

文章编号:1003-6199(2005)01-0085-03

利用 WEB 服务实现智能客户端应用

王介之,陈志刚

(中南大学信息科学与工程学院,湖南 长沙 410083)

摘 要:智能客户端是微软最近提出来的概念,指一种充分利用 WEB 服务所提供的信息的应用程序,依靠服务器端 WEB 服务的支持,智能客户端实现了强大的用户界面,数据的安全访问,便捷的部署和升级,并能实现数据离线操作。本文在一个具体系统的客户端设计过程中,简要探讨了智能客户端的特点和实现方式。

关键词:WEB 服务;智能客户端;XML

中图分类号:TP302

文献标识码:A

Making Use of the WEB Services Realizes Smart Client Application

WANG Jie-zhi, CHEN Zhi-gang

(College of Information Science and Engineering, Central South University, Changsha 410083, China)

Abstract: Smart client is the concept that the Microsoft puts forward recently, point a kind of application that making use of the Web services an information for providing well. Depend on the support Web services carry by server, smart client realizes the powerful customer interface, the safe data access, convenient deployment and update, combining can realize off-line operation in data. This text is in the design process of a concrete system carried, the synopsis inquiries into the characteristics of the smart client with realizes way.

Key words: WEB services; smart client; XML

1 引言

湖南公民身份信息核查和维护系统(以下简称核查系统)是一个为湖南全省提供人口信息服务的大型应用系统,采用数据集中方式,用户通过客户端,依据不同权限对数据进行查询或维护。对于该系统来说,客户端作为系统与用户的交互界面,是系统的重要组成部分。用户对客户端提出如下要求:

易用性:界面友好,使用方便快捷;

安全性:这里仅指应用层次的安全性(数据库安全性不在此讨论),主要通过用户权限、角色分配来实现。对于普通查询用户来说,通过登录来完成用户身份的认证;对信息维护用户和系统管理用户

来说,还需要通过密钥加密等方式提供附加的安全性;

部署简便性:系统用户分布广泛,因此要求客户端易于安装、部署和升级;

可扩展性:客户端应具有包含各种不同类型的应用模块的能力,能在使用过程中不断增加应用来完善整个系统。需将客户端设计为一个容器,而各个应用模块作为组件由容器进行动态加载;

可配置性:由于用户权限和用户喜好的不同,客户端加载的应用组件和界面呈现方式能实现因人而异。

2 客户端模型之比较

目前主流应用程序模式大致分为两种:C/S

收稿日期:2004-09-10

作者简介:王介之(1973—),男,湖南长沙人,工程师,研究方向:计算机应用(E-mail:WJZmaster@163.com);陈志刚(1964—),男,湖南益阳人,教授,博导,研究方向:计算机网络,数据库技术等。

万方数据

(客户端/服务器模型)和B/S(浏览器/服务器模型)。

C/S模式客户端应用的优点是充分利用客户端计算机的资源,可以离线工作,能提供丰富的界面元素,可以存取本机资源,网络传输量小,速度快。可以方便的在客户端和服务器执行加密解密操作,安全性较高。缺点是安装、部署和维护工作较为繁琐。

B/S模式采用以浏览器为基础的客户端,易于部署与维护。缺点是客户端必须在线工作,网络传输量大,工作效率与网络带宽有很大关系,没有充分利用客户端计算机的计算处理能力。所有传输内容均基于HTTP端口,很难对数据进行加密和签名以保证在传输过程中的完整性,安全性较低。

以上两种模式均不能满足核查系统对客户端的要求。核查系统的客户端既要有C/S客户端的强大功能与安全性,同时又要具备B/S客户端容易部署与维护的优点。通过采用智能客户端设计方案,充分利用服务器端WEB服务提供的功能,基本满足了上述用户需求,达到如下特点:

无接触部署:安装时只要将一个主程序文件下载到本地,直接运行即可。采用模块方式,应用组件在第一次运行时自动下载;

自动更新:版本更新后,只需将新版本的程序发布在服务器上,客户端自动发现最新版本的程序和应用组件,并自动下载和更新;

