

10-72 一种新型的基于 WWW 的应用开发平台 TP393

A New WWW-Based Applications Development Platform

徐东晖 蔡希尧

(西安电子科技大学软件工程研究所 西安710071)

摘 要 在 Internet 广泛应用的今天,用户的应用系统正在向 Internet 转移。面对这样一个新的环境,能不能提供一个基础的应用系统开发平台,使用户的精力可以集中在系统本身的开发上,加快系统的开发过程。同时,也希望这个平台是开放的,用户可以根据自己的需求进行调整和增强。本文在这方面进行了一些探讨,给出了一种解决方案。

关键词 Client/Server, Web-based 应用系统,面向对象数据库

1 目前的 WWW 应用状况和需求

目前,Web 的应用日趋广泛,从最早的简单数据交换、数据共享到现在无孔不入的 Web 应用方式、应用系统,可以说当初 ARPANET 的设计者也不曾预料到今天的发展状况。目前的 Web 应用主要分成以下几种方式:

- 以浏览为基础的访问方式。这是 Web 上最普遍的访问方式,通过对 Web Server 上预先存放好的网页的检索,以及对网页中所包含的超链接的跟踪,获得所需要的信息。

- 增加某些应用程序接口的访问方式。包括使用 CGI, WinCGI 等接口规范,使用 Perl, Shell Script 和其他编程语言对用户的动态请求作出响应,返回结果的工作方式。在功能上,包括检索、用户状态记录、数据库访问接口等方面。其主要特征是所有操作均在服务器端完成。

- 半主动式访问。使用 Java 等平台无关语言,客户端在下载 Java applet 等后,可以独立完成某些应用逻辑,也可以与服务器进行直接通讯,并向服务器请求服务。

- 主动式访问。这种访问方式与半主动式访问方式之间主要的区别在于 Java 的 applet 的作用域只有单个页面,当页面改变后,即使使用同一个 applet,所有中间结果都不复存在。而在主动式访问方式中,可以在一组页面之间共享一个临时的工作环境。对于某些应用系统而言,这是必不可少的。目前在网上的应用系统中具备这种功能的还是极少数。

可以说,虽然以浏览为主要形式的访问还是 Web 上最主要和常见的访问方式,但是用户对其他几种形式的访问的需求越来越大,这也是导致本文进行这方面研究的直接原因。

Client/Server(以下简称 C/S)技术曾经与面向对象技术、RISC 技术一起被誉为二十世纪计算机领域的三大技术。根据 C/S 技术开发出来的无数应用正在各行各业发挥作用。但是目前 Internet 的兴起使人们的兴趣逐渐转移到 Web-based 应用系统的开发上来。

Client/Server 系统与 Web-based 应用系统之间的比较可以用表1来表示:

表1

技术方面	C/S 应用系统	Web-based 应用系统
A 由客户的请求驱动,服务器根据客户的请求,为客户提供服务	是	是
B 网络通讯平台	建立在 LAN 或者高速主干网基础上	建立在 WAN 基础上
通讯带宽	大	小
请求/响应时延	小	大
客户和服务端之间的服务方式	有状态服务	无状态服务
为每个客户建立临时工作环境	是	不是
C 异步服务	有	没有
通讯连接方式	在任务期间,保持持久连接	断续连接,任意时刻按请求建立连接,随处理请求的结束中止连接
后端有数据库系统	是	不一定

在比较中,我们将需要比较的技术方面分为 A、B、C 三类。通过比较我们可以发现,Client/Server 系统与 Web-based 应用系统虽然在基本的服务概念(A类)上是相同的,但是实际的工作环境和特点却有着相当大的不同。当然,这其中的很多方面都

是由于目前网络基础设施建设的不足(B类)引起的,可望在基础设施建设好转后减小这种差别。而C类中的差别,却是这两种应用系统的根本上的不同,需要我们在开发 Web-based 应用系统时加以着重考虑。出于这些考虑,我们提出了 IWDA (Integrated Web Database Architecture),即互联网数据库集成结构。

2 IWDA 的基本结构与实现原理

在考察了 Web-based 应用系统的具体特点后,我们觉得有必要研究这样一种平台,能够将目前 Web-based 应用系统开发中所需要用到的基本技术与基础平台集成起来,为开发者提供一个依托,使它可以集中精力进行应用系统本身的开发,而在需要时,又可以对这些基本技术与基础平台进行改进,以符合其具体要求,这就是我们研究 IWDA (Integrated Web Database Architecture)的目的。

