mobile[15];
}ans;
```

图3 收发队列单元

同时系统使用信号量机制保证多个线程对两种内存缓冲队列的互斥访问,两个二值信号量分别作为读/写的互斥锁,两个计数信号量分别用以防止队列的读过界和写溢出。

3.2 短信通信器控制子系统

该子系统直接控制无线网卡,提供短信收发,完成底层通信功能。我们可以选择通过短信接收机进行短信收发。再将收到短信传送给相应处理模块。

如图4所示。优信通无线网卡是类似于GSM手机与SMSC短信中心^{[2][3]}直接相连,GSM手机用GSM系统的信令信道来传送短消息,通过SMSC完成接收、存储和转发用户的短消息。系统直接对手机或短信接受设备读写,以USB口写入设备,使用GSM AT指令集操作硬件,使用PDU格式的短信息编码解码。

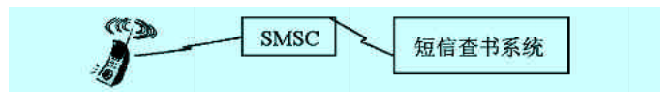


图4 收发短信模型

实现该子系统时主要须注意短信的优点和缺点,优点是方便迅速,缺点是信息量少,每条只能有140个字符长度。所以首先用户发信格式必须简洁实用且符合一定的查询规则,查询处理采用全模糊,虽然牺牲一点速度但必须让用户方便。返回信息言简意赅即可,无需过长。最多不能超过三条短信,即最大发送信息不得超过420个字符。该子系统主要工作流程如图5所示:

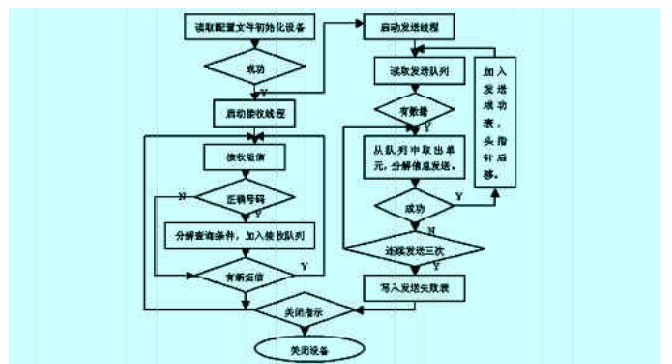


图5 收入线程

系统启动后,主线程不停的搜索收发队列中是否有新的短信收发,查到要发就立刻发送。查到新收到短信则启动一个业务线程(若已有太多业务线程则延迟片刻),业务线程读取短信,并做数据预处理,丢掉不合理短信,提取出短信内容中的查询条件,并组成结构体单元后加入接收队列。

3.3 短信查询线程

为了从中心Web服务器中获取对应的图书信息,同时又不改变服务器原有结构做任何改变,短信查询线程使用标准URL方式提交查询请求。例如http://***/book?name=数据挖掘&&author=李明,就是查询作者为李明,书名中存在“数据挖掘”的图书信息,本文使用微软的WinInet开发包^{[4][5]}来完成该项功能。代码如下:

```
CString m_szURL= " http://***/book?name=数据挖掘
&&author= 李明 "
```

```
CInternetSession sess;//建立会话
CHttpFile* pF=(CHttpFile*)sess.OpenURL(m_szURL);/
/打开html文件
```

```
while(pF->ReadString(szData))
{ //读取文件并获取图书信息
...
}
```

```
pF->Close();
sess.Close();
读取到的报文格式如下
```

```
<html>
数据挖掘原理与算法 劭峰晶,于忠清 中国水利水电出版社
中山路新华书店
</html>
```

该报文记录了书名,作者,出版社,书店位置信息。各属性之间使用空格隔离,易于分解。算法如下:

Step1: 读取接收队列,若有数据则将该单元从队列中取出转至Step2,否则等待3秒至Step1。

Step2: 根据获取的各查询条件查询本地值班表若存在对应信息则转Step4,否则转Step3

Step3: 根据获取的各查询条件向中心WEB服务器发送查询请求。

Step4: 读取返回网页判断是否正确是则转至step4,否则判断查询是否已超过三次,若超过三次转至Step1,否则转Step3。

Step4: 将返回的信息组织成结构体单元后加入发送队列中,转至Step1。

3.4 值班表策略

根据最频繁使用优先的原则,系统在本地数据库中采用了值班表策略。即在本地数据库中建立一个值班表用以存储最频繁被查询的1500条查询的图书记录。当有新的查询到来时,系统先查询值班表中是否含有对应信息,若信息不存在再发送查询请求

至中心WEB服务器,根据已发送表中记录增长的情况来更新值班表内容(本系统为每增加1000条变更一次)。鉴于SQL语句的便利性,对于值班表的产生我们只要使用两句句简单的SQL语句就可以实现。代码如下:

```
delete from temp
insert into temp(author, name, press, dress) select top 1500
author, name, press, dress from book order by count desc
```

由于Access数据库中没有存储过程,所以对于该策略只能采用access中的查询实现。

值班表的建立大大提高了查询的实时性,能够更好的满足客户提出的查询请求。

3.5 客户数据分析

本模块是基于短消息业务的移动数据采集方案,可以迅速地将短信传送到数据库服务器上,然后将其组织到数据库中,系统能够充分利用客户的数据和公司已有的数据库资源,为客户起到积极促进作用。

系统自动将每条收发短信都备份入本地数据库,按各类型汇总并可导出到异种数据库。对收到的短信形成数据库后,并可进行一些数据挖掘,分类按日期,客户号,类型等。还可分出时段高峰和低谷等。客户数据分析模块能够充分利用数据库资源,为客户起到积极促进作用。

分析模块通过对数据库的管理,充分实现信息的管理、发送与接收,成为分析客户、细分市场、以及将市场相关信息传递给客户和潜在客户资源平台

4 结束语

短信息作为无线通信在20世纪末所作的一次重要飞跃,已经走进了千家万户,而基于短信平台的应用也变的越来越广泛。短信图书自动查询系统为用户提供了方便快捷的短信查询功能,大幅提高了服务效率,增强了图书查询的实时性。同时具有接入简单,查询快捷,运行稳定等特点。该系统现已投入应用,为图书查询提供了及时准确的通讯保障,极大的方便了广大用户。大大提高了公司的服务水平和宣传效应。

参考文献:

- [1] Short Message Peer to Peer Protocol Specification[C]. SMPP Developers Forum, v3.4,1999.
- [2] 王晓年.基于C M P P协议短消息收发的实现[J].计算机应用研究,2002,19(9):148-150.
- [3] 谢长生,兰岚.短信网关通信模块的设计与实现[J].计算机工程与设计,2004,25(6):865-867.
- [4] [美] DAVID J. KRUGLINSKI. Visual C++ 技术内幕 潘爱民,王国印译[M].北京:清华大学出版社,1998.
- [5] 侯俊杰.深入浅出MFC(第二版)[M].武汉:华中科技大学出版社,2003.

作者简介:黄雯霆(1980-),男,硕士研究生,研究方向:网络安全。