离线运用:允许脱离服务器后,可利用本地的客户端程序和应用组件进行工作,联机时再与服务器进行数据同步,这为网络条件较差的农村派出所和无法实时联网的用户(如社区民警)维护数据提供了很大方便;

动态加载应用组件:应用程序的各个构件之间的相互调用并不采用直接引用的方式,而是采用动态加载,即需安装的方式,降低了对系统资源的消耗。以后用户提出新的需求,只需根据应用系统的公共接口进行开发,然后将应用组件发布在服务器上,客户端应用程序将自动发现并加载该应用组件;

个性化用户界面:用户可根据喜好自行设置客户端,配置信息将被保存到服务器上。客户登陆后,WEB服务将用户权限和用户的个性化配置信息传递给客户端,由客户端应用程序来解释并呈现相应的用户界面;

安全性:执行客户端用户的身份验证,用户登陆信息通过加密SOAP进行传输。在脱机应用中也进行用户身份验证。

3 WEB服务与智能客户端的有机结合

智能客户端应用程序能具有这些优势,一个重要原因在于与服务器端WEB服务的紧密结合。可以说,智能客户端是一种充分利用WEB服务所提供的信息的应用程序。WEB服务是应用程序通过内部网或因特网发布和利用软件服务的一种标准机制。一般情况下,WEB服务供应商对外提供WEB服务,采用WSDL语言确定服务的接口定义,并在UDDI注册中心注册。客户端程序可以直接调用WEB服务,或采用UDDI协议发现服务器发布的WEB服务,使用基于SOAP的XML文档通过HTTP、FTP或SMTP等通信协议交换数据。构筑WEB服务标准的主要成员有XML Schema、SOAP、WSDL和UDDI,它们都是W3C等国际性标准组织维护的开放协议。这组技术使得底层平台对应用交互透明,从而应用的互操作能力得到了前所未有的提升。WEB服务简化了以编程方式访问不同数据源的过程,将这些数据以XML流方式提供给智能客户端应用程序,从而能为用户提供广泛的、集成的自定义解决方案。WEB服务与组件类似,是可编程且可重复使用的,部署到Intranet或Internet上之后,即可很轻松被客户端调用。

如果将WEB服务提供的数据保存在本地,那么即使与服务器断开连接,用户仍然可以处理、分析、保存以及共享这些数据。重新连接服务器后,智能客户端程序将按照业务逻辑允许的方式自动地和数据源进行同步。在微软.net框架的支持下,数据的脱机数据处理、联机数据更新和冲突处理都变得相当容易。

4 客户端实现方式

客户端分为两类:查询客户端和维护客户端。查询客户端访问服务器时,可执行程序和其他相关组件先下载到本地缓存中,然后,WINDOWS操作系统中的IEEexec的进程在具有有限安全设置的环境中启动该应用程序,通过这种方式运行的应用程序拥有非常有限的资源访问能力。维护客户端提供给有修改维护人口数据权限的用户(如户政系统民警),从安全、性能和离线应用的需要考虑,这种客户端需要用户首先下载一个程序包并保存到本机,然后运行。这样客户端应用程序以及组件就拥有了所有的本地安全权限。客户端应用程序的执

行步骤为:

(1)用户在登陆窗体中输入用户名、密码和随机附加码,这些信息组合成一条加密的 Soap 记录,作为一个服务请求发送到服务端,请求被一个名为 User-Authentication 的 WEB 服务截获,该服务分析请求的 Soap 头,从中解析出认证信息,并进行身份验证。如果身份验证通过,User-Authentication 便会给用户签发身份验证票。如果身份验证失败,User-Authentication 便会抛出一个消息为“Access Deny”的 SOAPException,服务端和客户端均可截获该异常并进行处理。

(2)服务器验证通过以后,同时从数据库中获取用户的个性化配置信息,将这些配置信息组合成一个 XML 配置文件流传递给客户端应用程序。该步操作由一个名为 User-Profile 的 WEB 服务调用来执行。