1) IWDA 的设计目标

IWDA 的设计目标主要有以下几个:

- 提供一个通用的 Web-based 应用系统的运行平台。该平台能够提供足够的支持,使应用系统开发的主要精力可以放在系统本身。平台提供 Web-based 应用系统所必须的底层操作,例如访问者的身份认证,网络数据传输的加/解密,数据压缩/解压缩,虚拟 Web 空间的映射,复杂应用系统的数据库接口等。

- 平台本身是开放的。允许用户对平台的任何一层作出修改。事实上,平台本身的构造过程就是逐步完成的,而且平台的任何一层都允许级联调用,这意味着,特别是对于身份认证和数据加/解密部分而言,新的算法和新的思想可以不用重构整个系统就可以加入到系统之中。这种开放的结构极大地扩展了系统的能力。

- 平台的管理简单,不需要进行复杂系统配置。管理简单并不意味着可以由用户任意修改,只有经过授权的用户才能进行系统的重新配置。

- 在 WWW 中引入面向对象模型。支持复杂文档,增强系统处理复杂类型的数据的能力,为平台上运行的应用系统提供对复杂结构数据的操作手段,应用面向对象数据模型,提高系统的数据抽象和分析水平,为开发面向对象的 Web-based 应用系统奠定一个良好的基础。

- 引入 OODB 作为 Web 服务器管理网站的基本机制。为提高网站的管理效率,加强数据之间的语义联系,增强系统对网站内容的检索能力,引入 OODB 作为 Web 服务器管理网站的基本机制,是一种行之有效的途径。文件系统的主要缺点有两方面:首先,

在文件系统中存储的文件按照目录树加以组织,目录树的层次结构与数据本身的语义并没有直接联系,目录树层次结构上的父子关系并不表示相关联的数据之间有 ISA 或者 Partof 关系;其次,存储在 HTML 文件中的超链接的指向关系也是混乱的,是否表示真正的语义关系,只能靠编写文档的人来判断,因此极易造成无效链接或者无意义链接。引入 OODB 作为 Web 服务器管理网站的基本机制,对信息的有效组织以及数据一致性的保证,有很大的帮助。

2) IWDA 的基本结构

IWDA 的首要目的是支持 Web-based 应用系统的开发,因此它承担了 Web-based 应用系统所必须或者说很有可能会用到的一些基本操作的开发。IWDA 的位置处于用户将要开发的应用系统与底层的通讯协议之间,从下至上,由解释层 (Interpretation Layer)、安全层 (SecureLayer)、数据变换层 (Data TransformLayer)、查询层 (QueryLayer)、应用层 (Application Layer) 等五层组成,如图1所示。

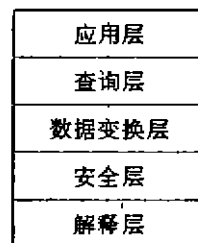


图1 IWDA 的层次结构图

IWDA 各层的功能和用途如下:

- 解释层。其功能主要是翻译和解释地址,完成地址映射。首先判别 HTTP 请求中 URL 地址的合法性,对不存在的地址空间或者非法的地址引用返回相应的错误信息。

地址映射包括本机的地址映射和其他网络站点的映射。这主要是考虑到虚拟 WEB 空间访问的逻辑完整性。根据需要,可以将网络上的其他站点映射成本机的一部分。对用户而言完全是透明访问,访问其他站点就如同访问本机站点一样。这样做,也可以通过一个公共的 Web 接口访问一批经过授权保护的站点。外部的客户不能直接访问的一些站点,在由 IWDA 进行隔离之后,在 IWDA 监控下可以允许进行部分授权访问。

对模糊 URL 地址,首先需要定位。不能准确定位时,要给出选择的范围。

完成地址映射后,可以为安全层的工作做好准备。如果被访问的地址空间并非对所有用户开放,就

需要通过安全层的检查方可进行访问。

·安全层。主要负责两方面的工作。一是用户的身份认证以及网络传送的数据的加密/解密,包括输入/输出的双向数据。二是对非法用户或者合法用户的非法请求加以拒绝,对合法用户的合法请求按照需要进行加密/解密操作。用户可以自行开发行之有效的加/解密算法,并可以进行多种算法的复合加密,提高系统的安全强度。

·数据变换层。主要功能是按照应用系统的要求进行必要的的数据变换,例如压缩/解压缩等,被操作的数据也包括输入/输出两方面。通用的压缩工具和用户自行开发的压缩算法都可以加入进来。

