

面向客户服务的信息过滤代理的研究

余以胜

(广东女子职业技术学院, 广东 广州 511450)

摘要: 在人-人客服交互过程中, 客户经常遇到响应时间延迟、处理办法不一致及反映渠道单一等问题。由此, 提出人-系统客服交互机制, 即称为交互式客户服务代理(ICSA)的多通道应用系统, 它使用基于 XSLT 的客户服务中心, 提供电话、网页和语音上网三种客服交互通道, 并用全文搜索技术对响应进行过滤处理。

关键词: 互联网; 多址通信; 扩展样式表语言转换; 单一著作模式

中图分类号: TP311

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2011)13-0049-03

Research on an information filtering agent toward customer service

Yu Yisheng

(Guangdong Women's Polytechnic College, Guangzhou 511450, China)

Abstract: In human-to-human interaction, problems encountered by customers include delayed response time, inconsistent solutions to enquires and inadequate access channels. So, a human-to-system (H2S) interaction is proposed. This proposed solution is a multi-channel application called interactive customer service agent (ICSA). It will provide three media of interaction namely phone, Web and voice browsing with a customer service centre using extensible stylesheet language transformation (XSLT), and it will filter response based on full-text search technique.

Key words: Internet; multiaccess communication; XSLT; single authoring

随着技术的进步, 当今移动设备要求提供互联网服务的需求有不断增长的趋势。当服务提供商和产品供应商在互联网上提供市场和核心业务服务的同时, 还提供客户服务。参考文献[1]提出了基于人工智能技术(即称为最优-第一搜索)的构架, 讨论了能拥有建立其中的搜索技术的代理程序。本文提出有全文搜索能力的独立应用构架, 可以在计算机、移动电话上通过 Web 浏览, 或通过固定电话语音交互, 该构架称为交互式客户服务代理 ICSA(Interactive Customer Service Agent)。

1 技术基础

1.1 集成 Web、WAP 和 Voice 的体系结构

WWW 运行在 HTTP 协议上, 它是客户/服务器体系结构, 服务器位于一端且给体系结构另一端的客户提供 Web 页服务。图 1 所示为集成的体系结构, 包含 Web、WAP 和 Voice 网络。PC 机对 HTTP 请求/响应直接解释; 移动设备使用称为 WAP 的轻量级协议, 以编译的或二进制格式表现信息。语音交互使用的语音网关可以由电

信服务器、ASR 服务器、TTS (Text To Speech) 服务器和 VoiceXML 解释器组成。

在 Web 体系结构中, 浏览器位于客户端且用来解释由服务器传送来的 HTML 代码。移动设备要访问互联网, 需要包交换网络, 随着 GPRS (General Packet Radio Service)、EDGE (Enhanced Data for GSM Environment) 和很多其他技术的出现, 条件现已具备。对这样一个包交换网络, 则要求通过 WAP 网关接入现有互联网。WAP 网关也连接到 BTS (Base Transceiver Station), 它为客户端的移动设备提供无线连接。

在 Voice 体系结构中, 由自动话语识别器 ASR (Automatic Speech Recognition) 服务器执行语音识别, 由文本-话语 (TTS) 服务器执行文本到话语的转换。一个 VoiceXML 解释器根据 VoiceXML 规格^[2]执行应用程序。实现语音交互的常用方法有直接对话和混合交互语音响应 (IVR) 两种。其中直接对话较为流行, 用户与给出语音格式指令集的系统或应用进行交互。IVR 应用是基于程

