

中国电信“超级号簿”及其功能实现

徐金成,李代平,郑锴铤,张珠伟,黄 勇

(广东工业大学 计算机学院,广东 广州 510006)

摘 要:进入21世纪信息时代,随着移动技术的飞速发展,为了进一步满足大众对移动服务的需求,以及方便用户对手机号码的存储与下载,在UTK的技术支持下,中国电信在原有的SIM卡基础上增加了手机增值业务,中国CDMA手机“超级号簿”概念应运而生。由于“超级号簿”的特殊定位,它一经推出,就受到了移动用户的热烈欢呼。文中除了对“超级号簿”的开发背景及其理论重点进行了阐述外,还对“超级号簿”的设计及功能实现进行了简要分析,并评价了设计的好坏。

关键词:中国电信;超级号簿;号簿管理;功能实现

中图分类号:TP39

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2012)02-0138-03

CHA “Super No. book” and Function Realization

XU Jin-cheng, LI Dai-ping, ZHENG Pei-tian, ZHANG Zhu-wei, HUANG Yong

(College of Computer, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006, China)

Abstract: With the rapid development of mobile technology, in order to further meet the demand of the public, and to storage and download conveniently mobile phone number of users, in the technical support of UTK, CHA has developed mobile value-added services based on the SIM card when entering twenty-first century in information age. Therefore, the conception of “super no. book” came into being. It makes a comprehensive analysis of the development background and theoretical focuses of “super no. book”. Due to the “super no. book” special position, the mobile user has got warm cheering when it was launched. Besides, it has also given detailed explanation of the design and briefly analyzes the function realization of “super no. book”, also evaluate the quality of design.

Key words: CHA; super no. book; no. book management; function realization

1 “超级号簿”概述

当前,尽管普通的号码簿SIM卡中的电话号码数量是250个,短信息数量为40条,但是随着未来移动通信业务的需求越来越高,普通SIM卡提供的存储空间已经远远不能满足大多数移动通信用户日益增长的存储空间需求,导致很多用户感叹目前这点容量是远远不够使用的。因此,针对大多数移动用户特别是年轻一代用户来说,超大容量的“超级号簿”是许多人的梦想。为此,中国电信集各家之所长,应市场需求终于设计出新一代SIM卡产品“超级号簿”,新设计的“超级号簿”UIM卡中,电话号码数量可达到1000个,附加信息记录可达到100条,并且拥有其他的新业务,包括开通新闻、话费查询、天气预报、地图、航班信息等。除基本号码簿以外,“超级号簿”UIM卡还利用STK技术,可以把更多的相关信息联系起来组合成名片,并且

对这类名片进行管理,实现名片的检索、短信群发、名片编辑、动态分配等各种管理功能^[1]。

“超级号簿”是在EVDO卡上使用UTK技术开发的一种应用业务。“超级号簿”主要是指在一张SIM卡中可以提供多个扩充电话簿来存储大容量电话号码的UIM卡。每个扩充电话簿的基本结构与6F3A文件结构完全相同,由于每个终端只能通过6F3A文件读取最多254条缩位拨号记录,但是多个扩充电话簿的引入突破了这一限制,使得UIM卡中能存储的电话号码个数大为增加,从而极大的满足了大多数用户的需求^[2]。在SIM卡中通过UTK的设置,可以将6F3A文件映射到其中第一个扩充电话簿,然后通过终端对6F3A文件的访问,实现对被映射的扩充电话簿的操作。在移动用户使用“超级号簿”的过程中,移动用户必须先将6F3A文件逐一映射到相对应的每个扩充电话簿,然后将所有扩充电话簿中的电话号码从SIM卡片拷贝至手机终端;当移动用户更换手机终端后,可以通过类似的反向操作将手机终端中的电话号码拷贝到UIM卡中的各个扩充电话号码簿中。

这样的操作就可以使得UIM卡成为更加有效的信息迁移和保存的物质载体,从而极大地方便移动用

收稿日期:2011-07-11;修回日期:2011-10-17

基金项目:广东省自然科学基金(2008-GX-015)

