

中间件及其评估方法研究

王 坚,雷英杰,申晓勇

(空军工程大学 导弹学院,陕西 三原 713800)

摘 要:对中间件及其评估方法进行了研究。首先给出了比较普遍被接受的中间件的定义,根据中间件的功能和用途对其进行分类,对每种分类进行了简要的解释,并对中间件的作用进行了阐述;其次研究了中间件的评估方法,分析了中间件评估中涉及到技术、厂商实力、提供的服务、价格等相关要素及其权重;然后介绍了一种从功能性特征、非功能性特征与技术标准三个方面评估中间件的方法,并对其进行了比较详细的阐述;最后根据中间件的发展速度及其现况,展望了中间件的发展前景。

关键词:中间件技术;性能评估;构件技术

中图分类号:TP311.5

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2006)12-0046-03

Research on Middleware and Its Assessment Methods

WANG Jian, LEI Ying-jie, SHEN Xiao-yong

(Missile Institute, Air Force Engineering University, Sanyuan 713800, China)

Abstract: The middleware and its assessment methods are researched. Firstly, a universally acceptable definition of the middleware is given. The middleware is sorted according to its function and use. A brief explanation of each sort is given, and the function of the middleware is elaborated. Secondly, the assessment methods of the middleware is researched, including the technique, factory strength, service and price etc. Related factors and proportion which are involved to middleware assessment are analyzed. Then a kind of assessment method from functionality feature, the non-functionality feature and the technique standards of a middleware is introduced and elaborated. Finally, according to the development velocity and its current conditions of the middleware, the development foreground of the middleware is prospected.

Key words: middleware technique; capability assessment; component technique

0 引言

计算机技术迅速发展,CPU速度越来越高,处理能力越来越强,应用程序的规模不断扩大,特别是Internet的普及,使计算机的应用范围更为广阔,许多应用程序需在网络环境的异构平台上运行。在这种分布异构环境中,通常存在多种硬件系统平台,这些硬件平台上又存在各种各样的系统软件,以及风格各异的用户界面,这些硬件系统平台还可能采用不同的网络协议和网络体系结构连接。如何把这些系统集成起来并开发新的应用是一个非常现实而困难的问题,中间件的出现为此提供了完美的解决方案。

1 中间件技术

中间件(middleware)是基础软件的一大类^[1],是处于操作系统和应用程序之间的软件。关于中间件的定义中,比较普遍被接受的是国际数据集团(IDC)的表述:中间件

是一种独立的系统软件或服务程序,分布式应用软件借助这种软件在不同的技术之间共享资源,中间件位于客户机服务器的操作系统之上,管理计算资源和网络通信。

1.1 中间件的分类

根据中间件功能和用途,可将其分为通信处理(消息)中间件、事物处理中间件、数据存取管理中间件、Web服务器中间件、安全中间件、跨平台和构架的中间件、专用平台中间件、网络中间件八类^[2]。

(1)通信处理(消息)中间件。

能在不同平台之间通信,实现分布式系统中可靠的、高效的、实时的跨平台数据传输(如TongLINK, BEA eLink, IBM的MQSeries等),称为消息中间件。

(2)事物处理中间件。

事物处理中间件又叫“事物处理监控程序”,最初是作为联机事务处理应用的支撑环境。事务处理中间件提供联机事务处理所需要的通信、并发访问控制、事务控制、资源管理、安全管理和其它必要的服务。

(3)数据存取管理中间件。

在分布式系统中,重要的数据都集中存放在数据服务器中,它们可以是关系型的、复合文档型、具有各种存放格式的多媒体型,或者是经过加密或压缩存放的,该中间件

收稿日期:2006-03-15

作者简介:王 坚(1982-),男,陕西白水人,硕士研究生,研究方向为智能信息处理;雷英杰,教授,博士生导师,研究方向为智能信息处理与军用软件工程等。

将为在网络上虚拟缓冲存取、格式转换、解压等带来方便。

(4) Web 服务器中间件。

浏览器图形用户界面已成为公认规范,然而它的会话能力差、不能作数据写入、受 HTTP 协议的限制等,就必须进行修改和扩充,形成了 Web 服务器中间件。

(5) 安全中间件。

一些军事、政府和商务部门上网的最大障碍是安全保密问题,而且不能使用国外提供的安全措施(如防火墙、加密、认证等),必须用国产的产品。产生不安全因素是由操作系统引起的,但必需要用中间件去解决,以适应灵活多变的要求。