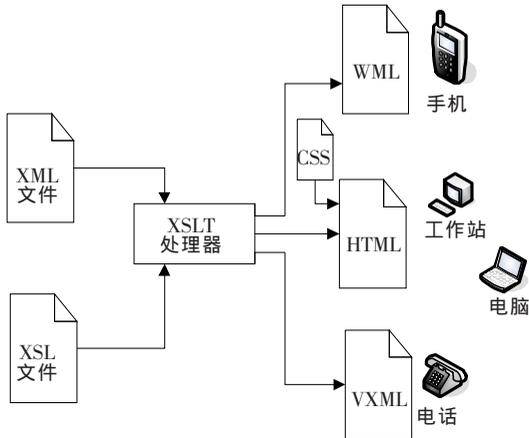


图2 XML/XSL转换为HTML、WML和VXML

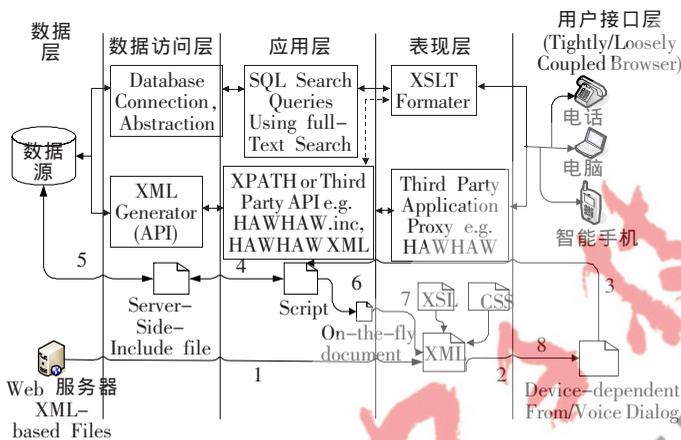


图3 ICSA 构架

3.1 数据层

数据层指数据库服务器的内容。在此情况下,数据库服务器包含带索引的关键词,这些关键词来自预设的已知问题和回答、与用户提出的问题类似的问题以及给出的可能回答。

3.2 数据访问层

数据访问层包括服务器端(SSI)文件或连接到数据库的脚本。它建立一个连接到数据库并为提供查询目的的连接标识符。将完全的数据库转换成XML文件的应用程序接口(API)也在该层上操作。

3.3 应用层

应用层负责系统执行的算术和逻辑操作,包括查找关键词,在没有回答提供时存储新的问题集合。用全文搜索技术来查询数据库。其XML文件表示数据库,XPATH 用来定位XML文件中的回答。此外,也可用第三方API来执行查找XML文件。然后,服务器端脚本产生XML文件,并存储查询结果。

3.4 表现层

表现层包含扩展样式表文件,取决于设备或访问系统的浏览器,它能够将中间文档格式化转成WML、HTML和VXML文件。具体的格式可以由检查浏览器发

出的HTTP请求来确定。此处可选的是,如HAWXY等第三程序可以充当代理,检查用户的连接设备或浏览器,并给其传递合适的信息。

3.5 用户接口层

用户接口层以不同的浏览器或不同的连接设备为特征。当使用固定电话或移动电话时,应用系统在TTS服务器协助下将消息转换成语音;当使用电话上网时,浏览器传入WML文件;当使用Web浏览时,PC机传入HTML文件,并可以选择由CSS将其格式化。

本文提出的ICSA(Interactive Customer Service Agent)构架的处理流程如图3下方所示。当客户通过拨电话号码或键入URL连接到应用系统时,Web服务器上索引文件被传递。在执行期间,客户端或连接设备的头部请求决定使用哪个XSL文件将选择出的XML文件转换成HTML表单、WML表单或Voice对话。在提交过程中,脚本查询数据库,并产生一个XML中间文档,该XML文档由一个XSL文件转换,在Web浏览器下、将响应表现给客户之前,可选用CSS文件将其格式化。

ICSA构架需要很少量的XML文件,需要与Web、WAP和Voice表现相关的独立XSL文件,需要执行转换用的服务器端脚本或应用文件;并以其内容管理的简易性提供健壮的Web应用。另外,ICSA使用XSL文件极易操作XML文件。为了增加新特征或扩展功能,该构架在伸缩性方面留有很大的空间。

