

Java 与 VoiceXML 结合建设基于 WEB 的 CTI^{*}

高俊华, 姚国祥

(暨南大学网络中心, 广东 广州 510632)

摘 要: 首先从分析 voiceXML 和 Java Servlet 特点开始, 探讨使用二者来建设基于 WEB 的 CTI。

关键词: Java Servlet; JTAPI; voiceXML; CTI; Web-based

中图分类号: TN915.04 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2002) S1-0038-04

移动通信技术与数据通信的结合, 提供给人们随处接入网络的可能。CTI 技术的发展给我们提供了一条新的途径。2000 年由 IBM 等几家大公司提出的 voiceXML 标准为建立基于 web 的 CTI 提供了很好的工具, VoiceXML (Voice eXtensible Markup Language) 是由 VoiceXML 论坛制定的通过电话访问 Internet 网络的标准。VoiceXML 的主要目标是希望通过交互式语音界面应用 Web 上已经有的大量信息, 同时 VoiceXML 希望能够将开发人员从最低级的编程和资源处理工作中解放出来。VoiceXML 能够利用人们已经非常熟悉的客户机/服务器方式, 将语音服务和数据服务融合起来。

Java Servlet 是运行在请求/面向请求服务器上的模块。因为 Servlet 是用 Java 语言编写的, 所以它是跨平台的, 只要编写一次, 就可以在任何平台上的使用, 这样就避免了传统的服务器端变成所带来的脚本不可扩展、平台相关、程序编写复杂等问题。Servlet 能够像 CGI 脚本一样扩展 Web 服务器功能, 但是 Servlet 占用很少的资源。

拥有强大技术支持的、可扩展的 Java Servlet 与 VoiceXML 结合为建设跨平台的, 基于 web 的 CTI 提供了良好的工作环境。

1 VoiceXML 的结构及特点

一个 voiceXML 应用程序包含以下几个部件 (图 1):

文档服务器, voiceXML 解释器, voiceXML 解释器上下文, 执行平台。

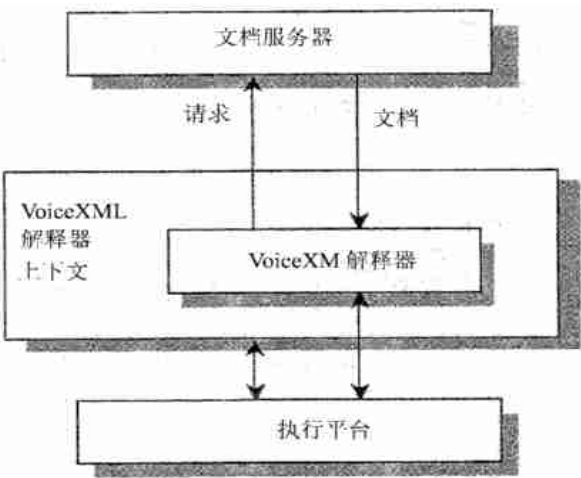


图 1 voiceXML 应用程序包

VoiceXML 作为一种标记语言, 主要有以下特点:

- (1) VoiceXML 作为一种通过每一文件里指定的多重的交互作用, 最小化客户机/服务器之间的交互工作。
- (2) 使应用开发者不用关注低层的软件和系统平台上的软、硬件细节。
- (3) 将用户交互作用的代码 (在 VoiceXML 中) 从服务逻辑 (CGI 脚本) 中分离出来。
- (4) 要使提供的服务能随处可得, 要求这些服务能够跨越不同的执行平台。对于内容服务商、工具提供商和平台提供商来说, VoiceXML 是一个公共语言。
- (5) 使简单的交互作用非常易进行, 所提供的语音界面能支持复杂的对话。

