

基于 WAP 的证券交易系统设计

殷长友

(南京师范大学数学与计算机科学学院, 210097, 南京)

[摘要] 介绍了 WAP 的特点,提出了将 WAP 技术应用于证券交易的方法. 利用 Internet 网络通信的优势,移动用户交易的方便性,本文给出了基于 WAP 的证券交易系统的框架结构和实现方法,提出利用中间件技术实现多营业部资源共享的方法,在保证系统安全的基础上用定制发送技术充分方便用户的使用.

[关键词] WAP, 证券交易, 中间件, 定制发送

[中图分类号]TP393, [文献标识码]B, [文章编号]1672- 1292(2003)03- 0026- 05

0 引言

经济的发展,必将带动证券市场的繁荣,家庭理财观念的变化也势必推动股民队伍的壮大. 如何更好地满足广大股民日益增长的需求,提供更好更便利的服务给广大股民,已成为各证券公司的一个课题. 聚焦于两大极富中国特色的潜在客户群,6 000 万以上的股民和 7 000 万之巨的手机用户,证券移动电子商务将是一个巨大的市场. 但是,证券交易是一种信用交易,其交易手段的安全性问题是用户首先要考虑的问题,只有在安全可靠的前提下,这种交易方式才会被股民认可并使用. 为此,本文在安全可靠的前提下提出基于 WAP(Wireless Application Protocol)的证券交易系统的框架结构和实现方法.

1 证券交易的特点

证券交易至少需要提供两方面的功能:一是证券实时行情的昭示,以便股民把握股票价格的瞬间变化;二是完成证券的实时交易,即完成证券的买、卖等操作. 前者涉及的是公开信息,它要求数据传送迅速、准确;后者涉及的是私人信息,它不仅要求数据传送迅速、准确,还要求数据能保密、安全可靠,在传输过程中不被窃取. 行情和交易数据源自证券公司内部网络,为保证内网不被攻击,它必须和外部的 Internet 隔离开来.

2 WAP 证券交易系统结构

2.1 WAP 证券交易系统功能

根据证券交易的特点和 WAP 手机处理能力较低、屏幕小的特点,面向客户端的系统功能主要如下简要描述(如图 1 所示):

(1) 请求行情查询:输入请求获得行情信息,它包括指数查询、涨跌幅查询、输入证券代码进行个股查询等.

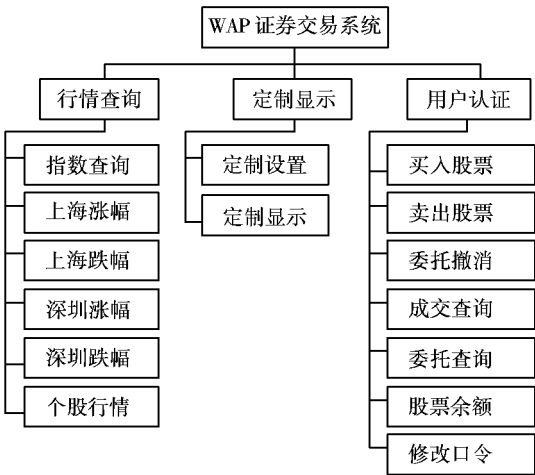


图 1 系统功能模块

收稿日期: 2003- 01- 15.
作者简介: 殷长友,1963- ,南京师范大学数学与计算机科学学院讲师,主要研究方向: 计算机网络和数据库管理.

(2) 定制行情显示: 设定定制信息, 按要求自动刷新行情信息.

(3) 用户认证: 若用户要进行与交易相关的操作, 则需要相关的认证, 这里是输入资金帐号和交易密码, 若正确, 则可进行相应的交易操作, 否则, 则拒绝其进入.

(4) 交易查询: 完成当日和历史成交查询、委托查询、托管股票查询等.

(5) 委托交易: 进行沪深股票的买、卖、撤单.

(6) 口令修改: 修改用户的交易密码, 经常修改交易密码可使用户的信息更安全.

2.2 WAP 证券交易系统框架

系统以 Browser/Server 方式设计(图 2). 股民使用 WAP 手机上网, 通过内置微浏览器, 连接至 WEB 服务器, 即可进行股票的查询、委托, 完成股票交易. 系统采用 WML, WMLScript 和 JAVA 开发, 具有高效、安全、易扩展的特点. 采用多层次的设计, 实现界面、通信和业务接口的分离, 使交易得到最大限度地保证. 采用 Servlet 技术提供股东进行证券交易的动态用户界面, 动态用户界面在接受股东资料时对关键数据进行加密. 由于股东的帐号和密码是最重要的信息, 所以本系统对此再加密, 做到即使 WAP 网关不在公司内部也可使股民的交易是安全的. 下面是进行加密的示例:

```

- - - - - begin gdz.wml- - - - -
< wml>
< card id= " card1" title= " 股东认证" >
  < p> 股东代码: < br/> < input type= " text" name= " gddm" /> < br/>
  < go href= " verifiedgd.wml# encodepass( encodedm, gddm)" >
    密码: < br/> < input type= " text" name= " gdpass" /> < br/>
  < go href= " verifiedgd.wml# encodepass( encodeopass, gdpass)" >
  < do type= " prev" name= " previous" >
    < prev/ >
  < /do>
  < do type= " accept" >
    < go href= " verifiedgd.wml# verresult( result, encodedm, edcodepass)" >
  < /do>
  < /p>
< /card>
< /wml>
- - - - - end of gdz.wml- - - - -
- - - - - begin verifiedgd.wml- - - - -

exten function encodepass( retst, st)
{ var esting= "";
  var stlong= string. length( st) ;
  if ( stlong< 1)
    return false;
  for ( var j= 0; j< = stlong; j+ + )
  { esting= esting+ string. tostring( string. substring( st, j, 1) - j- stlong) ;
  }
  wmlbrowser. setvar( retst, esting)
}

....
- - - - - end of verifiedgd.wml- - - - -