·查询层。由于 IWDA 的设计初衷就是建立一个集数据库和 Web 应用于一体的应用系统框架,而数据库的一个突出优点就是强大的数据组织能力和数据检索能力,对于利用面向对象模型组织起来的数据,使用面向对象的查询方式进行查询,可以极大地

扩展系统对数据的检索能力。同时由于它不仅仅是一个单独应用的系统,而是在 WWW 这样一个大环境中,因此必须考虑用户通过 Internet 使用的途径。

·应用层。在经过其下各层的过滤后,应用层的程序得以将主要的精力集中在系统本身的开发上。应用层的每个程序都可能是为用户提供的一种服务。

IWDA 的处理流程见图2。目前的实现采用的数据库是面向对象数据库 POET,服务器方的开发使用 ISAPI 作为 Web 服务器扩展的工具。这些选择的部分原因是因为它们都是开放的,具有可扩展性,例如 POET 在许多操作系统上都有实现,采用标准的 OQL 语言作为查询语言,并且支持分布处理,有助于未来系统的扩展。而 ISAPI 作为微软的 IIS 的标准扩展接口,在未来也将得到继续的支持和发展。

结论 本文讨论了 Web-based 应用系统开发的具体特点和需要解决的一些问题,基于基础平台建设的思想,提出了 IWDA 的设想,并给出了 IWDA 的基本构成和原理。IWDA 有助于开发人员对应用系统开发概念的抽象,分层的结构也有助于系统的理解和分析。IWDA 是开放的,它本身并没有限制一定的算法或者标准作为它的基础,因此它可以很容易地进行扩充。

进一步的研究将集中在如下几个方面:更加合理的系统调度和调配,与客户方系统的配合,与原有的 Client/Server 系统的兼容性问题等。

参考文献

- [1]Amarnath Prakash, The Internet as a global strategic IS tool, Information Systems Management, Summer 1996
- [2]B. A. Nejme, Internet: A Strategic Tool for the Software Enterprise, CACM, 37(11)1994
- [3]Jack Jingshuang Yang, Gail E. Kaiser, An architecture for integrating OODBs with WWW, Computer Networks and ISDN Systems, 28, 1996
- [4]Tim Berners-Lee and Robert Cailliau, World Wide Web Proposal for a Hypertext Project, <http://www.w3.org/hypertext/WWW/Proposal.html>
- [5]Stephen E. Dossick and Gail E. Kaiser, WWW Access to Legacy Client/Server Applications, <http://www.cs.columbia.edu/~sdossick/www5.html>
- [6]John Ockerbloom, Introducing Structured Data Types into Internet-scale Information Systems, <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs.cmu.edu/user/spok/www/proposal.html>

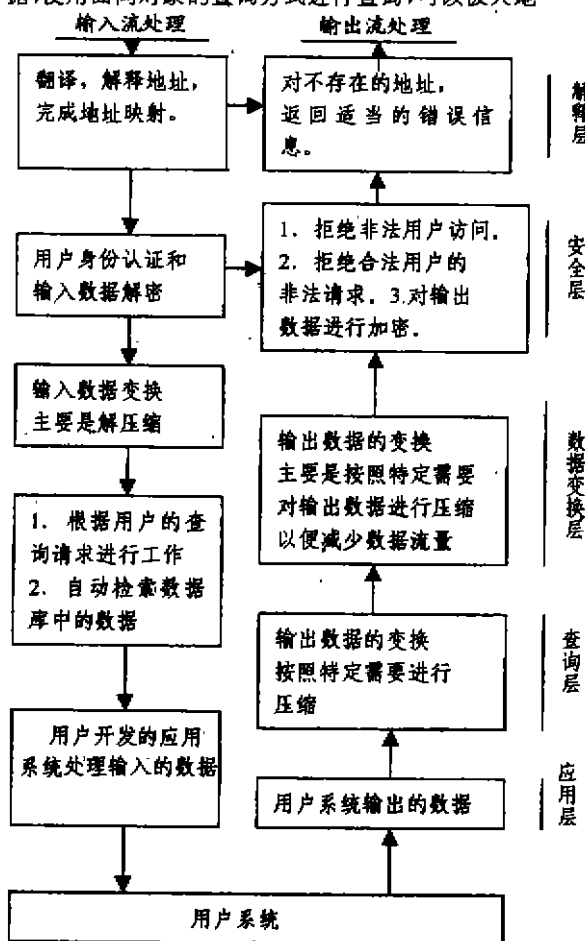


图2 IWDA 的工作流程