* 收稿日期: 2002-03-21

作者简介: 高俊华 (1977-), 男, 研究生; E-mail: junhua.gao@163.net

2 Java Servlet 的特点

Java Servlet 是一种能够插入服务器的程序对象。它所采用的所有程序都可以与 Web 服务器兼容，是 sun 的 Java 成套开发工具 (JDK) 或 Java 运行环境 (JRE) 这样的 Java 虚拟机，以及一系列组成 Java Servlet API 的 Java 类的实现。后者常常由各种服务器厂商以及它们的 Servlet 附加产品提供。Java Servlet 被动态的装入 Web 服务器的存储空间，并成为服务器的一个组成部分，从而扩充其功能。Java Servlet 的优点主要有：

(1) 面向对象: 这是创建可重复使用组件的最好办法。

(2) API 的一致性: Java 包含大量的类和几乎能处理任何类的方法, 学习 Java 时消耗的精神在各种情况下都能得到补偿。

(3) 平台交互性: Java 程序在虚拟机中执行, 这种虚拟机可以用于所有的普通平台, 在 UNIX 平台上创建的 Java Servlet 无需改变就能应用在 Windows NT 平台上。当改变平台或采用新技术时, 用户的 Java Servlet 也容易得到保护。

(4) 集成性：许多厂商提供成套的软件开发工具，它们是从数据库到目录服务和群体组件等多种产品应用的推动者。Java Servlet 能够对用户提供数据库、企业目录和部门日程表等，从而是 Java Servlet 成为处理各种应用功能的极其强大的工具。

3 应用实例

3.1 在线书店的服务程序与用户进行谈话时采取的操作步骤 (图 2)

(1) 用户拨打在线书店服务程序的电话号码:

(2) 负责托管该在线书店服务的语音服务提供商 (VSP) 的 VoiceXML 网关, 接受到这个电话呼叫和该呼叫的有关信息。例如, 被呼叫的号码 (用户拨打的号码) 和主叫号码 (用户的电话号码):

(3) VoiceXML 网关搜索一个数据库, 并且将被呼叫的电话号码转换为一个统一资源地址 (URL), 这个 URL 就是 Web 服务器上的在线书店服务程序的 VoiceXML 主页 (books.vxml) 的位置:

(4) VoiceXML 网关激活 books.vxml 主页，如果预先进行了设定，那么也可以激活相关的文件，例如，语法文件或录制的声音文件。相关的文件可以被高速缓存在 VoiceXML 网关上：

(5) VoiceXML 网关对 VoiceXML 进行翻译, 一步一步执行 books.vxml 文件, 并根据应用程序的规定与用户之间进行交互操作:

(6) 根据需要, Web 服务器利用 Java Servlet / JDBC 调用数据库, 生成动态 voiceXML 传递给 voiceXML 网关。

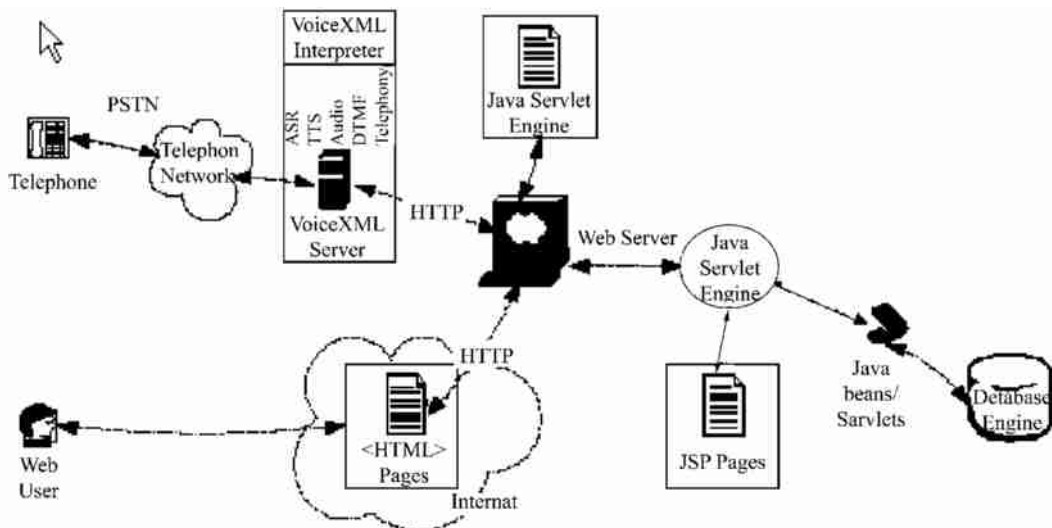


图 2 voiceXML 应用

3.2 交互的过程

用户：呼叫电话 86-×××-×××××

voiceXML 网关：欢迎光临 acme books 在线书店，您可以在任何时候说“top menu”以便返回主菜单；说“info”就可以听到我们书店的营业时间；说 books 就可以知道我们书店的书籍种类；说“check out”就可以完成购买。

用户：books。

(voiceXML 网关向 web 服务器发出请求，web 服务器调用 Java Servlet/JDBC 访问数据库调出书籍名称，(程序一)，把结果返回 voiceXML 服务器。VoiceXML 服务器利用 TTS 技术解析收到的 vxml，向用户返回结果。)

VoiceXML 网关：我们书店有儿童、科学类书籍，您需要哪种？

用户：儿童。

VoiceXML 网关：……

用户：……

3.3 程序 BookService.java

```
Import java io *;  
Import javax.servlet.*;  
Import javax.servlet.http *;  
Public class BookService extends HttpServlet  
{  
    public void Goget (HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)  
        throws IOException, ServletException  
    {  
        PrintWriter out= res.getWriter ();  
        out.println ( "< ? xml version= \" 1.0 \" ? > ");  
        out.println ( "< ! DOCTYPE vxml SYSTEM 'voicexml.dtd' > ");  
        out.println ( "< vxml > ");  
        out.println ( "    < form > ");  
        out.println ( "        < field name= \" ask-for-books \" > ");  
        out.println ( "            < prompt > ");  
        out.println ( "                we have children, science books, which kind you need? ");  
        out.println ( "            < /prompt > ");  
        out.println ( "        < filled name= \" book-kind \" type= ' letter ' ? > ");  
        out.println ( "        < if cond= \" book-kind= ' children ' \" > ");  
        out.println ( "            < goto next= \" purchaseChildren.vxml \" > ");  
        out.println ( "        < else > ");  
        out.println ( "            < if cond= \" book-kind= ' science ' \" > ");  
        out.println ( "                < goto next= \" purchaseScience.vxml \" > ");  
        out.println ( "            < else > ");  
        out.println ( "                < goto next= \" NoThisKind.vxml \" > ");  
        out.println ( "            < /if > ");  
        out.println ( "        < /filled > ");  
        out.println ( "    < /field > ");  
        out.println ( "    < /form > ");  
        out.println ( "< /vxml > ");  
    }  
}
```

程序一

4 结束语

随着 TTS 和 ASR 技术的发展，基于 web 的 CTI 效果会越来越好越好。另外作为语音门户“心脏”的 voiceXML 翻译器可以通过专用的界面来实现，例如用于 ASR 和 TTS 的 Java Speech API (JSAPI) 和

用于电话的 Java Telephone API (JTAPI) 来启动。总之, 有强大技术实力支持的 Java 与 voiceXML 结合, 为我们开发基于 Web 的 CTI 提供了一个很好平台。

参考文献:

[1] <http://www.voiceXML.org>
[2] <http://Java.sun.com/>
[3] Kenneth G Rehor.What is voiceXML, 2001.
[4] Rick Beasley. Voice application development with VoiceXML[M] . 2001.

Combining Java and VoiceXML to Construct a Web based CTI

GAO Jun hua, YAO Guo xiang

(Network Center, Jinan University, Guangzhou 510632, China)

Abstract: This article analyzes some characteristics of voiceXML and Java, and tries to combine them to construct a web based CTI application.

Key words: Java; voiceXML; CTI; web based