```

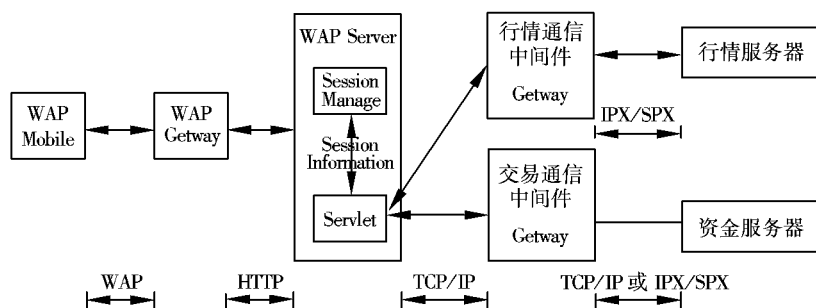


图2 WAP证券交易系统框架

3 WAP 证券交易系统主要实现手段

3.1 定制发送的实现机制

Internet 的通常采用请求发送即用户向服务器发出数据请求, 服务器根据 URL 定位的具体内容发送给用户作为对其响应; 而定制发送是用户事先向服务器定制其所需要的数据, 服务器则自行检测用户所定制的信息是否发生变化, 若已发生变化, 则将变化的信息发送给用户, 使用户实时了解。在将 WAP 技术应用于证券交易时采用请求发送与定制发送相结合的方法可最大限度的满足用户。

定制发送主要涉及到三方面: WAP 终端、WAP 网关和 WEB 服务器, 故而, 定制发送在实现时首先从这三方面入手(另文介绍)。例如, 在 WEB 服务器端负责编制每一在线用户的定制信息配置(Configfile), 判断用户是否处于定制发送阶段, 对于处于该状态的用户当其行情数据变化时能够不断发送更新内容。对于仍处于在线状态但非要求定制发送, 保留定制信息, 一旦恢复要求定制发送, 按原要求发送(除非用户改变定制信息)。其实现大致可描述如下:

```

import java.awt.*;
import java.applet.*;
public class TheThread extends Applet implements Runnable
{Thread t;
    public void init()
    {if(t== null)
        {t= new Thread( this);
        t.start();
        }
    }
    public synchronized void senddata( query sendquery)
    {while (t== Thread.currentThread())
        {if empty(sendquery) {wait()}
        else {pull data(sock, sendquery)}
        } // 向手机发送行情数据//
    public synchronized void gatherdata( query sendquery, dimension configfile)
    {if check(sock)
        changeconfig( configfile)
        getdata( configfile, tmp);
        pushdata( tmp, sendquery);
        notify();
    } // 根据用户定制信息配置表将行情数据压入发送队列//
}
  
```

3.2 中间件的设计

3.2.1 中间件的概念

中间件是指能够屏蔽操作系统和网络协议的差异, 能够为异构系统之间提供通信服务的软件, 从逻辑上讲, 它把原来的二层结构分离开来形成逻辑上的三层结构或多层结构, 可以是处于操作系统和应用程序之间的软件, 也可以是处于应用程序与后台数据库之间的软件. 中间件的适用范围极其广泛, 形式多种多样, 小到一个函数, 大到一个系统. 中间件技术是一种对信息进行中间加工的技术, 还可以对信息进行中间校验和过滤等, 并可起到防火墙的作用. 中间件可分为过程调用、面向消息、对象请求代理、分布式事务处理、数据访问等类型, 针对不同的应用采用相应的方式.

3.2.2 基于 WAP 的证券交易中间件设计

为保证系统的安全性须将证券公司的内部网络与 Internet 隔离开, 设计通信中间件传递两者的信息, 可有效防止内部网被非法侵入. 通信中间件根据 WEB 服务器的请求负责将该请求传给内部网络的相应服务器, 并将结果反馈给 WEB 服务器. 由于证券公司普遍采用资金与行情分开的三层结构, 因而本系统的通信中间件分别采用基于对象请求的行情传输通信中间件和交易数据通信中间件(如图 2 所示). 通信中间件的网关中仅开放与 Web 服务器之间的专用通信服务, 确保柜台交易系统的安全. 为达到营业部共享, 可设计专门的中间件, 它判断该股民属于哪个营业部, 并将其请求由 WEB 服务器通过 Internet 发到相应营业部的交易数据通信中间件完成相应的证券交易.

