

短信搜索信息系统的研究与应用

Research and Application of SMS Search Information System

高昊江 张宜生 梁书云 李德群 (华中科技大学 模具技术国家重点实验室 430074)

摘要:在无线数据业务获得巨大成功的背景下,随时随地获取最新信息成为了一种日益增长的大众需要。本文给出了一种基于 SMS 平台的信息搜索服务系统解决方案;利用短消息实现信息的动态发布和搜索服务。为了克服短信长度较短、手机屏幕较小以及费用比互联网贵等不便,本文以短信名片作为基本信息单元,并采用了归类方法,以保证在最短的时间内找到目标信息。该系统基于 J2EE 平台架构,具有跨平台、响应速度快、操作简单等优点,能顺利转化为 Web 服务应用系统。

关键词:SMS 信息搜索 短信名片 J2EE

1 概述

现在无线通信技术正发展得如火如荼,其中的无线数据业务已经获得了巨大成功。基于 GSM(全球移动通信系统)传送数据的 SMS(短消息服务业务)具有覆盖广、易使用、在线保持、自动传送、稳定性高、能和话音同步传输等优点,受到用户的普遍欢迎^[1]。利用手机等移动台设备随时随地获取各种最新信息成为了一种日益增长的大众需要;比如查询申请审批结果、考试成绩、某些酒店的联系电话、某电影院当天的节目安排等;但当前移动上网、移动办公尚不能较快普及。为此,本文给出了一种短信搜索服务系统解决方案;阐明了系统结构设计、数据结构设计、实施中遇到的困难和关键实现技术,并给出了应用实例。

2 系统设计

2.1 功能设计

系统的功能主要有:

(1) 以短消息这一新型媒体作为信息载体,提供信息发布和信息搜索服务。

(2) 信息发布用户能够通过互联网或手机短信,动态创建或维护其发布的信息。

(3) 查询搜索格式灵活,能够适应人们的使用习惯;与互联网搜索不同,短信的数据长度有限,仅为 140 bytes(约 70 汉字),而用户又不欢迎多条回复短信,因此需要解决短信回复容量问题。

(4) 满足稳定性和实时性要求,能够在用户高峰

期保证系统的稳定运行和良好的系统响应性能。

2.2 数据结构设计

信息准确全面、操作简单的短信搜索服务系统才能受到用户普遍欢迎。为此,本文从数据结构着手,从根本上解决了这些问题:采用了统一的信息单位——短信名片。每张短信名片拥有一个唯一的编号,其上最多可容纳 2 条短信,以避免一次性发给信息搜索用户多条短信。每个信息发布用户可以拥有 1 到多张短信名片。信息搜索用户可以用短信名片号或短信名片标题或短信名片的搜索关键字,进行信息搜索;系统仅回复最符合要求的一张短信名片的内容。

数据库中主要的数据表有:用户表、角色表、用户角色关系表、业务表、短信名片表、短信表。其中短信名片表的字段包括:名片号,名片标题,注册地代码,搜索关键字,所属用户名,启用/停用状态,是否开通信息回馈功能,创建或修改日期;短信表的字段包括:ID 号,所属短信名片号,短信内容,短信在名片内顺次号,创建或修改日期。在收到查询短信后,系统会直接在短信名片表中进行查找,找到后回复该短信名片存储在短信表中的内容;如果找到多张名片,那么尚需做进一步处理,详见后述。需要说明的是,短信名片表中的字段“注册地代码”为短信名片所描述的对象所在地的电话区号,例如,“华中科技大学”的“注册地代码”为武汉的电话区号 027;在短信查询时,它能起到缩小系统搜索范围的作用。

2.3 系统结构设计

考虑到 Java 技术的安全性、健壮性、跨平台性等特点,本系统采用 J2EE(Java 2 平台企业版)作为研发平台,J2EE 正是为解决大型分布式商务应用和其他任何较大型应用系统而诞生的。系统采用的网络协议包括有 TCP/IP 和 CMPP 协议^[2](用于与短信网关通信)。它通过防火墙和路由器与外部互联网相连,内部则组成企业服务器局域网。本系统可按功能分为如下 6 个模块:用户管理、业务办理(信息发布用户定购短信名片)、短信名片设计、短信搜索服务、数据存储及增值服务。

