

IMS 中基于 Presence 生活导航系统的设计与实现^①

Design and Implementation of Life Presence System Based on Presence in IMS

贾丹丹^{1,2}, 朱晓民^{1,2}, 荀兆勇^{1,2}, 杨 军^{1,2}, 廖建新^{1,2}

(1. 北京邮电大学网络与交换技术国家重点实验室, 北京 100876;

2. 东信北邮信息技术有限公司, 北京 100083)

摘要: 生活导航系统 LPS(Life Presence System)是将 Presence 的机制扩展到呈现日常生活相关的事物状态变化的应用中,并提供交互式的操作完成用户行为的导航。文章描述了生活导航系统的主要应用场景以及应用的前景,介绍了 IMS(IP Multimedia Subsystem)中基于 Presence 业务能力的生活导航系统的网络结构以及功能,提出了 LPS 系统的详细实现方案,并对系统实现的关键技术进行了分析。

关键词: 生活导航系统 IMS Presence 业务能力 内容服务器 XCAP

1 引言

现有的通信网络能够使用电路交换承载语音、视频和消息类型的业务,当用户转到分组交换域并且开始使用 IMS^[1](IP Multimedia System)时,终端用户的业务提供也需包括这些业务类型。用户能够将语音、视频、文字、内容共享以及在线状态整合作为他们通信的一部分,并且能够随心所欲地增加或者停止业务提供。而本文所介绍的 IMS 网络中基于 Presence 业务能力的生活导航系统(LPS ,Life Presence System)就是为用户提供的这样一种系统,生活导航系统利用对 Presence 的扩展,将 Presence 的应用范围从表示联系人的状态变化扩大到所关注的各种事物的状态变化。

基于 Presence 的生活导航系统可以应用到生活中的各方面,如对停车场的空余车位、银行排队人数、医院挂号人数等此类数字变化信息进行呈现;对天气预报、每日滚动焦点新闻等包含一定文本或者图片的简单内容信息进行呈现。通过生活导航系统,用户在了解了订阅对象的当前状态后,即可进行下一步的交互操作,如进行停车场车位、银行排号、医院挂号的预订,形成完整的用户体验。

2 LPS 系统的概要设计

图 1 所示为生活导航系统在 IMS 网络中的位置以及该平台与 IMS 网络中相关网元之间的交互,下面对主要的功能实体进行简要的描述。

• 呈现业务平台

呈现业务平台采用 Presence Server^[2-5]与 Presence XDMS⁶(XML Data Management Server)合设的架构,可利用现有网络部署的呈现业务引擎,其符合

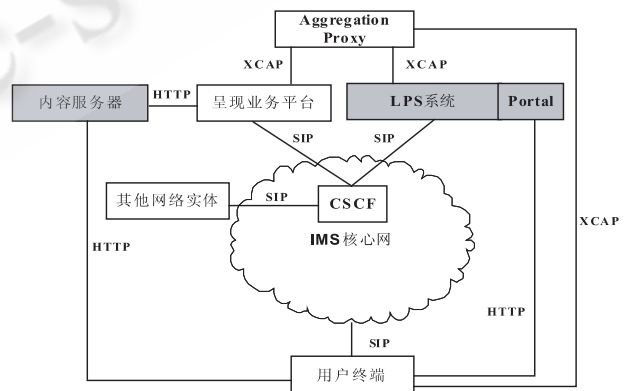


图 1 网络架构图

^① 基金项目: 国家杰出青年科学基金(No. 60525110), 国家 973 计划项目(No. 2007CB307100, 2007CB307103), 新世纪优秀人才支持计划(No. NCET-04-0111), 电子信息产业发展基金项目(基于 3G 的移动业务应用系统)

OMA(Open Mobile Alliance)定义的标准呈现业务架构及功能,用于管理用户呈现信息的发布和订阅,同时管理用户策略信息^[7]。如果现有的 Presence Server 难以支持生活导航系统对 Presence 格式所做的扩展,则可以在生活导航系统中集成 Presence Server 的功能,由生活导航系统统一完成呈现信息源的信息收集、查找以及订阅和通知等多种功能,成为一种增强型的 Presence Server^[8]。

• 内容服务器

内容服务器中存放与状态呈现信息相关联的 MIME(Multipurpose Internet Mail Extensions)对象,信息源或者呈现业务平台可以将大的图片、视频等内容上载到内容服务器,而订阅用户或者呈现业务平台可以取回。

• AP(Aggregation Proxy)

AP 提供对 XDMS^[9]的代理访问和鉴权功能,根据现有网络的部署,AP 可以利用现有网络业务引擎中提供的 AP 功能,或者集成到生活导航系统中。

• LPS 系统

采用 LPS Server 与 LPS XDMS^[10]合设架构,并可根据业务量与处理能力,集成 Web Portal 功能。为用户提供丰富的信息源查找和订阅功能,并根据用户设置的策略为用户提供订阅信息源的状态变化通知功能。为方便用户使用,提供多种查找订阅方式以适应用户的终端类型。LPS Server 实现对呈现业务平台的后端订阅功能,收集所有信息源的状态呈现信息,并存储在本地或者外部的数据库中,同时定义相关的 Web 接口,供用户访问该数据库,实现对信息源的查找。用户对信息源的订阅列表和订阅策略保存在 LPS XDMS 中, LPS Server 作为呈现通知代理,对用户订阅的信息源按照订阅列表和订阅策略发布通知。

