

基于 SOA 的知识服务交易平台的设计与实现

兰建忠, 柴跃廷, 刘 义

(清华大学自动化系, 北京 100084)

摘要: 知识服务存在无物流、撮合成本高、交易时间长、仲裁难度大等问题。该文研究 4 种电子商务交易流程, 归纳出知识服务的全程式、产品线型服务与交易流程的特点。结合面向服务的架构(SOA)以及 Web2.0 理念, 实现了一个支持流程变更、软件复用、规模扩展的自生长型第三方知识服务产品交易平台。

关键词: 知识服务; 交易平台; Web 服务

Design and Implementation of Knowledge Service Exchange Platform Based on SOA

LAN Jian-zhong, CHAI Yue-ting, LIU Yi

(Department of Automation, Tsinghua University, Beijing 100084)

【Abstract】 There are many differences between knowledge service products and realistic products. The most important characteristics of knowledge service products are: no logistics, high cost of making a match, long term business and hard to intermediate. An overview of the recent models of e-commerce is presented. Four full-lifecycle process models of the knowledge service product are given. The system architecture of the knowledge service exchange platform which is based on Service-Oriented Architecture(SOA) and Web2.0 are shown. Analysis theory shows that the platform is a scalable and reusable one, which supports dynamic processes.

【Key words】 knowledge service; exchange platform; Web service

1 概述

目前,已有大量针对实物产品、数字产品(如计算机软件、音像制品等)、虚拟产品(如网游中的武器、装备等)的电子商务交易平台。然而,这些平台不适用于知识服务产品,比如企业诊断服务、管理咨询服务、培训规划服务、IT 方案设计服务等。笔者构建了一个针对知识服务产品的第三方交易平台,降低交易双方的撮合成本和交易成本,缩短交易时间,同时保证仲裁过程的公开性及公平性。

SOA最先由Gartner Group提出,“到2008年,SOA将成为最占优势的软件工程实践方法,从而结束已长达40多年的传统软件体系架构的主导地位”^[1]。SOA是一种企业级的IT系统架构模式,它使得业务能够以一种相对简单的方式映射到IT资源,并有效地填补业务和IT之间的鸿沟,使IT敏捷地适应业务流程的变更。SOA包括3个关键层次:信息,服务和流程^[2]。信息位于最底层,通常指的是支撑企业IT系统运行的各类数据,信息可以被操作,操作的执行过程通常伴随着读、写或者修改一个或者多个持久性数据,并且强调整个过程的事务性。服务位于信息之上,是相关操作的逻辑分组。流程位于服务之上,它是为了实现企业特定的业务目标而执行的一组动作或活动,而动作或活动通常是企业发布的一些服务,所以,流程又可以看作是完成特定业务目标而组合、编排在一起的一系列服务。基于SOA系统,笔者逐层设计和分析了信息、服务和流程等层次。

2 平台的业务分析

本平台的业务目标是成为一个企业诊断、管理咨询、培

训规划、IT 方案设计等服务的第三方电子商务交易平台。平台的使用者包括各种管理咨询专家、管理咨询机构、职业培训机构、就业服务机构、IT 产品供应商等。平台包括 2 条主导产品线:(1)面向个人服务的产品线,主要产品包括职业诊断、职业规划、学习/培训、就业/就业指导;(2)面向企业服务的产品线,主要产品包括企业诊断、管理咨询、培训规划、培训/学习、企业解决方案等。无论哪种类型的服务,均具有知识服务产品的共性。另外,所有服务都有付费和免费、在线与离线之分。

笔者采用 4 套交易模式:第 1 套针对付费型离线服务产品,其交易模式为:在线交易,在线支付,离线服务;第 2 套针对免费型离线服务产品,其交易模式为:在线撮合,离线服务;第 3 套针对付费型在线服务产品,其交易模式为:在线交易,在线支付,在线服务;第 4 套为免费型在线服务产品,其交易模式为:在线撮合,在线服务。

各种交易模式的流程如下:

(1)付费型离线服务产品服务流程(见图 1)。付费型离线服务产品采用订单作为交易载体。

(2)免费型离线服务产品服务流程(见图 2)。其中,粗黑框中的操作可以不在本平台上进行。

基金项目: 国家科技支撑计划课题基金资助项目“电子商务共性关键技术研究开发”(2006BAH02A05)