(6) 跨平台和构架的中间件。

当前开发大型应用软件通常采用基于构架和构件技术,在分布系统中,还需要集成各节点上的不同系统平台上的构件或新老版本的构件,由此产生了构架中间件。

(7) 专用平台中间件。

为特定应用领域设计领域参考模式,建立相应构架,配置相应的构件库和中间件,为应用服务器开发和运行特定领域的关键任务(如电子商务、网站等)。

(8) 网络中间件。

它包括网管、接入、网络测试、虚拟社区、虚拟缓冲等,也是当前最热门的研发项目。

1.2 中间件的作用

世界著名的咨询机构 Standish Group 在一份研究报告中归纳了中间件的十大优越性:缩短应用的开发周期、节约应用的开发成本、减少系统初期的建设成本、降低应用开发的失败率、保护已有的投资、简化应用集成、减少维护费用、提高应用的开发质量、保证技术进步的连续性、增强应用的生命力。

具体地说,中间件屏蔽了底层操作系统的复杂性,使程序开发人员面对一个简单而统一的开发环境,减少程序设计的复杂性,将注意力集中在自己的业务上,不必再为程序在不同系统软件上的移植而重复工作,从而大大减少了技术上的负担,也减少了系统的维护、运行和管理的工作量,还减少了计算机总体费用的投入。作为新层次的基础软件,中间件重要作用是将不同时期、在不同操作系统上开发的应用软件集成起来,彼此像一个天衣无缝的整体协调工作,这是操作系统、数据库管理系统本身做不了的。

2 中间件的评估方法

中间件的种类越来越多,单一产品的功能特性又越来越丰富,最终用户和应用开发商时常面临中间件的评估问题。评估中间件需要考虑诸多要素,有技术要素,也有厂商实力、提供的服务、价格等相关要素,但技术要素无疑是第一位的^[3]。下面从功能性特征、非功能性特征与技术标准三个方面来评估一个中间件。

2.1 功能性特征

中间件的功能性特征是一种中间件软件的基本特征。

不同种类的中间件的差异首先表现为基本功能的不同,因此不能总结出一套适合所有中间件门类的、一般性的“功能性特征”。

对于某一个具体的中间件软件,能够把它的功能性特征提取出来。假定某一中间件定位于解决分步式环境中消息的发送者和接收者之间消息传输、管理和控制问题,该软件提供了多种消息交换方式、支持多种消息类型,提供可靠传输等服务质量控制机制,该软件支持多系统平台,支持高吞吐量的业务处理。很显然,可以把“提供多种消息交换方式、支持多种消息类型,提供可靠传输等服务质量控制机制”看成是该中间件的功能性特征,而把“支持高吞吐量的业务处理”作为非功能性的特征。

如果中间件的选择者能够从自己的需求中归纳出对中间件的“功能需求”,就可以把它们和面前的中间件的功能性特征做一下对照。功能性特征一般比较容易测试,因而也比较容易验证。

2.2 非功能性特征

软件“非功能需求”是软件需求的重要方面。中间件软件的“非功能性特征”也是中间件功能的重要方面。事实上,中间件软件的非功能性特征是跨中间件种类的、非常重要的一般性特征,是中间件软件功能强大的表现。

Aberdeen Group 对成功的中间件的共性特征做出归纳^[3],如表 1 所示。

表 1 中间件的共性特征

特性	描述
可伸缩性	产品在性能上必须能容易且有效地伸缩以满足业务增长的需求
灵活性	产品必须易于适应新的需求
互操作性	产品必须被设计成易于与共享的数据和广泛可得系统通信
可扩展性	产品功能必须在供应商很少介入的情况下能够定制和快速地增强
可使用性	只需很少的培训顾客就能使用产品和它的任何特性。产品应该被设计成与其目标使用者的技术水平很匹配
高效率	产品应能在各种性能水平上工作,能够应付应用对效率的要求
可靠性	产品必须有被证实可在预定环境中工作的功能和特性
可管理性	产品必须能被配置、部署、监控和优化以确保其在预定的环境中工作良好
安全	产品必须保护信息和事务的完整性

许多情况下,非功能性和功能性并非有严格的界线。比如,对于消息中间件来说,可靠传输一定是功能性的特征,对于其它的中间件未必如此;对于安全中间件来说,安全不能算作非功能性特征。非功能性特征一般比较难以测试,但仍然是一定程度可测试的。

2.3 支持标准

面向消息的中间件一直以来缺乏技术标准/规范。自从 J2EE 制定出基于 Java 的 Java 消息传输服务(JMS)以后,人们对消息中间件的技术要求就又多了一项内容:相

比较而言,事务处理监控程序(交易中间件)相关的技术规范就要多一些,主要是 X/OPEN(现称为 OPENGROUP)的分布式事务处理系列规范,包括 TPM 的架构、应用与 TPM 的接口及事务提交管理协议等重要内容。对于 J2EE 应用服务器,技术规范的影响就更大。甚至可以说, J2EE 应用服务器的功能体现在了对技术标准和规范的支持上。