3 LPS 系统的实现方案

3.1 模块设计

由图 2 功能视图所示,生活导航系统主要分为以下几个模块:订阅处理模块,信息源呈现信息管理模块,搜索管理模块,策略信息管理模块,列表管理模块, XDMS 以及 LPS Portal 另外,图中还包括 XDMC(XML Data Management Client)以及 PS(Presence Server)等实体。以下对各个模块进行了简要的说明。

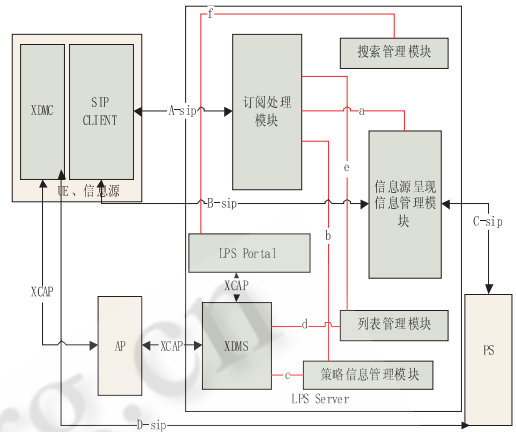


图 2 功能视图

3.1.1 订阅处理模块

该模块主要负责处理对单个信息源的一次刷新、取消订阅,以及对用户信息源列表的订阅,保存订阅关系、Dialog 信息,构造通知消息及消息体等功能。

3.1.2 信息源呈现信息管理模块

该模块负责处理信息源的第三方注册请求,并且保存到 Presence 订阅的订阅关系,按时刷新订阅,收到通知后将消息体保存。

3.1.3 搜索管理模块

处理用户对信息源的搜索,包括基于关键词的基本查找和指定参数的高级查找。默认在信息源开户的时候会创建一条开户信息,包括信息源 URI、信息源全称、信息源行业归属和信息源描述信息。Portal 提供基于关键词的基本查找和指定参数的高级查找,实现上直接通过操作该表。终端只提供基于关键词的查找。

3.1.4 策略信息管理模块

该模块管理用户设定的通知策略,提供给订阅处理模块查询用户策略。用户的策略信息 XML^[11-12] Schema 自定义。

3.2 接口设计

(1) a 接口:订阅处理模块向信息源呈现信息管理模块查询信息源的呈现信息,信息源呈现信息管理模块收到信息源呈现信息变化的通知后,通知订阅处理模块。

(2) b 接口:订阅处理模块向策略信息管理模块查询用户的策略信息以及信息源的策略信息。

(3) c 接口:策略信息管理模块从底层的 XDMS 获

得用户的策略信息以及信息源的策略信息。

(4) d 接口 :列表管理模块从底层的 XDMS 获得用户的信息源列表。

(5) e 接口 :订阅处理模块向列表管理模块查询用户的列表信息。

(6) f 接口 portal 向搜索管理模块查询信息源。

(7) A - SIP 接口 终端向 LPS 服务器订阅单个信息源的状态呈现信息。LPS 向终端发送订阅单个信息源的通知消息。终端 LPS 服务器订阅用户的信息源列表。LPS 向终端发送订阅列表的通知消息。信息源向 LPS 订阅 Watcher 信息。

(8) B - SIP 接口 :LPS 接收来自 CSCF 的信息源的第三方注册信息 ,并响应。

(9) C - SIP 接口 :LPS 收到信息源的第三方注册后 ,LPS 向 PS 订阅信息源的状态呈现信息。LPS 接收订阅的响应。

3.3 典型消息流程

下面通过银行排队人数的事例说明基于 Presence 的生活导航系统的应用。

目前银行通常已经提供排队服务 ,但用户需要到银行现场进行排号 ,而由于排队人数较多 ,通常在用户的排号前面还有很多人在等候 ,因此用户如果选择现场等待 ,通常会浪费很多时间 ,而如果选择先离开再回来办理 ,则又不知何时可以恰巧回来 ,过号重排现象经常出现。通过生活导航系统 ,银行首先将排队人数的变化信息变成 Presence 的状态发布到对应的业务平台 ,用户在使用该业务时 ,首先通过搜索关键词或者通过地图呈现等方式找到所关注的一个或多个银行 ,然后订阅这些银行的排队人数变化信息。订阅完成后 ,银行排队人数的变化信息就可以按照用户设定的或者系统默认的周期更新到用户的 Presence 终端上。用户可以随时通过 Presence 的界面了解到所关注银行排队人数信息的变化情况 ,这样用户就可以较容易的选择到哪家银行去办理业务 ,根据呈现的排队人数的变化情况 ,就可以决定何时应该去银行凭借系统返回的排号信息到银行去快速办理业务。