3.2.3 通信中间件设计

证券公司的内部行情通常是基于 Novell 的网络操作系统, 通过 IPX/SPX 协议进行信息的传输, 资金系统又与行情系统隔离开通交易系统的中间件进行信息交换, 其拓扑结构是硬三层. 通信中间件通过 IPX/SPX 协议与证券公司的网络进行通信, 通过 TCP/IP 协议与 WEB 服务器进行通信(如图 3 所示).

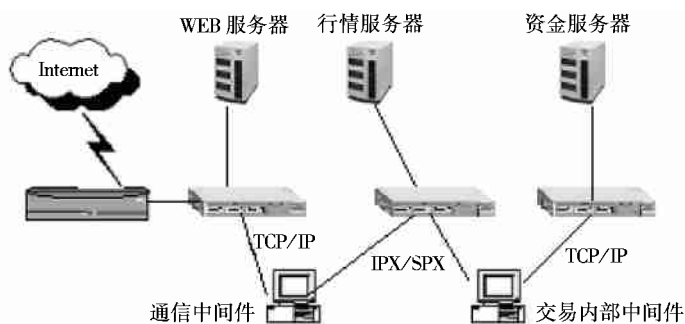


图 3 具有通信中间件网络拓扑结构

基于消息的中间件有消息、队列和队列管理等要素, 所谓消息是在应用之间交换的所有数据以消息形式实现, 它包括消息头和消息正文两部分, 消息通过队列进行交换. 队列是一个被命名的目标用于存放系统和用户信息, 对队列的存取可采用先进先出或按优先级进行. 队列管理负责消息排队服务.

通信中间件采用优先队列的管理方式, 为保证证券交易的及时性, 采用优先队列可使客户的委托具有较高的优先性, 而相关查询则优先较低, 根据数据包的消息头描述就可得知业务的类别定义它的优先级, 提交处理. 实现优先队列需要三种操作容器: Insqueue 将对象插入容器, Searchpri 返回容器中的最优对象引用, Delquepri 将最优对象从容器中删除. 本系统用二叉树的结构方式排列优先队列, 故上述三种操作实际为对二叉树的操作. 例如插入队列 Insqueue, 由于完全二叉树的底层必须从左到右填充, 插入点必须加在底层下可获得的位置上, 同时结构树又必须有正确的形状, 而且仍然保持有序状态. 下面是在二叉树中插入一个数据的代码段:

```
Insqueue( object& . object)
{ if ( num= = array. lenth() )
    throw error_ message(“ priority queue is full” );
    + + num;
    unsigned int j= num;
```

```
while (j > 1 && *array[j/2] > object)
{
    array[j] = array[j/2];
    j = 2;
}
array[j] = &.object;
}
```

通信中间件的接受进程从 WEB 服务器获得消息,并根据消息头判断出该请求是要获取行情信息还是交易查询或委托,以决定是查询行情服务器中的沪深行情数据的请求还是向证券公司的交易系统的中间件发一条相关交易请求,然后将该请求插入队列中的相应位置等待处理;通信中间件的处理进程根据消息队列的请求或向行情服务器取数据或向交易系统取数据,通信中间件的发送进程将对用户的响应形成新的消息发送给 WEB 服务器,并通过 WEB 服务器传给用户,然后从队列中删除该请求,从而完成消息的处理。

4 结束语

根据上述的观点而设计的系统,在南京市证券有限责任公司进行了安装和测试,基本满足需要。我们相信随着无线通信设备速率的提高,对 WAP 开放的业务种类、内容的组织和策划更加重要,它决定是否吸引更多客户,是决定 WAP 业务成败的关键。对不同的应用领域的应用 WAP 技术有助于 WAP 的推广,从而提高我们的工作效率。

[参考文献]

- [1] WAP FORUM. WAP WML, WAP- 191- WML[EB/OL], <http://www.wapforum.org>, February 2000.
- [2] WAP FORUM. WAP- 193- WMLScript Language Specification[EB/OL], <http://www.wapforum.org>, June 2000.
- [3] 李志飞,万麟瑞. WAP 应用中的 PUSH/PULL 集成机制研究[J]. 小型微型计算机系统, 2001, 22(10): 1178~ 1181.
- [4] 舒华英,胡一闻. 移动互联网技术及应用[M]. 北京:人民邮电出版社, 2001, 7.

A Method of Applying WAP To Stock Exchange

Yin Changyou

(College of Mathematics and Computer Science, Nanjing Normal University, 210097, Nanjing, PRC)

Abstract: This paper introduces WAP's duties and features and suggests the application of WAP to stock exchange. It puts forward the framework of the stock exchange system which adopts order/send method to display securities' prices, with the communication middleware used for some other branches of Securities Co. Ltd to share the resources.

Key words: WAP, stock exchange, middleware, order/send

[责任编辑:刘健]