基于Win DNA与DCOM的多层分布式Web应用系统

Multi-Layer Distrabuted WinDNA-based and DCOM-based Web Application System

摘　要：本文论述了Windows DNA的结构及其核心部件———COM+的概念与多种服务。分析与研究了多层分布式Web应用系统的特点及支持所需软件体系结构，结合ASP与COM+给出了构造分布式Web应用系统的解决方案。

关键词：Windows DNA　COM+　ASP　三层Web应用　COM/DCOM

习胜丰（益阳湖南城市学院信息与计算机科学系　413000）

1 Windows DNA服务和COM+

Microsoft 公司在1999年末推出了Windows DNA（Distributed Internet Architecture）策略。Windows DNA是Microsoft公司集多年技术精华而形成的一个完整的、多层结构的企业应用总体方案，它将一个企业应用或者分布式应用分为表示层、业务逻辑层和数据服务层。表示层为应用的客户端部分，它负责与用户进行交互；业务逻辑层构成了应用的业务逻辑规则，它负责接受与传递表示层所需的信息，并与数据库服务层进行交互；数据服务层为后台数据库，在这个三层软件体系结构中，COM+为核心层，如图1。COM+将TP（Transaction Processing）监视器的规模可变能力与可靠性ORB（Object Request Broker对象请求代理）的方便和灵活性综合起来，ORB是处理分布式对象之间的通信细节的中间物，同时，它提供了底层的基础结构，或者说是规模可变的应用程序所需要的管理件（Plumbing），使用无状态的对象、数据库连接池、对象实例管理、简化的组件管理以及更多功能支持事务处理。

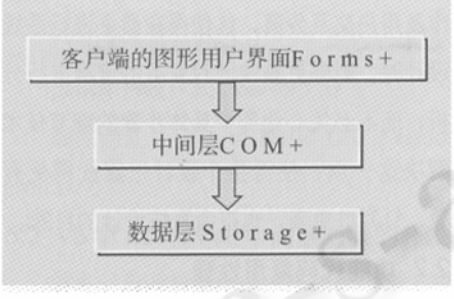

图1　Windows DNA结构

1.1 Windows DNA服务

Windows DNA提供了一系列服务，这些服务提供了必要的数据通道与基本结构，利用这些服务就可以建立强大的应用程序。Windows DNA应用软件靠可用的应用程序服务来存储与执行应用程序逻辑的核心，这个业务逻辑层中保持专用应用程序进程与业务规则，开发这些应用程序组件的Windows DNA服务包括组件服务、消息服务、Web服务。

1.1.1 组件服务

最近十年里，组件式应用软件已经成为创建应用软件的标准方法，最早是DDE，然后是OLE、OLE2及目前的ActiveX。使用组件进行开发是一个新的模型，这个模型包括用预先创建的组件建立应用程序，因为每一组件都有些公用函数，其他组件可调用这些函数，这些组件可以重复使用，并允许这些组件互相合作，为使基于组件的应用程序成为企业级的应用程序，微软添加了微软事务处理服务器（MTS）为其余组件的分布式程序开发、部署与管理提供服务，将这个服务封装在一个系统级的服务中，开发人员就无必要在应用程序中添加这种支持。随着Windows 2000的推出，COM+已成为操作系统内建的核心服务，COM+使COM与MTS程序模型成为一体，从而使开发分布式应用程序更快、更容易，成本更低。

1.1.2 消息服务

在Windows DNA应用程序中，开发人员能够与不同系统进行交流是非常关键的，在网络应用程序模型中，需要一种通过应用程序与断开的客户进行交流的方法，消息是一种用于这种交流的方式，开发人员利用微软消息排队服务器（MSMQ）在应用程序之间建立信息传递机构可以创建可靠的应用程

©《计算机系统应用》编辑部 http://www.c-s-a.org.cn

序，为连接的与不连接的客户工作，MSMQ可与其他消息排队产品进行无缝互操作。

1.1.3 Web服务

Windows DNA的应用程序服务需要一种与客户表现层交互的方法，这种方法就是超文本传输协议，微软网络服务器（IIS）提供了使用这个协议的服务，IIS不仅支持传输静态网页到客户，也可用于与ASP的集成动态地创建客户显示。

1.2 COM与COM+

COM是由微软开发的对象模型，可在所有的Windows平台上执行，它构成所有Windows应用程序的基础，所有与操作系统的交互都可通过COM定义的接口来完成。COM定义了组件互操作性的标准。COM组件不需用指定的语言编写，只需指定组件之间如何通信和与操作系统如何通信。组件的互操作性标准指定以后，不同的开发人员在同一应用程序中创建组件的协作也较容易，因而为COM编写的组件可以重复使用，不依赖于编写时所用的语言。一个应用程序包含的组件可以由Visual Basic、C++、Java甚至Cobol开发，开发者可以选择一种最熟悉的语言进行开发，从而提高效率，COM采用面向接口编程方法。