图4所示为用例图,明确地指出回答ICSA查询涉及的五个步骤。在问题提交过程中,代理程序过滤关键词,查询数据库,为客户列举类似问题,从而让客户选择出与其问题最为类似的问题,进而提交关键词(称为水平域排序的过程)。一个确认消息等待客户发出,这要么通过客户点击超链接(即最为类似的问题)实现,要么通过语音响应^[7]实现。然后再执行一个完全搜索(称为垂直域排序),最后给出最适合的回答。如果在数据库中不存在回答,将问题存储起来需要由人响应。

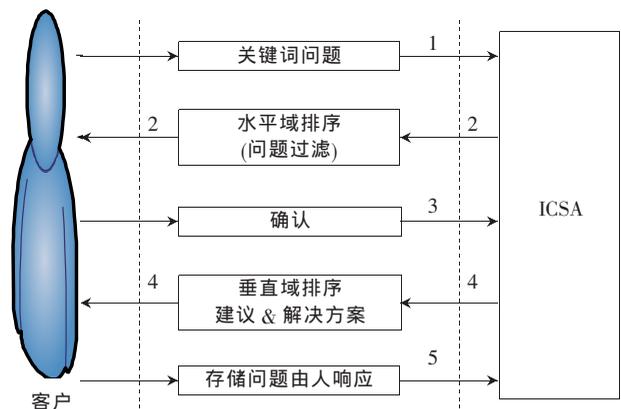


图4 应用程序的用例图

所提出的构架的性能将基于它对使用大量的移动

电话和模拟器的可访问性。对人们而言,它的可用性也应考虑到。可访问性指的是用户使用 URL 从事 Web 和 WAP 浏览的能力和通过用移动电话、固定电话和软件拨电话号码语音上网的能力。它的可用性决定于在代理上是否有信息可获取,以及它在检索信息时是否有效。可用性要考虑的因素,包括每一段时间内日志(或向前)查询和回答查询的频度。

本文提出的 ICSA 是一个以销售商为中心的、与平台无关的和基于五层模型的应用构架,有很大的伸缩性。它是使用 XML 的单一著作模式程序,并能通过支持 XSLT 服务器端的任何 Web 语言编写程序代码实现。其内容管理变得更容易,能够像在模拟电话网上的 DTMF 应用或在基于取决于编码的 IP 的电话网上的 IVR 应用一样操作。实质上,对要求 24/7/365 通过前述三种通道提供其重要客户服务的任何行业或公司,它都将有助于改进客户关系管理(CRM)。

参考文献

- [1] ADEYEYE O M, ATAYERO A A. A multi-channel application framework for customer care services using best-first search technique [C]. Proceedings of Third Generation (3G) GSM and Mobile Computing (3GSMc2007) - International Conference and Workshop, Covenant University, Nigeria, 2007.
- [2] ATAYERO A A, OLUGBARA O O, AYO C K, et al. Design, development and deployment of an automated speech-controlled customer care service system [C]. Proceedings of the GSPx 2004-The International Embedded Solutions Event, Santa Clara, CA, 2004.
- [3] CHANG S E. The design of a secure and pervasive multimodal Web system[C]. 19th International Conference on Advanced Information Networking and Applications, 2005, 2: 683-688.
- [4] <http://www.metc.pku.edu.cn/keie/courses//ucswb2004-old/pdf/chapt04-1.pdf>, 2008-08.
- [5] <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/fulltextsearch.html>, 2008-10.
- [6] HONG O O. VoiceXML application development life cycle: Building usable voice user interface [EB/OL]. http://devresource.hp.com/drc/resources/vxusability/vx_devlifecycle.pdf, 2008-5.
- [7] 庾锡昌, 刘伟平, 武晋, 等. 基于 VoiceXML 的语音交互平台的设计与实现[J]. 计算机工程与设计, 2007, 28(8).
(收稿日期: 2011-03-07)

作者简介:

余以胜, 男, 1970 年生, 副教授, 主要研究方向: 计算机应用, 网络备份与信息安全等。