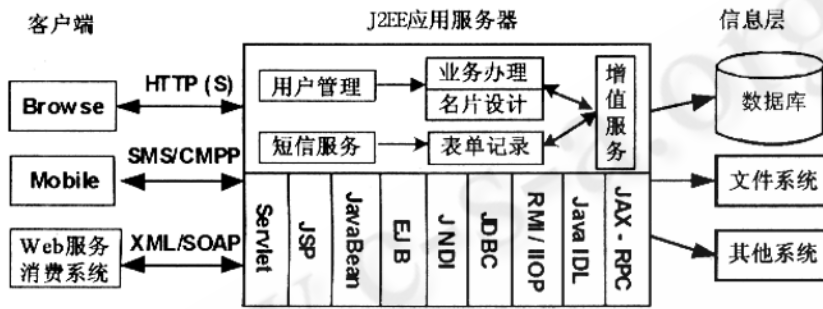


图 1 系统结构及支撑技术

如图 1 所示,系统客户端主要分为三类:

(1) 以浏览器为代表的瘦客户端,用来完成“用户管理”、“业务办理”、“短信名片设计”等功能;主要用 JSP/Servlet 实现,用开源的 JFreeChart 组件绘制柱形图、曲线图等统计图表。

(2) 手机作为一种移动客户端,通过短消息和系统进行交互;在 GSM 网络中,短消息由短信中心进行存储转发,这保证了消息传输的可靠性。

(3) 系统的第三种客户端: Web Services 消费系统,是指允许进行 Web 服务应用调用的其他系统。Web 服务技术是当前的研究热点之一,其应用可以通过 Web 发布、供客户端动态发现和调用,可以执行从简单的请求到复杂商务处理的任何功能^[3],它的目标是实现不同系统间跨平台、跨编程语言的可互操作性。J2EE 平台的采用,使得本系统可顺利转化为 Web 服务应用系统,从而具备了良好的可扩展能力。

J2EE 应用服务器是系统的核心,用户管理、业务办理、短信名片设计、短信搜索服务等功能均在此得以实现,各个模块间的关系大体如图 1 所示。系统的大多数业务逻辑采用 J2EE 的 EJB(企业 JavaBean)技术和 JavaBean 实现;利用 JDBC 技术实现异构分布式数据库的

访问,以访问系统自身的数据库和其他单位提供的数据库信息;用 XML 文件系统存储系统控制参数;利用 JAX-RPC(Java API for XML RPC)、JavaIDL、JNDI、EJB 等技术访问其他系统,以实现系统集成。

J2EE 应用服务器选用开源的 JBoss Server。为了保证系统的安全性和稳定性,并增强抗病毒能力,选用 Linux 操作系统。从性能上看,许多的独立机构针对 Linux 和 Windows? NT、Linux 和其它流行的操作系统作了大量的评测。所有的测试都显示:Linux 不但在单处理器上击败了 NT,而且在 NT 自认为其多线程结构扩展性更强的多处理器系统中击败了 NT。此外,测试表明 Linux 能击败基于 SPARC 硬件平台上的 Solaris,虽然仅仅在单处理器的机器上。从安全性上看, Linux 是一套免费和自由传播的类 Unix 操作系统,是目前最先开放源码的项目之一,这保证了任何的系统漏洞都能及时被发现和改正。Linux 所共享的 Unix 设计体系是经过长期实践考验的, Linux 吸取了 Unix 系统近 1/4 世纪发展的经验, Linux 操作系统体现了最先进操作系统的设计理念和最经得住时间考验的设计方案^[4]。Linux 的稳定性是由于它不像其它操作系统那样内核庞大、漏洞无穷。

信息层是系统的数据区,它包括系统自身的数据库系统、以 XML 文件形式存储的数据,以及外部系统提供的信息。数据库系统采用大型 Oracle 系统,其操作系统可选用 Unix。每天利用访问量小的时间段进行光盘增量备份;另设备份服务器,每月进行一次全备份。

3 系统关键技术的实现

3.1 短信处理实现技术

本系统实现短信收发处理的方法有两种,一是通过直接读写手机 SIM 卡(客户识别卡)的方式,二是借助移动、联通等公司的特服号业务(SP)完成。前种方法的具体实现步骤为:将手机 SIM 卡装入无线网卡,并插入服务器的 PCI 插槽,利用开源的 Java Com 组件将其模拟为一个串口,以利用 Java 语言读写 SIM 卡中的数据,并采用 PDU 协议进行短信编码和解码^[5]。第二种方法的实现过程为:手机将搜索短信发送到短信中心,短信中心通过短信网关把此短信转发给本系统