COM+是组合了COM与Windows2000微软事务服务器（MTS）的一系列服务，是微软用于COM组件的分布式运行时环境。随着COM+的进入，MTS的功能已经合并到操作系统中，被称为微软组件服务，COM+的组成结构如图2。

使用COM+时首先需要创建一个组件对象，创建组件对象就是使它支持I Unknown接口，然后创建一个COM+应用程序，再把要用的组件对象加入到这个COM+应用程序中，最后要做的就是通过属性的设置指出需要那种服务，也就是为每一个组件建立一个环境，指出组件是否需要事务处理、负载平衡、队列服务等，所有这些信息称为环境，这种方法称作面向属性编程。

2 多层分布式Web应用系统的特点

无论是三层架构还是四层架构设计的系统，它们与传统的Client/Server系统的最大区别在于对业务逻辑层的充分剥离，这样不仅是在设计上使得对于系统的业务需求变得更为容易，更具有以下几个优点：

2.1 更为清晰的逻辑流程

由于在多层应用中，业务逻辑与数据操作及用户交互分离，这使得在着手进行系统设计时，能够更集中地对业务的流程进行分析，而不必关心业务中具体步骤的细节技术解决这一点，使得整个设计过程变得更有效，针对性更强，也符合系统设计的目的。

2.2 功能代码复用性强

随着系统设计中业务逻辑的分离，对于业务中一些通用性的功能模块，通过分层设计，可以使得模块代码独立出来，尤其是很多业务逻辑的数据访问都是由一组或几组相同的数据操作组合而成，通过结合面向对象的分析方法，能够使得系统中的代码重用性更强，开发强度大大降低。

2.3 分布部署

在多层分布式Web应用系统中，可以将不同的业务分布在系统的不同主机上，也可以将面向不同客户的同一业务分布在不同主机上。这样，对于整个系统的硬件系统来说，利用率得到充分提高，也使得当业务量增加时，能够很容易地通过提升局部业务的支持性能来满足变化。

2.4 数据存储方案

由于数据层与业务层的进一步剥离，在分层结构的系统中，客户只会通过业务层与数据层进行操作，这使得数据层与客户隔离，减少了数据库遭受错误访问或非法攻击的可能性。

3 基于COM+的三层分布式Web应用

计算机上数据的分布与处理经历了三个阶段：单层模式阶段、C/S（Client/server）两层模式阶段，以及最近几年出现以分布式应用为标志的多层模式阶段，以分布式计算技术为基础的多层次应用系统通过在客户层与数据库服务器层之间增加了包括统一的界面、业务规则封装与数据处理逻辑的中间应用程序服务器层，采用Internet/Intranet的Web技术，客户端在浏览器中运行，使客户端界面得到统一，逐步在企业中得到广泛应用，应用最多的是构架于互联网通信技术上的B/W/D（Browser/Web Server/Data Server）三层结构，如图3所示。

B/W/D 3层横式由表示层（Browser）、功能层（Web Server）与数据库服务器层（Database Server）构成，功能层又可以继续分层，应用组件由不同计算机完成各层任务。例如：在机械设计系统中，将设计计算、冲突检验、有限元计算与网络负荷动态分布、用户权限检验等功能交由不同计算机完成。B/W/D模式结构是一个胖服务器瘦客户端的模型，这种结构对客户端要求较低，