(3)客户端程序解析该配置文件流,根据个性化配置信息设置主窗体样式,根据应用组件配置信息加载相应的程序集文件。

(4)对维护客户端,保存该配置文件以备离线工作时使用。

(5)用户通过点击相应的按钮或菜单,在客户端主窗体中将显示应用组件用户界面,运行相应功能。

(6)对维护客户端,将本辖区简项人口信息数据下载到本地,离线情况下也可对数据进行修改。联机后对数据库进行更新,如数据存在冲突(某条脱机修改了的人口信息记录在用户下载后,其他用户在此期间进行了更新),则由该用户决定采用服务器端数据还是本地数据。

动态加载程序集的方法:

using System. Reflection;

//查询客户端,加载的程序集路径为服务器上的 url 地址

assFN = “http://www. rkxx. org/AppComp. dll”;

//维护客户端,加载的程序集路径为本地的目录路径

assFN = @ “c: \ SmartClient \ AppComp. dll”;

Assembly asm = Assembly. LoadFrom(assFN)

5 客户端升级

智能客户端承担了用户界面组织、显示、用户

万方数据

输入校验等任务,充分利用了客户机器的资源。但系统复杂的业务逻辑、数据访问方式和安全控制的任务还是依靠服务器端的 WEB 服务来实现。对于核查系统来说,业务逻辑变化快,针对的用户类别多,因此客户端和应用组件经常需升级。核查系统的客户端和组件升级只需在服务器端操作,比较方便。查询客户端的自动更新依靠 IE 的缓存机制,用户每次登陆系统时,IE 向 WEB 服务器发送一个请求,获取服务器上该程序的最新版本号,如果该版本号大于本地缓存的程序的版本号或客户端不存在,则从服务器上下载,否则直接使用本地缓存的程序。客户端中包含一个 AssemblyInfo 文件,其中的 AssemblyVersion 参数用来标明版本号,因此每次客户端升级后,需把新版本文件放在 WEB 服务器的相应目录中供下载,并需修改 AssemblyVersion 参数。对维护客户端,则增加一后台更新线程,定时搜索更新服务器上是否有最新版本的程序,如果有则提示用户更新程序,并自动下载。

6 结论

随着 WEB 服务技术和标准的不断成熟,WEB 服务在大中型软件系统中获得日益广泛的应用。利用 WEB 服务实现数据和应用组件的管理和分发,结合智能客户端强大的本地处理功能,个人终端能更便捷、安全地对中心数据进行处理。

参考文献

- [1] 柴晓路,梁宇奇. Web Services 技术、架构和应用[M]. 北京:人民邮电出版社,2003.
- [2] Robert Tabor,徐继伟,等译. NET XML WEB 服务[M]. 北京:机械工业出版社,2002.
- [3] 吴恒山,熊波. 可扩展标记语言 XML 的产生与应用技术[J]. 计算机工程与应用,2001(37):65~67.
- [4] Billy Hollis. 回到使用智能客户端的将来[EB/OL]. <http://www.microsoft.com/china/MSDN/library/enterprisedevlopment/softwaredev/realworld03232004.mspx>,2004.
- [5] Martin Gudgin, Marc Hadley, SOAP Version 1. 2[R]. <http://www.w3.org/TR/# Notes, W3C, 2003>. [6] N Guarino, C Masolo, G Vetere, OntoSeek: Content - Based Access to the Web[J]. IEEE Intelligent Systems, 1999,14(3):70~80.

作者: [王介之](#), [陈志刚](#), [WANG Jie-zhi](#), [CHEN Zhi-gang](#)
作者单位: [中南大学信息科学与工程学院, 湖南, 长沙, 410083](#)
刊名: [计算技术与自动化](#) **ISTIC**
英文刊名: [COMPUTING TECHNOLOGY AND AUTOMATION](#)
年, 卷(期): 2005, 24(1)
被引用次数: 11次

参考文献(6条)

1. 柴晓路;梁宇奇 [Web Services技术、架构和应用](#) 2003
2. Robert Tabor;徐继伟 [NET XML WEB服务](#) 2002
3. 吴恒山;熊波 [可扩展标记语言XML的产生与应用技术](#)[期刊论文]-[计算机工程与应用](#) 2001(37)
4. Billy Hollis [回到使用智能客户端的将来](#) 2004
5. Martin Gudgin;Marc Hadley;SOAP [查看详情](#) 2003
6. N Guarino;C Masolo;G Vetere [OntoSeek: Content - Based Access to the Web](#)[外文期刊] 1999(03)

