维普资讯 http://www.cqvip.com

第16卷 第2期
2006年2月
计算机技术与发展
COMPUTER TECHNOLOGY AND DEVELOPMENT
Vol.16 No.2
Feb. 2006

JMS在省级国税电子申报系统中的应用

黄易中[1,2]
(1.湖南大学 软件学院,湖南 长沙 410082;
2.湖南省国税局信息中心,湖南 长沙 410007)

摘 要:为了保障互联网电子申报系统的安全性,Web网站和税务局内网不容许实时连接。通过同步和异步通信的比较,根据网络电子申报的特点,选择了使用JMS技术。文中详细介绍了Java中的异步处理机制—基于JMS的异步消息处理技术,并讨论了JMS在省级国税互联网电子申报系统数据集中分发子系统中的具体应用。JMS支持两种消息模型,我们主要使用了点到点消息模型。JMS消息系统允许分开的未耦合的应用程序之间可靠地异步通信。实践证明,JMS技术在网络电子申报的应用是成功的。

关键词:JMS;异步通信;电子申报
中图分类号:TP311 **文献标识码**:A **文章编号**:1005-3751(2006)02-0078-03

Application of JMS in E-filing System on Provincial National Revenue

HUANG Yi-zhong[1,2]
(1.Software College of Hunan University,Changsha 410082,China;
2.Information Center of Tax Bureau in Hunan Province,Changsha 410007,China)

Abstract:Web site can not connect to the intranet real-time in order to ensure the safety of E-filing system based on Internet. Compared with the communication of asynchronous and synchronous,according to the character of E-filing system based on Internet,we decide to use the technology of JMS. This text introduces the JMS detailed,and discusses the application of JMS in e-filing system on provincial national revenue. JMS include two kind of message model,we mostly use the peer-to-peer model. JMS system allow the separate program to communicate reliable. Pratice proves that the Application of JMS in e-filing system on provincial national revenue is successful.

Key words:JMS;asynchronous communications;E-filing

0 引 言

在分布式Web应用程序中,异步消息通信机制用于有效地协调各个部分的工作。J2EE框架提供了JMS技术,用来实现应用程序各个部件之间的异步消息传递。在省局统一接收全省纳税户申报的互联网电子申报系统中,省局的申报受理服务器完成相应的业务逻辑后,需要与部署在各个地市的处理平台和征管系统交互信息,主要包括纳税人的基础信息和申报信息等。出于安全上的考虑,税务内网与互联网是物理隔离的,省局申报受理服务器不能和地市处理平台实时连接。JMS的点对点异步消息传输模式恰可满足此基于J2EE框架系统的通信需求。

1 消息通信机制

CORBA,DCOM,RMI等通信中间件技术[1,2]已广泛应用于各个领域。但是面对规模更大和复杂度更高的分布式系统,这些技术显示出其局限性:

a.同步通信;b.客户和服务对象的生命周期紧密耦合;c.点对点通信。面向消息的中间件(Message Oriented Middleware,MOM)较好地解决了以上问题。Java Message Service(JMS)是SUN提出的旨在统一各种MOM系统接口的规范,它包含点对点(Point to Point,PTP)和发布/订阅(Publish/Subscribe,pub/sub)两种消息模型,提供可靠消息传输、事务和消息过滤等机制。

JMS消息由两部分构成:header和body。header包含消息的识别信息和路由信息,body包含消息的实际数据。根据数据格式,JMS消息可分为以下5种:

·BytesMessage消息是字节流。

·MapMessage消息是一系列命名和值的对应组合。

·ObjectMessage消息是一个流化的Java对象。如名字所示,它是对一个Java对象的封装的消息。任何可序列化的Java对象都能用于ObjectMessage,如果必须将多个对象封装在一个消息里传递,可使用Collection对象,来

收稿日期:2005-06-23
作者简介:黄易中(1972—),男,湖南宁乡人,硕士研究生,工程师,主要从事电子政务、软件技术、数据库方面的工作。

维普资讯 http://www.cqvip.com

包括多个序列化对象。电子申报系统中的数据集中分发子系统中主要使用此种消息类型。

·StreamMessage 消息是 Java 中的输入输出流。

·TextMessage 消息是一个字符串,这种类型广泛用于 XML 格式的数据。

JMS 支持下面两种消息模型[3]:

(1)发布/订阅(publish/subscribe):发布/订阅消息系统支持一个事件驱动模型,消息产生者和使用者都参与消息的传递。产生者发布事件,而使用者订阅感兴趣的事件,并使用事件。产生者将消息和一个特定的主题(Topic)连在一起,消息系统根据使用者注册的兴趣,将消息传给使用者。

(2)点对点(Peer to peer):在点对点的消息系统中,消息分发给一个单独的使用者。它维持一个"进入"消息队列。消息应用程序发送消息到一个特定的队列,而客户端从一个队列中得到消息。

