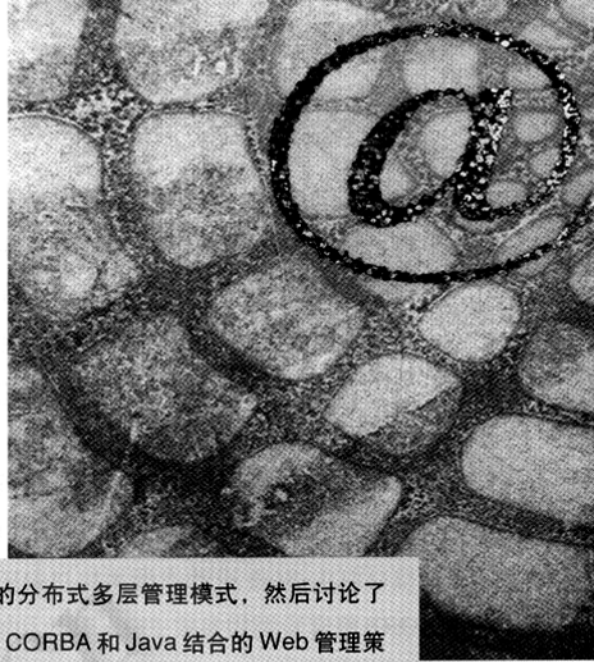


CORBA 与 Java 结合的多层 Web 管理策略

郑良夫 张国焯 徐文骞 (杭州电子工业学院计算机系 310012)



1 引言

计算机网络的发展推动网络管理方式向两个方向发展:(1)由于传统的网络管理方式已难以适应安全性、高效性、易操作性的需要,网络管理方式正由非 Web 方式向 Web 方式转变。(2)网络环境也从集中处理环境转变为分布式处理环境,众多的操作系统平台、异构环境、网络拓扑结构、通信协议共存,网络上分布的资源各有不同,这些因素都对分布式处理方式提出了要求。分布式处理技术从第一代面向过程的分布式计算技术进入第二代面向对象的分布式计算技术,它将分布在网络上的全部资源按照对象的概念来组织,每个对象都有定义明晰的访问接口,服务器对象能被客户透明的访问。OMG(Object Management Group)提出的 CORBA(公共对象请求代理结构)和 SUN 提出的 Java 的结合为这种多层分布式 Web 处理策略提供了可能、可靠的机制。本文将讨论 CORBA 技术、Java 概念以及它们的结合。

2 CORBA 的应用体系结构

CORBA 是 OMG 组织提出的面向分布式对象的技术规范。它的核心是 ORB (对象请求代理)。OMG 是一个有 900 多个机构成员的组织,它致力于使 CORBA 成为“无所不能”的中间件,针对 Internet 上各种不同的 ORB 它又提出了 IIOP(Internet

摘要: 本文首先介绍了基于 Web 的分布式多层管理模式,然后讨论了 CORBA 规范和 Java 技术,最后提出了 CORBA 和 Java 结合的 Web 管理策略和实现的方法。

关键词: CORBA ORB Java Java-IDL

Inter-ORB Protocol),使得不同厂商的 ORB 只要支持 IIOP 就能相互通信。目前 CORBA/IIOP 已成为 Internet 上实现对象互访的技术标准,并得到了 Oracle、Sun 等大公司的支持。很多公司都有它们的 ORB Server 产品如 Inprise 的 Visibroker、IBM 的 ComponentBroker、Sun 的 Joe、INOA 的 Orbix,我国东南大学也开发出 ORB Server 产品 Orbus。

CORBA 提出了基于不同平台、不同编程语言、不同网络协议的异质系统间互操作的“软件总线”概念,它实现了各种不同资源的“即插即用”,只要各资源插件满足该软总线规范的。CORBA 的应用体系结构如图 1 所示:

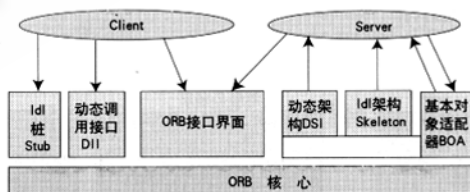


图 1 CORBA 的应用体系结构

2.1 对象接口 IDL

有两种方式即 (1) OMG 定义语言 IDL 用于实现 CORBA 语言独立性。OMG 定义了 IDL 与多种语言如

C++, Java, Smalltalk, Ada 等的映射,它是一种描述性框架语言,它根据对对象的操作和这些操作使用的参数类定义对象类型。(2) 把接口放入接口池 (Interface Repository) 服务中,该服务将接口中的元素描述成一个对象,以实现动态方法调用。

2.2 客户桩 (调用接口)

IDL 编译器编译 IDL 后产生基于具体语言的 Stub 和 Skeleton。Stub 是客户调用的界面,客户调用服务器的方法即通过此界面来实现,Stub 负责与 ORB 通信。有两种 (1) IDL-Stub 是静态调用接口,客户须预知对象接口信息。(2) DII 动态调用接口与目标对象接口无关,客户从接口池中动态产生的请求由 DII 分发。

2.3 服务器框架

它是服务器方用来处理客户通过 ORB 送来的信息,定位该请求的实现方法。它有两种方式即 IDL-Skeleton 和 DSI 动态框架接口。它们并不一定要分别与 IDL-Stub、DII 配对。

2.4 ORB(Object Request Broker) 对象请求代理

ORB 是 CORBA 的核心,ORB 是一个中间件,可以建立对象的 Client/Server 关系,它负责将 Client 的请求

传递给Server并将结果返给Client。它提供对象的位置透明性，客户并不知Server所在何处；它实现了对象之间通信的透明性；提供对象实现的透明性；提供对象执行状态的透明性，ORB可以透明启动对象。

当客户通过对象的引用请求一个服务器对象的调用时可以用静态调用接口IDL-Stub或动态调用接口DII，ORB将客户调用参数（输入参数和输出参数）打包传给网络，另一方ORB再解包，打/解包过程屏蔽了平台数据的差异性。ORB将请求经BOA基本对象适配器、Skeleton最后交给Server处理，处理后经Skeleton、BOA、ORB、Stub将结果返给客户程序。

当然上图是单一ORB结构，考虑到网络中各个ORB是不同的，此时可采用IIOP协议作为ORB的中介。

CORBA作为一种分布式对象技术，与其他的分布式对象技术DCOM、COM、Java/RMI一样，具有以下特征：目标对象位置的透明性，目标对象可以与客户处于同一进程或网络上不同进程中，而客户并不知这一点；分布对象的动态性、可移动性；系统可扩展性；构件的可重用性。

但是CORBA有它的优点，与DCOM/COM相比：CORBA与开发语言无关（c++、java、Ada、等）、与操作系统无关（可用在win、unix环境中）；产品成熟度和安全性超过DCOM；在消息和事务处理上优于DCOM的MTS机制。与Java/RMI相比：RMI要求客户和服务器均用Java编写且与JVM(Java虚拟机密切相关，而CORBA与编程语言无关；RMI没有提供分布对象事务管理等服务机制，而CORBA的COSS具有包括名录服务、事件服务、安全服务、事务服务等14种公共对象服务。

3 多层 Web 管理技术

在传统的Client/Server两层Web管理模式中，采用的是集中管理方式，Client方不但要向Server方发送请求，而且要完成GUI端的控制和一些必要的信息处理功能，它承担了过多的网络管理功能，成为“胖客户”，因此当程序业务逻辑不断扩大后，此结构的伸缩性不好且效率低下。

现在，Web多层体系结构已成为主流，它将GUI网管部分独立出来成为第一层Client，通常是Browser，业务逻辑处理功能独立为中间层应用服务器，它承担了大量的信息处理功能和业务处理功能，并与Server方交互，而Server方通常是资源层和数据库层。这种结构的优点是明显的：(1)客户已成为“瘦客户”，管理者可用Browser进行Web管理，它只直接与中间层交互，不直接与Server交互，Client负担大大减轻(2)由于采用Web方式的管理，则管理者不受地理位置的限制(3)便于用分布式对象技术进行管理，适合于目前的分布式网络环境(4)伸缩性好，对业务的变化仅须改动业务逻辑层。