作者简介: 兰建忠(1984 -),男,硕士研究生,主研方向:供应链管理及其系统架构;柴跃廷,教授、博士生导师;刘 义,副教授

收稿日期: 2007-07-28 **E-mail:** lanjz@mails.tsinghua.edu.cn

(3) 付费型在线服务产品服务流程(见图 3)。

(4) 免费型在线服务产品服务流程(见图 4)。

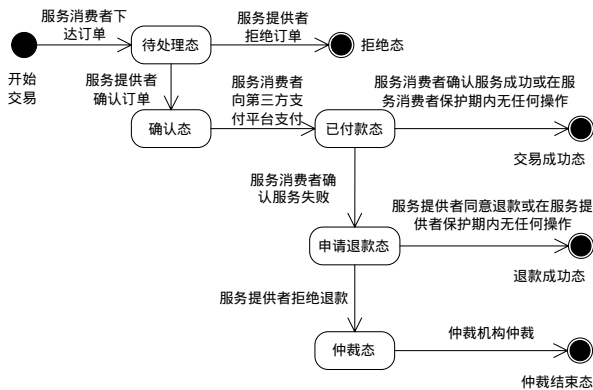


图 1 付费型离线服务产品订单状态变化流程

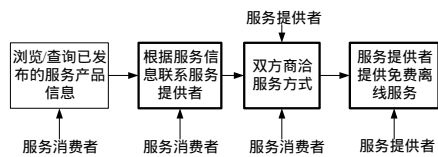


图 2 免费型离线服务产品服务流程

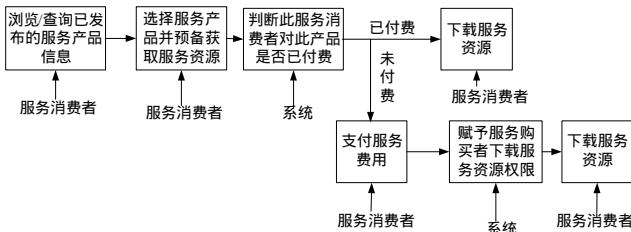


图 3 付费型在线服务产品服务流程

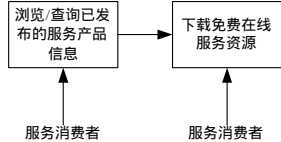


图 4 免费型在线服务产品服务流程

笔者分析付费型离线服务产品的服务流程,交易模式为:在线交易,在线支付,离线服务。服务产品的交易流程如下:

(1) 服务消费者登录系统,选择服务产品,下达服务订单,此时,订单状态为“待处理态”。

(2) 如果服务提供者确认订单,订单状态变为“成交态”,转步骤(3);如果服务提供者拒绝订单,订单状态变为“拒绝态”,交易结束。

(3) 服务消费者选择“在线支付”,将服务费用转移至第三方支付平台,第三方支付平台暂时冻结这些资金。

(4) 第三方支付平台通知服务提供者去为服务消费者服务。

(5) 服务提供者接到通知后去服务,服务过程是在线下进行的。

(6) 服务消费者必须在买家保护期内确认服务成功或者失败,如果确认服务成功或者服务消费者在服务消费者保护期内无任何操作,则第三方支付平台将资金划入服务提供者账户中,交易结束;如果服务消费者在服务消费者保护期内要退款,则将退款消息通知给服务提供者,转步骤(7)。

(7) 服务提供者确认可以退款(或在服务提供者保护期内无任何操作),则第三方支付平台将资金退回服务消费者账户

中,交易结束,否则,转步骤(8)。

(8) 在服务提供者保护期内,服务提供者拒绝退款,则第三方支付平台将此资金冻结,服务双方进入服务仲裁结构。

(9) 仲裁机构必须在仲裁有效期内判定仲裁结果,如果仲裁结果为服务提供者赢,则第三方支付平台将资金划入服务提供者账户中,交易结束;否则,则第三方支付平台将资金返回服务消费者账户中,交易结束。

本平台涉及的业务流程较多而且复杂,而SOA在处理复杂流程方面具有极大的优势^[3]。另外,SOA强调将业务功能复用,通过将各种常见的业务发布成易于集成的Web服务供第三方平台使用,可以增加系统的附加价值。因此,选择SOA为平台的架构模式。