以上述应用为例消息流程中主要包括用户登录 ,查找呈现信息源操作 ,临时订阅操作 ,LPS 列表订阅操作 ,根据呈现状态的导航操作以及用户退出。图 3 对根据呈现状态的导航操作的消息流程(如进行银行排

号的预订)进行详细的介绍。

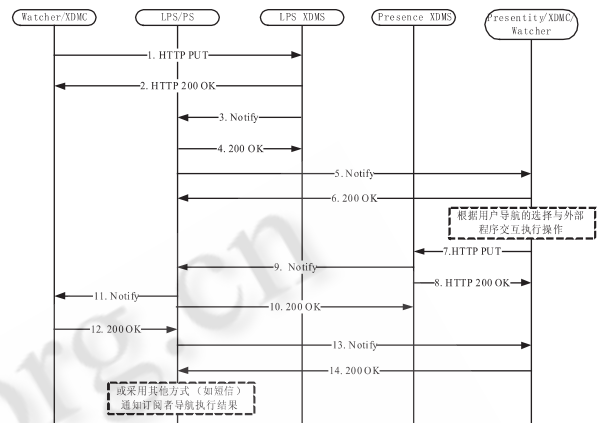


图 3 根据呈现状态的导航操作的流程图

订阅者(Watcher)了解了呈现信息源的当前状态后 ,可以进一步采取一些对应的导航操作 ,用户的操作被 LPS 收集并通知呈现信息源(Presentity) ,呈现信息源与外部程序交互执行用户选择的导航操作 ,并可以通过呈现或者其他方式(如短信)通知订阅者操作执行的结果。图 2 中 Watcher/XDMS 为用户终端 ,LPS/PS 与 LPS XDMS 组成 LPS Server ,Presence XDMS 与 Presentity/XDMS/Watcher 为银行侧的信息源呈现系统。

(1) 步骤 1 - 2 :Watcher/XDMS 向 LPS XDMS 发送用户选择的导航操作请求 ,并返回对应请求的响应 ;

(2) 步骤 3 - 4 :LPS XDMS 向 LPS 发送用户选择导航操作改变的通知 Event = presence ,并返回响应 ;

(3) 步骤 5 - 6 :LPS/PS 将用户的导航操作选择通知 Presentity ,并返回响应 ;

(4) 步骤 7 - 8 :根据与外部程序交互执行的结果 ,将执行结果发送给 Presence XDMS ,并返回响应 ;

(5) 步骤 9 - 10 :执行结果的状态改变通知 LPS/PS Event = presence ,并返回响应 ;

(6) 步骤 11 - 12 :LPS/PS 通知用户(Watcher)导航执行的结果 ,并返回响应 ;

(7) 步骤 13 :LPS/PS 通知 Presentity 已完成 Watcher 的状态改变 Event = presence. winfo ,并返回响应。

4 结束语

本文详细介绍了生活导航系统的组网 ,功能划分

以及接口设计等,结合 Presence 业务能力为其在 IMS 网络下的实现提供了一种方案。

通过生活导航系统可以使用户更深刻体会到结合状态呈现的通信形式相比传统通信的优势,同时可以为用户带来更好的生活体验,为工作生活带来更大的方便,不难看出生活导航系统具有很好的应用前景,同时可根据业务的实际应用情况对业务进行进一步的扩展,使其流程更加的完善,适合更多的应用场景。

参考文献

- 1 3GPP, TS22.340, IP Multimedia System (IMS) messaging, Oct 2005.
- 2 IETF, RFC2778, A model for Presence and IM, Jan 2004.
- 3 OMA - TS - Presence_SIMPLE - V1_0 - 20060418 - C, Apr 2006.
- 4 OMA - TS - Presence_SIMPLE_XDM - V1_0 - 20060418 - C, Apr 2006.
- 5 OMA - TS - Presence_SIMPLE_RLS_XDM - V1_0 - 20060418 - C, Apr 2006.

- 6 张雨廷. 移动消息类业务关键技术研究[博士学位论文]. 北京:北京邮电大学,2007.
- 7 中国电信 IMS 业务技术要求 - 呈现(Presence)业务,2006.9.
- 8 沈奇威. 通信系统中 Presence 关键技术研究[博士学位论文]. 北京:北京邮电大学,2006.
- 9 OMA - TS - XDM_Core - V1_0 - 20051103 - C: XML Document Management (XDM) Specification, Candidate Version 1.0 - 03, Nov 2005.
- 10 OMA - TS - XDM_Shared - V1_0 - 20051006 - C: Shared XDM Specification, Candidate Version 1.0 - 06, Oct 2005.
- 11 draft-ietf-simple-xcap-diff-00: An Extensible Markup Language (XML) Document Format for Indicating Changes in XML Configuration Access Protocol (XCAP) Resources, Nov 2003.
- 12 draft-ietf-simple-xcap-package-03 "An Extensible Markup Language (XML) Document Format for Indicating Changes in XML Configuration Access Protocol (XCAP) Resources", Feb 2003.