作者简介:徐金成(1982-),男,硕士研究生,研究方向为智能卡芯片操作系统;李代平,教授,硕士生导师,研究方向为智能卡芯片操作系统、网络并行计算、软件工程等。

户在更换手机终端时对原有通讯记录进行拷贝和转移操作^[3]。

2 “超级号簿”理论基础

中国电信“超级号簿”主要是由号码管理、号簿管理、群组管理、短信签名、短信群发等几项主要功能模块组成^[4]。但“超级号簿”没有在具体上解析每个功能具体的子功能,这需要移动用户在“超级号簿”需求分析规范中以及功能菜单中具体体现出来。通过号码管理功能,“超级号簿”可以通过 UTK 技术对 UIM 卡中的扩充电话簿进行统一管理,提供号簿查询、号簿浏览、以及查看记录、发送短信、呼叫、更名改号、发送号码、删除记录、加入群组 and 新增记录等功能;对于号簿管理功能可以将某个扩充电话簿激活为 6F3A 文件,以供手机终端访问该号簿中的电话号码,还可以修改、查看当前扩充电话簿的名称,清空扩充电话簿记录以及查看每个扩充电话簿的空间容量;对于群组管理功能,可以选择某个群组后进行添加、删除、查看、清除组员以及群组改名等功能;用户还可以设置短信签名功能,包括新建、修改、删除和启用签名等功能;此外,根据“超级号簿”需求分析,“超级号簿”还可实现短信群发的功能,移动用户可以将一条同样的信息同时发送给多个目标电话号码(最大限制设置为 50 个,手动输入目标号码数量最大设置为 10 个)^[4]。

在“超级号簿”的设计过程中,文件映射的方式就是将 6F3A 文件映射到其中某一个扩充电话簿,通过手机终端用户对 6F3A 文件的访问,从而最终实现对被映射扩充电话簿的访问与操作。因为“超级号簿”本身有容量配置方面的要求,所以扩充电话簿的记录数应尽量统一,每个扩充电话簿的记录数应设置为 250 个,记录长度设置为 28 个字节,单个号簿记录数设置为 250 条。同时,针对“超级号簿”卡的容量小、存储的数据量大这一特点,每次在“超级号簿”卡中增加新的号码时,号簿中的号码可以按照拼音和姓名重新进行排序^[5]。

3 “超级号簿”功能实现方法

“超级号簿”是在 UTK 主动命令的基础上,对 UIM 卡中的扩充电话簿进行统一管理,提供检索、呼叫、编辑等功能。目前,已经成功地实现了 13 条 UTK 主动命令,在此基础上,具备了实现超级号簿的必须条件^[6]。

超级号簿实现方法:以透明二进制文件记录超级号簿菜单中的项目数据,并编写控制流程文件,对菜单数据文件进行读取和存储的管理,实现对程序流程的控制。

下面以具体的例子来说明。
对于菜单数据文件主要存储主动命令中的字节码。

一般情况下,选择“超级号簿”选项后,便会显示另一选择项目。其实现主要由主动命令 SELECT ITEM 来实现,命令编码格式如下^[7]:

- 8F0A018053F77C3F7BA17406(号簿管理)
- 8F0A028062FC97F367E58BE2(拼音查询)
- 8F0A038059D3540D67E58BE2(姓名查询)
- 8F0A048053F77C3F6D4F89C8(号簿浏览)
- 8F0A05807FA47EC47BA17406(群组管理)
- 8F0A068065B0589E8BB05F55(新增记录)
- 8F0A078077ED4FE17FA453D1(短信群发)

对于上述的主动命令 SELECT ITEM 用户所需保存在数据文件里面的字节码从第三行开始到最后结尾。其保存格式如表 1 所示:

表 1 文件 ID 编号 3001(第二级超号菜单数据 SELECT ITEM 命令数据)

偏移量 (POS)	数据长度 (Len)	数据值 (Value)
00	54	8F0A018053F77C3F7BA17406(号簿管理)
		8F0A028062FC97F367E58BE2(拼音查询)
		8F0A038059D3540D67E58BE2(姓名查询)
		8F0A048053F77C3F6D4F89C8(号簿浏览)
		8F0A05807FA47EC47BA17406(群组管理)
		8F0A068065B0589E8BB05F55(新增记录)
		8F0A078077ED4FE17FA453D1(短信群发)
54		

偏移量就是该段数据在此文件中的偏移位置,数据长度就是该段数据的长度^[8]。

对于菜单中的控制流程文件,如表 2 所示:

表 2 编号 2002(第二级菜单文件)

后面数据长度	命令标识	文 件 名 (fileId)	偏 移 量 (POS)	读取长度 (len)		
06	24	1001	00	CA		
06	24	3001	00	54		
文 件 名 (fileId)	偏 移 量 (POS)	读取长度 (len)	下一流程 文件名	下一流程 偏移量	下一流程 读取长度	
0000	00	00	2003			
0000	00	00	4003			

在表中,第二行就是对上述主动命令 SELECT ITEM 的控制流程存储,在该行中第三列到第五列告诉程序其主动命令中的构成数据在指定的文件 ID 中,另外由下一流程信息,程序可以获取菜单下一流程的位置信息。