标准/规范虽然重要,但也不能唯标准是从。因为,第一,“标准”可能仅是建议性的,并非所有的厂商都会遵守;第二,“标准”可能是妥协的结果,只是将提交的多个可选内容统统收入,各项内容甚至不能互换;第三,“标准”可能是不完整的,仅仅实现了标准要求的内容,可能意味着欠缺重要的功能。

比如, X/OPEN DTP 模型中定义的应用与 TPM 的接口就是妥协的结果。所谓“标准”就是两个厂家提交的完全不同的建议的罗列,两者完全不能互换。事实上也未见第三家厂商遵从上述的“标准”。这样的“标准”也只有参考意义。再如 JMS, JMS 当前规范只涉及一个消息服务器,规范只保证该服务器的客户方都使用一个一致的接口。如果厂商只是实现了 JMS 规范定义的内容,那么它就必不能支持服务器到服务器之间的可靠传输,其功能就会大打折扣。无论是用户还是中间件厂商,对标准都不应该迷信。

中间件对标准的支持一般会体现在软件的功能性特征上,多数情况下是可测试和验证的。

3 结 语

中间件从诞生起,仅仅是几年时间,但发展极其迅速,是有史以来发展最快的软件产品^[4,5]。虽然目前中间件产品和技术还没有形成像系统软件、大型应用软件这样一个市场份额,对中间件的评估还没有很成熟的方法,但是它的发展速度已超过任何一类传统软件,形成了一个很好的发展趋势,成为软件产业重要技术之一。

参考文献:

- [1] 怀进鹏. 中间件是当前最具挑战性的技术方向之一[EB/OL]. 2004. <http://www.ccw.com.cn>.
- [2] 仲萃豪. 中间件——构筑复杂分布式应用的关键技术[EB/OL]. 2004. <http://www.csdn.net>.
- [3] 李春青. 如何从技术上选择中间件[EB/OL]. 2003. <http://www.tongtech.com/>.
- [4] 何旭, 李仁发, 何晶. 中间件技术的应用研究[J]. 湖南大学学报: 自然科学版, 2002, 29(3): 194-199.
- [5] 陈文实, 孟宪宇, 李赛男. 中间件技术的应用及前景[J]. 辽宁工学院学报, 2004, 24(3): 23-25.

(上接第 45 页)

(在打开 IME 时先调用 ImeSelect 然后处理 WM_IME_SELECT, 关闭时与之相反), 并将消息传入缺省的 IME 窗口, 由此窗口过程来处理。

(7) WM_IME_NOTIFY: UI 窗口可以根据该消息中的子消息获得 IME 的状态(例如 UI 组件窗口的最新状态)。根据这些状态参数值, 调用相关的函数对 IME 进行更新。系统同时还会调用 NotifyIME。

(8) WM_DESTROY: UI 窗口接收此消息后, 将销毁状态窗口、编码窗口和候选窗口。

3.4 安装 IME

(1) 拷贝文件: 把输入法相关文件(一般是 ime, tab, dic 文件)拷贝到 Windows 系统目录下。

(2) 注册输入法, 将 IME 安装到系统中, 需调用函数 ImmInstallIME, 其原型为:

```
HKL ImmInstallIME(
    LPCTSTR lpszIMEFileName, //IME 的完全路径指针
    LPCTSTR lpszLayoutText //IME 的名称
);
```

4 小 结

利用 IMM-IME 结构实现输入法接口是比较规范、

方便的一种方法。Windows IME 体系结构不仅为人们设计新的 IME 提供了规范, 而且也为人们留了足够的空间来实现 IME 特有的各种功能。通过上面的论述可以看出, 输入法编辑器的实现主要分为用户界面和转换接口两部分, 二者通过输入上下文等数据结构交互信息。用户接口的设计关系到输入法的易用性, 而转换接口的设计关系到转换的正确率。因此在输入法的设计和实现过程中, 应合理划分用户界面和转换接口的功能^[5]。

参考文献:

- [1] Microsoft. Win32 Multilingual IME Overview for IME Development[EB/OL]. 2003-04-11. http://www.osronline.com/ddkx/appendix/imeimes_0h2s.htm.
- [2] Microsoft. Win32 Multilingual IME Application Programming Interface[EB/OL]. 2003-04-11. http://www.osronline.com/ddkx/appendix/imeimes2_35ph.htm.
- [3] 陆莲芳, 巴力登. Windows 平台的汉字输入法程序设计技术[J]. 微型电脑应用, 2005, 21(3): 25-28.
- [4] 李培峰, 朱巧明. 析 Windows 95/98/NT 平台多文种 IME 的设计技术[J]. 计算机工程与科学, 2000, 22(4): 67-70.
- [5] 胡宇晓, 马少平, 夏莹. 基于 IMM-IME 输入法接口的实现方法[J]. 计算机工程与应用, 2002(1): 117-124.