3 平台的整体架构设计

平台整体架构见图 5,包含 6 个模块:信息层,服务层,流程层,表示层,商户行为监控系统 and 附加功能层。

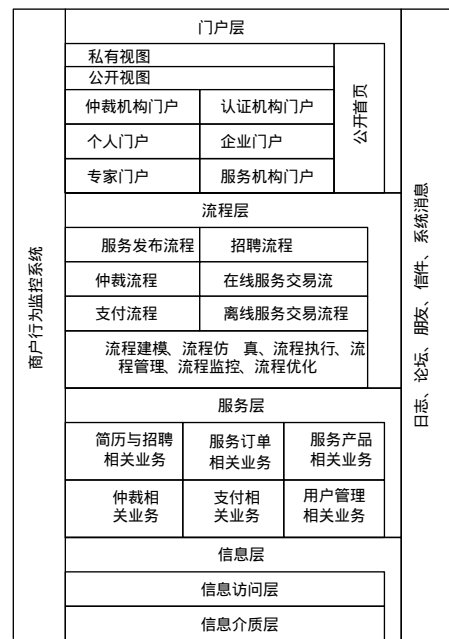


图 5 本平台整体架构

信息层包括信息介质层和信息访问层。信息介质层就是指信息存储介质,比如关系数据库 RDBMS。信息访问层就是系统数据的对象化技术,可以采用 Hibernate 作为数据对象化技术。

服务层位于信息层之上,它包括与业务相关的一些细粒度的操作,比如服务相关操作(包括服务产品的增、删、查、改,服务类别的维护,服务状态的维护等,其他相关操作可按类似方式细分)、订单相关操作、简历与招聘相关操作、支付相关操作、仲裁相关操作等。为了提高平台的易集成性和易扩展性,不仅为平台的使用者提供了 Web form 形式的业务服务层接口,而且还针对一些核心业务提供了 Web 服务接口。Web form 接口可以简单地理解为网站的各个交互页面,而 Web 服务接口则可以理解成本平台业务功能的 Internet 拓展。由于 Web 服务接口采用业界统一的数据格式 XML,其传输协议也是最为普遍的 HTTP 协议,因此 Web 服务接口使得平台的易集成性和易扩展性得到了极大的提高。

流程层代表系统涉及一些业务流程,该层位于业务服务层之上。业务流程层包括服务交易及支付流程、仲裁流程和招聘流程等。服务交易及支付流程就是从买家下达订单到服

务结束,资金划入卖家账户的一条流程。仲裁流程就是买家申请退款到最后仲裁结果出来,资金合理归位的一条流程。招聘流程就是从企业或服务机构发布招聘信息到个人或专家接收到招聘结果的一条流程。

表示层包括门户层(Portal Layer)、视图层(View Layer)和公开首页。门户层是本平台加入的最新的 Web2.0 理念的具体体现之一。在进行本平台的架构设计时,考虑到平台的不同用户有着不同的信息需求和业务需求,如果采用统一的用户界面,可能很难满足不同用户的个性化需求。因此,将网站用户进行了详细的分类,并且为每一类用户提供了预先定制好的门户,而该用户在实际使用时,又可以根据自己的需求来定制门户界面。平台提供了个人、企业、服务机构、专家、仲裁机构等门户界面。对于这些门户界面,平台提供如下定制功能:自行添加栏目,修改栏目标题,修改栏目显示效果,修改栏目位置等。

视图层是本平台加入的一个 Web2.0 元素。视图就是实体的呈现形态。在进行本平台的架构设计时,个性化的用户需求仅仅依靠门户还是不够的,因为门户这个实体针对不同的用户同样具有不同的呈现形态,所以必须在门户的基础上再添加视图。目前,将视图分为两大类:公开视图和私有视图。公开视图就是门户公开给所有用户的形态,而私有视图则是门户所有者才能看到的形态。一般来说,公开视图是私有视图的子集。公开首页就是平台的默认首页。