本文读者也读过(10条)

1. 乐丁惕. [LE Ding-ti](#) [基于.net智能客户端通信连接策略研究](#)[期刊论文]-[三明学院学报](#)2008, 25(4)
2. 蔡群英. [CAI Qun-ying](#) [智能客户端技术在当前高校教务管理系统中的应用](#)[期刊论文]-[电脑知识与技术](#) 2008, 3(24)
3. 李侠. 李心科. [LI XIA. LI XINKE](#) [智能客户端应用程序的安全性研究与应用](#)[期刊论文]-[微计算机信息](#)2008, 24(9)
4. 郭秀婷. 杨喜峰 [智能客户端部署和更新技术的研究](#)[期刊论文]-[电脑知识与技术](#)2009, 5(9)
5. 周宏艳. [ZHOU Hong-yan](#) [浅谈智能客户端及其应用](#)[期刊论文]-[沈阳航空工业学院学报](#)2005, 22(5)
6. 陆洋. 赵卫东 [一种面向服务的智能客户端组件技术](#)[期刊论文]-[机电一体化](#)2010, 16(3)
7. 王曼丽. 陆永祯. 孙云龙. [WANG Man-li. LU Yong-zhen. SUN Yun-long](#) [智能客户端技术在学生管理信息系统中的应用](#)[期刊论文]-[鞍山科技大学学报](#)2006, 29(2)
8. 冀庆斌. 靳祯. [JI Qing-bin. JIN Zhen](#) [基于智能客户端技术的系统升级及应用](#)[期刊论文]-[中北大学学报\(自然科学版\)](#) 2010, 31(1)
9. 孙晖. [SUN Hui](#) [基于智能客户端的巡检系统设计与实现](#)[期刊论文]-[计算机与现代化](#)2011(2)
10. 乔坦. 周建中. 陈超. 郭佳. 陈珩. [QIAO TAN. ZHOU JIANZHONG. CHEN CHAO. GUO JIA. CHEN HENG](#) [基于智能客户端架构的MIS系统设计与实现](#)[期刊论文]-[微计算机信息](#)2007, 23(30)

引证文献(11条)

1. 高丹 [基于三层分布式架构的JSP连锁超市系统开发](#)[期刊论文]-[福建电脑](#) 2013(11)
2. 樊纯金. 张卫国 [基于.NET的应用软件敏捷定制](#)[期刊论文]-[电脑学习](#) 2009(4)
3. 王勇 [基于智能客户端的网络3DGIS体系框架](#)[期刊论文]-[中国科技信息](#) 2007(17)
4. 樊纯金. 张卫国 [应用软件敏捷定制](#)[期刊论文]-[电脑编程技巧与维护](#) 2010(5)
5. 康玲. 李剑. 陈上和. 姜铁兵 [智能客户端技术用于改进水情自动测报系统](#)[期刊论文]-[水电能源科学](#) 2006(4)
6. 孙维国. 罗传文. 李瑞改 [基于Smart Client的网络地理信息系统的设计与实现](#)[期刊论文]-[东北林业大学学报](#) 2010(12)
7. 姜善林. 于峰. 索红光 [基于Web服务的Excel智能客户端的应用研究](#)[期刊论文]-[计算机工程与设计](#) 2007(10)
8. 索红光. 王雷全. 刘玉树 [面向油田企业网的智能客户端系统应用研究](#)[期刊论文]-[中国石油大学学报\(自然科学版\)](#)

丿 2007(3)

9. [李凡希](#) [基于智能客户端技术的电力设备设计平台开发研究](#)[学位论文]硕士 2006
10. [田立明](#) [基于Web的健康预测服务系统](#)[学位论文]硕士 2005
11. [颜春明](#) [实验室信息管理系统研究及在烟草企业的应用](#)[学位论文]硕士 2006

引用本文格式: [王介之](#). [陈志刚](#). [WANG Jie-zhi](#). [CHEN Zhi-gang](#) [利用WEB服务实现智能客户端应用](#)[期刊论文]-[计算技术与自动化](#) 2005(1)