4 应用 Java 且结合 CORBA 的多层 Web 结构

我们提出的应用体系框架如图2所示：

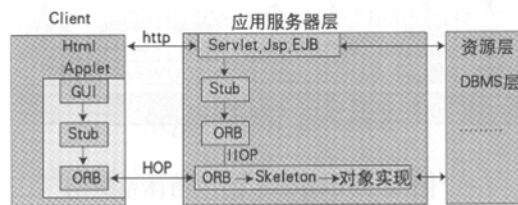


图2 应用Java且结合CORBA的多层Web结构

4.1 Java 的概念

在此结构中，我们运用了Java技术。Java是SUN提出的一个开发平台，它是基于JVM(java virtual machine)的概念，JVM的运行对计算机资源的要求较高，现今计算机硬件的飞速发展，为Java的广泛应用提供了可能。Java是一个应用程序开发平台，它具有跨平台、可移植性好、可解释性好、连通性好、高性能、安全性好、面向对象等特点，跨平台指JVM有win、unix等平台上的产品，Java对象可以在各平台间移植，面向对象指Java计算的本质就是利用分布在网络中的各类对象共同完成相应的任务。它还具有内置的多线程机制和垃圾收集机制。目前Java已发展到1.3版本。

Java的技术有：

Applet或Javabean控件技术：用户可以从服务器上下载到客户机Browser上，完成页面的动态变化。

Servlet、Jsp：它们也是服务器端运行以实现动态页面的方法，(1)与CGI相比有明显的优点即：CGI程序是运行在一个与WebServer不同的进程中，对每一个用户请求均产生一个新的进程，待完成后再释放进程，当处理大量请求时CGI的性能就很差；而Servlet、Jsp与WebServer运行在同一个进程中，它第一次被激活后运行在后台，对每一此请求仅生成一个新的线程来处理，显然效率要高于CGI。(2)与ISAPI、NSAPI相比，Servlet具平台无关性的优点。

RMI：即远程方法调用，一般它可采用值调用方式或对象引用的方式来调用远程方法。

EJB (EnterpriseJavaBean)：它是一种运行在服务器端的Javabean。

4.2 Java 与 CORBA 的结合

实践中我们提出Java与CORBA结合的Web管理思想主要是基于以下的考虑:

(1) JDK1.1给开发人员提供的是100%纯Java分布式应用功能,而从JDK1.2即Java开始提供的Java-IDL for CORBA可以在分布式应用中使Java程序和非Java程序之间实现通信,即Java2提供的ORB可以和任何遵循CORBA规范的ORB互操作,SUN公司给Browser提供了Java2的插件(plug-in),这些都为它们的平滑结合提供了可能性。

(2) 目前CORBA规范在调用对象方法上应用的是通过引用调用对象的方式而非通过值调用对象的方式(拷贝对象),这一点类似于RPC(远程过程调用);而Java的Applet、Javabeen等提供值调用的方式,例如Browser端可以下载Applet程序、Javabeen控件,RMI提供引用的和值的两种方式来调用远程对象。这给我们提供了一个思路:我们可以在中间处理层上运用CORBA/IIOP引用对象方式进行远程方法调用,而在客户端运用值调用方式下载Java对象。

(3) www应用已经历了Hypertext、Interactive两种形态,但它们的局限性突出表现在应用接入能力受到限制,分布式对象技术的出现为Inernet/Intranet注入了新的活力,Java就是一种分布式对象技术,由上面已述的Java的优点可知Java是一种优秀的分布式对象技术,从客户端上来说,Applet、Javabeen优于Activex,从服务器端来说,Servlet优于CGI和ASP,CORBA也是一种优秀的分布式对象技术,因此它们的结合是可能的。

(4) 尽管Java可以与Internet/Intranet在Client端和Server端结合,但是Java有一个缺点即它只能处理Java对象之间的通信,而对用非Java编写的对象则无能为力。而事实上网

络中存在用各种语言编写的对象、资源等,而CORBA恰好能处理异质系统间用不同语言开发的对象,即它屏蔽了系统平台和语言平台,因此我们可以使它们互补的结合,在中间处理层运用CORBA/IIOP通信,而客户端用Java的机制实现互补。