图2 COM+组成结构图

©《计算机系统应用》编辑部 http://www.c-s-a.org.cn

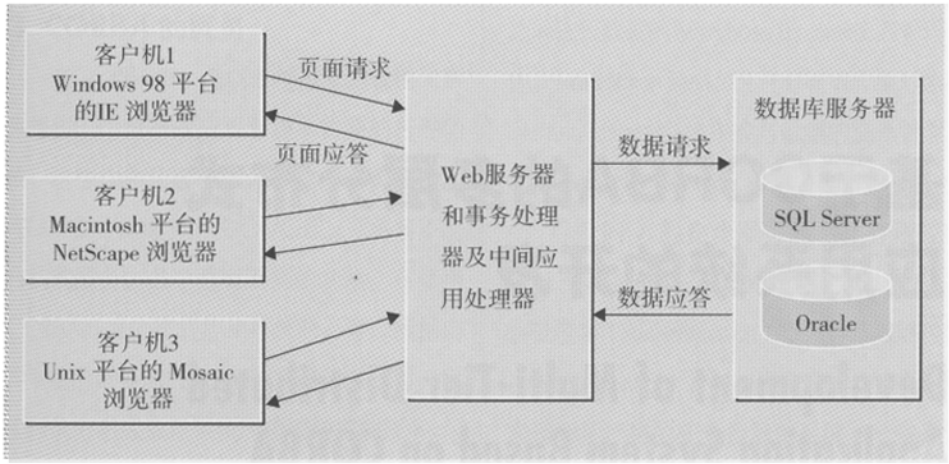

图 3　三层 B/W/D 数据模式

易于实现跨平台访问，利用IIS支持的ASP技术编制页面调用这些组件，在ASP页面里调用业务逻辑与数据访问组件，也就是把ASP与COM+结合起来，形成基于COM+的多层Web应用。利用COM+对分布式事务的支持，也可以建立分布异构的计算环境。

4 基于COM+开发分布式Web应用系统的步骤

（1）开发COM+组件提供服务，程序员可以用任何一种支持COM的语言编写COM+组件，如VB、VC、Delphi、Cobol等。

（2）将用高级语言开发的COM+组件交由COM+等管理并按需求设定组件所需的事务支持属性。

（3）编写ASP页面，在ASP页面中调用执行在COM+环境之中的COM+组件，以取得服务。

5 开发实践

最近，笔者运用组件技术为湖南桃江县浮邱山中学完成的一个初中部教学管理系统，该系统管理人员可以对初中学生学籍、开设课程、学习成绩、毕业生信息等进行管理维护，学生可通过Internet查询各类信息。该系统结合了ASP与COM+技术，是一个多层结构，表示层由ASP页面组成，用以实现Web页面显示与调用COM+组件，业务逻辑与数据访问由一组用VB实现的COM+组件构成，在开发过程中笔者又将业务逻辑层与数据访问层分开，ASP页面不直接调用数据访问层而是通过业务逻辑层来调用数据访问，这是为了便于维护、升级与实现分布式WEB应用。

5.1 开发环境

操作系统：Windows 2000服务器或专业版+SP2

Web服务器：IIS 5.0

数据库系统：SQL Server 7.0

编程调试：Visual Basic 6.0，Visual InterDev 6.0

5.2 VB中ActiveX dll中间层对象的开发

首先，用VB自动生成一个ActiveX dll工程的框架，然后，开发人员可以在其中添加自己的类和功能，在开发过程中，有一些工程的设置需要注意：

（1）在工程属性对话框的“通用”属性页中将工程的线程模型设置为单元线程（Apartment Thread）。

（2）同样，在上述属性页中选中“执行无用户界面”选项，这样即使在组件执行时出现错误或异常也可以抑制图形界面的实现。因为在服务器端的程序中，如果出现一个错误消息框将使某个线程中断。

（3）为了不在每次重新编译ActiveX dll产生新的GUID，在工程属性对话框的“部件”属性页中选样“二进制兼容”选项。

（4）为了能使用OOFO对象，必须添加对OOFO对象类型库的参照引用。为了方便测试ActiveX dll（dll不能独立运行），可以编一个简单的exe测试程序，并把它们放在同一个工程组中，这样可以从测试程序中方便地调用ActiveX dll。

5.3 ASP编程

组件编好后，在ASP文件中可以利用IIS内置的Server对象的Createobject方法创建组件的实例并调用该实例的功能，如：

```
'创建工程中的一个类
Set myobject=Server.createobject("Sample.maincls")
'从数据库连接池中获得一个数据库连接
Set sqldatabase=Qse.getdatabaseFrompool(30) '30为超时参数
' 使用Myobject对象
Set myobject.p.sqldatabase=sqldatabase
```

6 结束语

多层分布式Web应用系统架构，很好的解决了传统分层模式与应用需求日益突出的矛盾，为应用ASP与COM+技术实现大规模的关键业务处理提供了一个解决方案。越来越多的技术被开发出来迎合多层架构的应用。可以说，多层架构已经越来越被现在的开发设计人员所接受，因而具有广阔的应用空间和发展前景。

参考文献

1 任芳，多层架构在远程教育平台开发中的应用[J]，互联网世界，2001（7）73-78。

2 于华，基于MTS构建分布式Web应用[J]，计算机系统应用，2001（3）58-59。

3 夏士兵、钱江，构建基于COM+的分布式Web应用[J]，微型机与应用，2001（6）8-9。

©《计算机系统应用》编辑部 http://www.c-s-a.org.cn