附加功能区包括系统消息模块、站内信件模块、日志模块、论坛模块以及朋友 IM(Instant Message)模块。日志是本平台加入的又一 Web2.0 元素。通过注册,各个商户可以拥有自己的网上私人空间。论坛是本平台提供给所有商户的一个公共交流平台,商户可以在论坛的各个主题模块中浏览,回复以及发表言论。朋友 IM 就是商户的在本平台的朋友,在这个模块,商户可以定义自己的朋友群,增加、删除朋友群中的成员。这个模块主要是为本平台的即时消息(IM)功能服务的。今后,商户们可以通过平台提供的即时消息功能进行贸易洽谈、协约商定等。信件也是为了方便商户们的交流而设计开发的一个模块,与即时消息功能不同的是:信件提供的是一种非即时的交流方式,这与平时使用的 e-mail 类似。

商户行为监控系统主要用来监控和分析商户之间的资金流操作,通过设计一系列触发器,平台可以跟踪和记录下每一笔交易,这样可以预防一些商户的不法行为,从而保障平台的交易安全性。

4 平台的实现

笔者基于以上架构设计来逐层实现整个平台。信息介质层采用 Microsoft SQL Server 2000 数据库,信息访问层采用 Hibernate,这是一种独立于数据库的符合 Java 习惯的关系数据库持久化技术^[4],而且对于不同的数据库类型, Hibernate 都能以同样的接口向上层应用提供数据访问服务,这样就大大提高了系统的可移植性。服务层不仅对上提供 Java 接口,同时对于一些核心的业务,也提供 Web 服务接口,提高系统的易集成性。流程层部分采用业务流程执行语言(Business Process Execution Language, BPEL)来定义, BPEL 将流程的建

模和实现很好地分开,由于它是独立于编程语言和运行环境的标准规范,因此在流程方面大大提高系统的可变更性和可移植性。服务和流程都是运行在 J2EE 应用服务器上。成熟的 J2EE 应用服务器能提供强大的集群、备份、监控及故障恢复等功能,并能方便编程人员编写基于组件的、符合标准规范的多层电子商务应用,可以为企业提供一个完整的商务应用解决方案。平台在表现层上采用 Struts 技术来实现经典的 MVC(模型-视图-控制器)模式。Struts 是一个基于 Sun J2EE 平台的 MVC 框架,它把 Servlet、JSP、自定义标签和信息资源(message resources)整合到一个统一的框架中,开发人员利用其进行开发时,不用自己编码实现全套 MVC 模式,从而极大地节省了时间,满足了敏捷开发^[5]的需求。

5 平台的关键特性分析

该平台关键特性如下:

(1)本平台为企业和个人分别提供了全程式的知识服务产品线,为处于各个成长阶段的企业和个人都提供了丰富全面的服务资源。

(2)本平台既不是服务产品的提供者,也不是消费者,而是独立于这两者的第三方平台。第三方交易平台有利于扩大产品覆盖面和增加客户来源。

(3)本平台拥有自增长型的知识服务资源库,这种自增长性表现在本平台注册认证后的服务提供者会自行添加其知识服务资源。

6 结束语

目前,知识服务产品的交易模式越来越受学术界和企业界的重视。但是,落实到具体系统架构设计与实现时,其研究和开发成果并不多。本平台首先对知识服务产品的交易业务进行了详细分析,基于 SOA 架构模式设计系统架构,采用 Hibernate+Struts 等较为新颖的系统开发方法来进行开发,因此,平台无论在交易模式上还是软件工程方法上都具有一定的创新性。另外,平台通过与第三方支付平台集成,实现了在线支付功能。同时,论坛、日志、朋友等功能模块紧密结合到本平台交易平台中,使得平台具备非常完善的在线交流功能,这是系统的另一创新点。

参考文献

- [1] Gartner. Service-oriented Architecture Scenario[EB/OL]. (2003-04-16). <http://www.gartner.com/resources/114300/114358/114358.pdf>.
- [2] Endrei M, Ang J, Arsanjani A, et al. Patterns: Service-oriented Architecture and Web Services[Z]. IBM International Technical Support Organization, 2004-04.
- [3] 李建华, 陈松乔. 面向服务架构参考模型及应用研究[J]. 计算机工程, 2006, 32(20): 100-102.
- [4] 张琛, 吴跃, 邱会中. 基于 Struts+Spring+Hibernate 的整合架构及其在电信业中的应用[J]. 计算机应用, 2006, 26(5): 2-3.
- [5] 柴跃廷, 刘义. 应用软件系统开发[M]. 北京: 清华大学出版社, 1999-07.