(5) 另外,Java未提供对象事务管理机制,而CORBA的COSS提供了包括名录服务、事件服务、安全服务、事务服务等14种公共对象服务以更好地管理组件,它们可以实现互补的结合。

Java还简化了大型CORBA系统中的代码分配,其内置的多线程、垃圾收集机制和错误处理机制使编写健壮、可靠的网络对象更为方便;Java能创建可移动对象并将它们分发出去,而采用CORBA可将它们连接在一起,并与计算环境中的数据库、遗留系统等相互集成。在它们之间的互补结合上,CORBA处理网络透明性,Java处理实现透明性。

4.3 此模型的交互过程

Client首先在Browser中下载Applet对象,此对象通过Java-IDL、Stub调用界面向本地的ORB发出请求,本地ORB再通过IIOP协议与远程ORB进行通信,远端ORB根据请求的内容、参数通过相关的Skeleton激活目标对象和对象的方法,然后按相应的路径返回到本地的ORB通过Stub,最后以超文本的形式在Browser端显示。

当然,在模型框架中我们可以看到Applet、html也可以直接与Servlet、Jsp交互,而Servlet、Jsp同样可以直接由Webserver以超文本的形式返回,也可以再从CORBA系统中通过远程方法调用的办法调用远程目标对象的方法,然后Servlet、Jsp由Webserver以超文本的形式返回给Client。

中间层的Servlet、Jsp等可以通过JDBC操纵DBMS,目标对象也可以一

定的方式与DBMS交互,它们还可以通过网管接口SNMP、CIMP等与资源层交互。这是该模型的扩展。

5 实践

Java2提供的Java-IDL提供了从IDL到Java的映射,它是使用CORBA/IIOP协议的,它提供ORB来支持Java程序可以与用C++、Java、Ada、Smalltalk等编写的对象进行通信,它包含两部分:IDL到Java的映射(将IDL中的各个元素映射为Java接口Interface中的各个元素)、IDL到Java的编译器idltojava工具(编译后将产生Stub和Skeleton)。

我们在实际实践中根据客户端需要调用哪些目标对象的过程和方法即它们的参数,编写好IDL文件如module idl1{Interface.....}各个Interface中包含了变量,异常,以及要调用的方法;idltojava工具将该module编译成Java的package{Interface.....},各个Interface中包含了从IDL映射过来的元素,这样的Interface分为客户方的和服务器的,即该编译工具生成了Stub和Skeleton,剩下的工作时要求我们编写客户方和服务方程序的同时实现该两接口。

6 总结

在Internet/Intranet领域中,业界已提出了Object Web概念,Object Web指出了Web上应用对象的技术,在分布式对象技术成为对象技术的主流时,CORBA与Java这两种分布式对象技术基于Object Web的结合已成为一种趋势,许多厂商都在急于促成两者的平滑结合。将来的Java/RMI还可能建立在IIOP之上。CORBA可以扩展Java在网络、语言、组件边界、操作系统中的应用;Java

(下转第49页)

(上接第 44 页)

是一个易变的对象系统, JVM 是一个运行对象的便携式 OS, 适用于嵌入式的服务, 它使得 CORBA 对象可在主机、网络计算机、蜂窝电话等应用上运行。现在很多作业管理系统已运用 Web 方式, 而将 CORBA 与 Java 结合的方式运用在 Web 管理上不失为一种很好的选择。■

参考文献

- 1 谢俊清, CORBA 技术及其应用, <http://www.d-library.com.cn>。
- 2 CORBA 规范, <http://www.corba.com.cn>。
- 3 Inprise 公司, *VisiBroker for java*, 北京机械工业出版社, 2000。
- 4 汪芸、顾冠群, CORBA 技术及其应用, 南京东南大学出版社, 1999。
- 5 Jamie Jaworski, *JAVA 开发指南*, 北京中国水利水电出版社, 1998。
- 6 窦文一等, 基于分布式对象技术的 Web 应用集成解决方案, <http://home.online.tj.cn>。