电子申报系统中的数据集中分发子系统中主要使用了点到点消息模型。JMS 使用消息队列机制来实现点到点的消息发送。在点到点的消息发送中,总是有一个明确的消息生产者和一个消息消费者。在点到点的消息发送中,与时间没有多大的关系,除非消息发送者为消息定义了一个期限。消息接受者接收由消息生产者在过去任何一个时候发送的消息,即使在该消息被编入队列时消息消费者没有处于运行状态。

图 1 显示了一个点到点的消息发送场景。

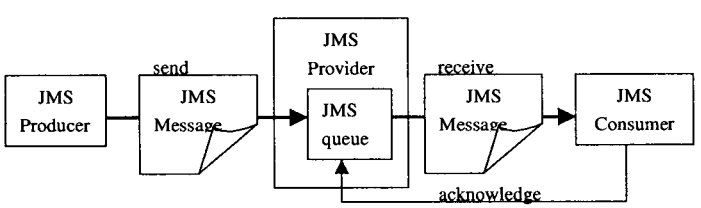

图 1　JMS 点到点的消息发送过程

JMS 提供者是一个消息发送服务器,它负责处理消息的持久性、超时、重发、事务回滚以及由 JMS 提供的其他服务。

2　消息通信的实现

这里应用 JMS 技术在电子申报系统中实现了数据集中分发子系统。这是应省局集中受理电子申报,市局分发处理的需求而建立的申报数据传输系统[2,4]。为了保障电子申报系统的安全性,Web 网站和税局内网不容许实时连接,消息通信只能采用异步模式,这是采用 JMS 技术的主要原因。

数据集中分发子系统中消息的传送过程(包括分发和集中)如下:

·数据分发过程:即申报数据消息的流向。申报数据经省局的受理系统进行逻辑审核后,通过数据分发服务器,传送给各个地市的处理平台做进一步审核。

·数据集中过程:即基础信息消息的流向。省局的受理系统在进行申报数据审核时,需要基础征管库中纳税人的基础信息作比对。基础信息从征管数据库导入地市的处理平台,通过 JMS 发送程序将消息传递到省局的数据分发服务器,最后提交给受理系统。

JMS 的应用程序中有两个关键组件:发送器和接收器。发送器启动一个后台程序,它在数据库中轮询需要发送的数据,而接收器只是等待将要传递的 JMS 消息,然后将该消息中包含的数据保存入库。

下面说明如何构造使用 JMS 消息队列来实现两个进程之间简单、可靠的点到点的消息发送。即如何构造 JMS 发送、接收程序。省局的消息发送和接收程序与市局的消息发送和接收程序保持一致。首先需要建立图 2 所示的 JMS 对象模型[1],用于提供 JMS 客户端与 JMS 服务提供者相连的对象。

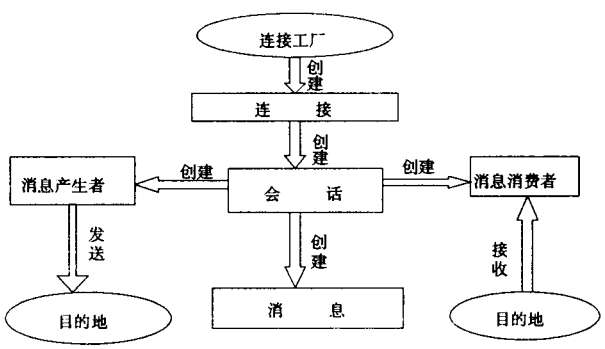

图 2　JMS 对象模型

连接工厂是客户端用来创建一个连接的管理对象,在连接创建时有授权和通信建立过程。目的地对象将一个消息的目的和服务提供者有关的地址及配置信息包装起来。会话是 JMS 实体,用来支持事务处理和异步消息消费,JMS 并不需要客户端的代码用于异步消息消费就能处理多个并发消息,事务的复杂性都由一个会话来封装。一个会话是一个原子单位的工作,与数据库的事务一样,要实现多线程事务比较困难,会话提供了在一个线程编程模式下的并发的优点。消息产生者和消息消费者对象由会话对象创建,用于发送和接受消息。为了确保消息的传递,JMS 服务提供者处理的消息都要处于 PERSISTENT 模式。PERSISTENT 模式使得 JMS 提供者发出问题后,也能让消息保存下来。

JMS 消息系统中,应用程序之间通信的关键是消息。此系统采用的是 ObjectMessage[2,4]。创建方法:

```
Object Message message = session. createObjectMessage();
message. setObject(myObject);
```

基于以上的模型和消息,分别创建 JMS 客户端[2,4,5]程序:JMS Producer 和 JMS Consumer。

●依据 JMS 对象模型,如图 2 所示,电子申报系统中的 JMS 发送程序(JMS Producer)客户端由下面的几个基本步骤来创建:

维普资讯 http://www.cqvip.com

1)建立一个连接和会话。

```
InitialContext ctx = newInitialContext();//获得 JNDI 上下文
QueueConnectionFactoryqcf = ctx. lookup ( connectionfactoryname);//获得连接工厂
Connection connection = qcf. createConnection();//获得一个连接
Session session = connection. createSession (false, Session. AUTO_ACKNOWLEDGE);//从该连接获得一个会话
Destination dest1 = ( Queue ) jndiContext. lookup ("/jms/myQueue");//创建一个目的对象
```

2)创建 producer。

```
MessageProducer producer = session. createProducer (dest1);
```

3)发送消息。

需要传送的消息为征管数据库中的表的信息,例如税务、税种登记、消费税、企业所得税申报表等。发送前通过 Servlets 转换成序列化的对象。

```
Message m = session. createObjectMessage ();
Producer. send (m);
```

4)关闭 QueueConnection。

在程序块的最后一条语句是关闭连接。这一步很重要,忘记关闭 Connections 将导致服务器上的资源泄漏。

```
Connection. close ();
```

●JMS 接收程序(JMS Consumer)的实现(异步模式):即当消息发送者正在发送消息时,消息接受者无需处于运行状态。而是等接受者下次做好准备时,再将消息发送到接受者手上。

依据 JMS 对象模型,如图 2 所示,电子申报系统中的 JMS Consumer 客户端由下面的几个基本步骤来创建:

1)与 JMSProducer 相同:建立连接,创建会话。

2)创建 Consumer。

```
MessageConsumer consumer = session. createConsumer(dest1);
```

3)注册 listener。

```
MessageListener listener = newmyListener();
consumer. setMessageListener(listener);
```

4)调用 onMessage()方法。

```
public void onMessage ( Messagemsg ) {//readthemassageanddocomputation}
```

其中的 onMessage()方法需要由 listener 实现。

3 结束语

通过同步和异步通信的比较,根据网络电子申报的特点,选择了使用 JMS 技术。JMS 消息系统允许分开的未耦合的应用程序之间可靠地异步通信。对使用者,他不在乎谁产生消息,产生者是否仍在网络上以及消息是什么时候产生的。这就允许建立动态的、可靠的和灵活的系统。实践证明,JMS 技术在网络电子申报的应用是成功的。

参考文献:

[1] Gorton I, Almquist J, Cramer N. An Efficient, Scalable Content - Based Messaging System[A]. Seventh International Enterprise Distributed Object Computing Conference (EDOC'03)[C]. Crosspoint Blvd, Indianapolis: Wiley - IEEE Computer Society Press, 2003.

[2] Aleksy M, Schader M, Schnel A. Design and Implementation of a Bridge between CORBA Notification Service and the Java Message Service[A]. 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'03)[C]. Crosspoint Blvd, Indianapolis: Wiley - IEEE Computer Society Press, 2003.

[3] 罗晓斌,董守斌,徐 浩,等. 基于 JMS 的异步消息处理技术及应用[J]. 计算机工程,2002,28(12):121 - 122.

[4] Nei - Chiung P, Neung - Tsung T, Jen - Wei H. The Design and Implementation of A Real - Time Data Dispatching System[A]. Sixth IEEE International Symposium on Object - Oriented Real - Time Distributed Computing (ISORC'03)[C]. Crosspoint Blvd, Indianapolis: Wiley - IEEE Computer Society Press, 2003.

[5] 纪波林,王志坚. 基于 JMS 体系结构的消息服务技术的应用研究[J]. 计算机应用研究,2003(11):48 - 51.

(上接第 77 页)

这样,当农作物病害专家系统的用户将作物病害的几个特征输入后,系统就可以根据知识库中的规则表,将相应的规则输出。

3 结束语

专家系统着重解决的是推理决策问题,而数据挖掘中的关联规则则着重解决的是各个数据项之间有价值的联系。文中通过对经典关联规则的方法进行改动,找出了专家系统中各个因素的属性值组合与决策结果之间的关系,从而建立了专家系统的知识库。

参考文献:

[1] 黄梯云. 智能决策支持系统[M]. 北京:电子工业出版社,2001. 103 - 128.

[2] 朱 明. 数据挖掘[M]. 合肥:中国科学技术大学出版社,2002. 115 - 126.

[3] Agrawal R, Imielinski T, Swami A. Mining association rules between sets of items in large databases[A]. Proceedings of the ACM SIGMOD Conference on Management of data[C]. Boston, MA, USA: [s. n.], 1993. 207 - 216.

[4] Agrawal R, Srikant R. Fast algorithms for mining association rules in large database[R]. Technical Report FJ9839. San Jose, CA: IBM Almaden Research Center, 1994.

[5] Aggarwal C, Agarawal R, Prasad V V V. Depth First Generation of Long Patterns[A]. In: The 6th ACM SIGKDD Intl Conf on Knowledge Discovery & Data Mining[C]. Boston, MA, USA: [s. n.], 2000.