(SP), 本系统则将回复短信通过短信网关发送给短信中心, 由短信中心负责转发给手机; 其中, 系统与短信网关之间的通信采用的是 CMPP (China Mobile Peer to Peer) 协议和 Java Socket 技术, 短信网关与短信中心则通过 SMPP (Short Message Peer to Peer) 协议相通。这两种实现方法的区别在于: (1) 前者易实施; (2) 前者并发处理速度有限; (3) 后者可提供短信增值服务。

3.2 短信回复容量受限问题解决方案

该系统与其它短信服务系统的不同在于: 其他短信服务系统大多设置几种固定的查询内容, 而本系统则没有这种限制。由于信息搜索用户的查询问题各式各样, 系统可能搜索到多条满足查询条件的结果, 但受短信容量限制, 不能全部回复给用户, 因此需要解决这种短信回复容量受限的问题。

本文从数据结构设计、搜索格式设计及归类处理等方面着手解决了该问题。采用短信名片作为最小数据单元, 仅回复最符合搜索条件的那张短信名片的信息, 从而将单次短信回复量控制在 2 条以内。此外, 在查询格式上进行归类处理, 提倡用户输入查询目标所在地的地区名称或电话区号, 以缩小搜索范围; 比如“027 大学”, 表明要查看地处武汉的大学的信息, 这时, 系统会在短信名片表中查找注册地为“武汉”, 而且标题或关键字中含有“大学”的短信名片。如果只找到一张短信名片, 那么就回复该名片存储在短信表中的信息。如果搜索到多张短信名片, 那么系统会简单罗列出每张短信名片的名称及其序号, 并提示用户: 回复#1 详细查看第 1 张短信名片的内容, 回复#则继续翻看下一屏短信名片。当然, 短信内的提示语会尽量简短, 例如, 如果用户查询“027 大学”, 那么将会收到一条回复短信: “1) 华中科技大学 2) 武汉大学 3) 华中师范大学 4) 武汉理工大学 5) 中南财经政法大学 6) 中国地质大学。(回复#n 看第 n 项, #看下屏)”。为了能在短信内容单纯为“#”或“#1”时, 知道应该回复什么内容, 系统在服务器端存储用户当前的会话信息。另外, 本系统还支持按短信名片号进行查询, 比如输入武汉市洪山电影院的短信名片号 51668, 就可获得当日的电影节目安排。

4 实例应用

现给出利用“短信名片号”进行信息查询搜索的

应用实例。申请出入境的人员到相应出入境管理部门提交个人申请, 并办理相关手续后, 会获得一个申请编号, 该编号同时也是“短信名片号”。之后申请者即可发送内容为此编号的短信到指定的特服号上, 数秒钟后就会收到一条回复短信, 它会说明申请的处理结果以及出入境证照是否可领取。其实现过程如图 2 所示。

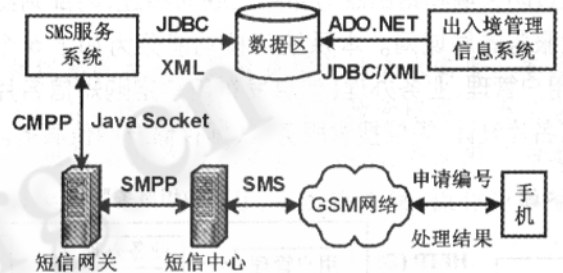


图 2 出入境申请审批结果查询

5 结束语

随着无线数据技术的发展, 人们对信息搜索提出了更高的要求, 随时随地获取各种信息成为了一种大众需要。针对这一现状, 本文给出了一种短信搜索服务系统解决方案, 说明了系统建设中遇到的一些难点和解决办法。从无线技术的蓬勃生机来看, 该系统具有广阔的应用和发展前景。

参考文献

- 1 Lars Bollen, Sabrina Eimler, Hoppe H. Ulrich. SMS - based discussions - Technology enhanced collaboration for a literature course [DB/OL]. Proc. of the second IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education, 2004: 209 - 210.
- 2 饶洁、黄华、任瑞玲, 基于 GSM/SMS 与 Internet/PC 的远程监控系统[J], 计算机系统应用, 2005, (4): 12 - 15.
- 3 岳昆、王晓玲、周傲英, Web 服务核心支撑技术: 研究综述[J], 软件学报, 2004, 15(3): 428 - 439.
- 4 厉海燕、李新明, Linux 操作系统特性分析[J], 微机发展, 2002, (1): 14 - 19.
- 5 余华刚、贺贵明、曹文熙, 基于 SMS 的分布式系统应用模型[J], 计算机工程, 2003, 29(16): 125 - 127.