4 号簿文件及相关映射关系表

号簿文件及相关映射关系表如表 3 所示。

“超级号簿”中的映射关系表包括如下三方面的内容:号簿名称存储表、组群名称存储表、组群关系映

射表^[9]。

表 3 号簿文件及相关映射关系表

文件名称	文件 ID	文件类型	文件大小 (Bytes)	文件内容
标准电话簿文件 (ADN)	6F3A	线性定长记录文件	28 * 250 = 7000	每条记录长度为 28 个字节, 前 14 字节记录姓名, 后 14 字节记录电话号码, 具体编码细节见 GSM11.11
扩充电话簿文件	6FB0—6FB3	线性定长记录文件	28 * 250 * 4 = 28000	四个号码簿文件结构与内容与 6F3A 一致
索引控制表	5001—5004	线性定长记录文件	2 * 250 * 4 = 2000	每条记录长度为 2 个字节, 其中第 1 个字节代表在某个 ADN 中某条记录的索引号, 与 ADN 表中的 ID (记录号) 相对应; 第 2 个字节代表八个组群中某个组群的固定编号 (注释)
组群控制表	5005	线性定长记录文件	2 * 800 = 1600	每条记录长度为 2 个字节, 其中第 1 个字节代表在某个 ADN 中某条记录的索引号, 与 ADN 表中的 ID (记录号) 相对应; 第 2 个字节代表四个电话簿中某个号簿的固定编号

注释: 定义索引控制表中每条记录第 2 字节的结构:

bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1
------	------	------	------	------	------	------	------

bit=0, 表示该记录没有添加到组群里。

bit=1, 表示该记录在组群里。因为记录可以同时加入多个组群, 所以用位表示该记录在对应的组群里。

号簿名字存储表: 采用文件 ID 为 3000 的透明文当前号簿的序号, 该值为 0x01 时, 表示当前替代 6F3A 的是号簿 1, 依次类推。第 4 个、第 7 个、第 10 个、第 13 个字节分别记录号簿 1~号簿 4 已经存在记录的记录条数, 这四个字节的值不能超过 250, 也就是不能超过 250 条记录, 否则存储改写失败。从第 20 个字节到第 100 字节, 每隔 20 个字节存储一个号簿名字的字节码, 例如第一个号簿的名字字节码, 从第 20 个字节到第 40 个字节表示, 表示形式为: 8F0E018000550049004D53F77C3F0031 (UIM 号簿 1), 黑色字节码表示号簿的名字字节码, 改变号簿名字时, 需要对黑色部分进行改写, 改写后修改后续字节码的长度, 也就是修改例子中字符串的第二个长度标识字节码。

组群名字存储表: 采用文件 ID 为 4000 的透明文件存储, 总共为 180 个字节, 第 1 个到第 20 个字节为保留字节码, 不需作任何的处理。从第 20 个字节到第

180 个字节, 每 20 个字节表示一个组群名字的字节码, 表示形式为: 8F0801807EC47FA40031 (组群 1) (表示组群 1 名字) 黑色字节码表示组群的名字字节码, 改变组群名字时, 需要对黑色部分进行改写, 改写后修改后续字节码的长度, 也就是修改例子中字符串的第二个长度标识字节码。

组群关系映射表: 采用 4 个透明二进制文件来存储, 分别对应的文件 ID 是 5001~5004。每个文件总共有 251 个字节, 每个字节初始化为 00, 表示该用户不属于任何的组群关系, 当用户的组群关系发生变化时, 修改相对应的字节码。一个字节有 8 位, 每一位代表该用户是否存在于该组群中, 例如需要把一个用户加入到组群 1 中, 就要找出在组群关系映射表所对应的组群关系字节码, 首先判断该字节的第一位是否为 1, 为 1 表示该用户已经存在于组群 1 中, 否则不存在组群 1 中, 需要把第一位的 0 改变为 1。另外, 组群关系映射文件 5001~5004 分别对应的电话号簿为 6FB0~6FB3, 其用户记录序号一一对应, 也就是说, 在 6FB0 中第二条用户记录所对应的组群关系字节码是 5001 文件偏移量为 2 的字节码, 依次类推^[10]。

电话簿文件映射关系如图 1 所示:

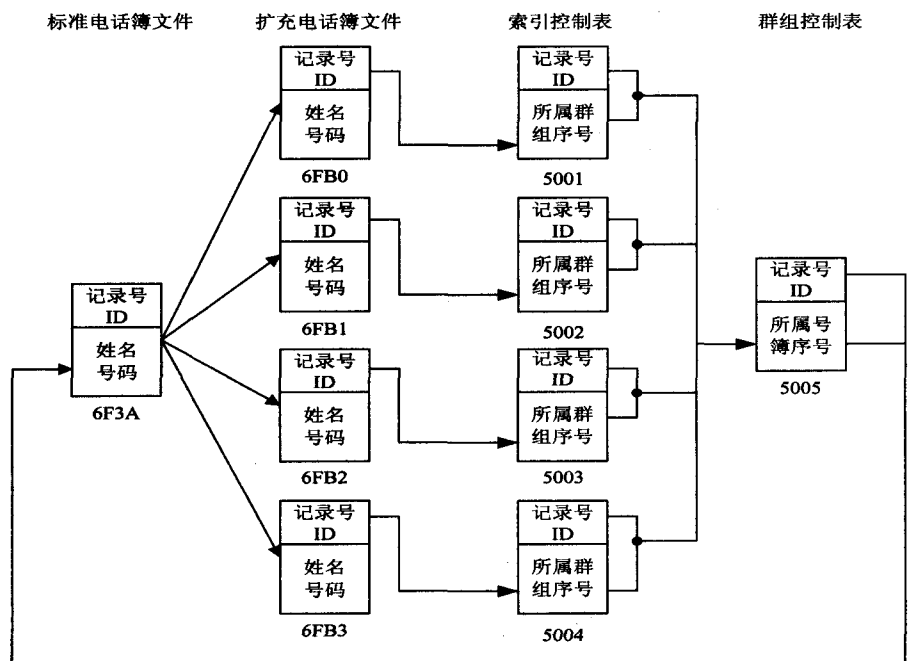


图 1 电话簿文件映射关系图

5 结束语

中国电信“超级号簿”及其功能实现是根据《中国电信 CDMA 卡需求规范—超级号簿分册 (v1.0)》的要求, 结合笔者对“超级号簿”的研究而实现的。文中仅仅是对“超级号簿”的初浅认识, 同时对“超级号簿”的

(下转第 145 页)

灵活的会话式的交互方式来获取用户的偏好和需求,对用户决策过程提供支持,可以考虑特定的用户特征,不需要收集用户的历史旅游信息数据,故不存在冷启动问题,对于非注册用户系统同样可以做出个性化的、准确的、值得信赖的旅游推荐,并给出推荐结果的解释。该系统的设计为满足用户个性化的旅游服务需求提供了通用平台,具有广阔的应用前景。

参考文献:

- [1] Zhang Mu, Chen Yi. Study on the Recommendation Technology for Tourism Information Service [C]//2009 Second International Symposium on Computational Intelligence and Design. Washington DC: [s. n.], 2009: 410-415.
- [2] Jannach D, Zanker M, Fuchs M. Constraint-based recommendation in tourism: a multi-perspective case study [J]. Journal of Information Technology & Tourism, 2009, 11 (2): 139-155.
- [3] Felfernig A, Gordea S, Jannach D, et al. A Short Survey of Recommendation Technologies in Travel and Tourism [J]. Oesterreichische Gesellschaft fuer Artificial Intelligence, 2007, 25 (7): 17-22.
- [4] Felfernig A, Burke R D. Constraint-based Recommender Systems: Technologies and Research Issues [C]//ACM International Conference on Electronic Commerce (ICEC), 2008. Innsbruck, Austria: [s. n.], 2008: 1-10.
- [5] Felfernig A, Kiener A. Knowledge-based Interactive Selling of Financial Services with FSAdvisor [C]//Proceedings of the 17th Innovative Applications of Artificial Intelligence Conference (AAAI). USA: AAAI Press, 2005: 1475-1482.
- [6] Felfernig A, Friedrich G, Jannach D, et al. An Integrated Environment for the Development of Knowledge-Based Recommender Applications [J]. International Journal of Electronic Commerce, 2006, 11 (2): 11-34.
- [7] Zanker M, Jessenitschnig M, Schmid W. Preference reasoning with soft constraints in constraint-based recommender systems [J]. Journal Constraints, 2010, 15 (4): 574-595.
- [8] 李宏博. 约束满足问题研究及其在配置问题中的应用 [D]. 长春: 吉林大学, 2010.
- [9] 孙吉鬼, 朱兴军, 张永刚, 等. 一种基于预处理技术的约束满足问题求解算法 [J]. 计算机学报, 2008, 31 (6): 919-929.
- [10] Felfernig A, Teppan E. Knowledge-based Recommender Technologies for Marketing and Sales [J]. International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence, 2007, 21 (2): 333-354.
- [11] Junker U. QUICKXPLAIN: Preferred Explanations and Relaxations for Over-Constrained Problems [C]//the 19th National Conference on AI (AAAI'04). [s. l.]: [s. n.], 2004: 167-172.
- [12] 李绍华, 王建新, 冯启龙, 等. Set Cover 和 Hitting Set 问题的研究进展 [J]. 计算机科学, 2009, 36 (10): 1-4.
- [13] 陈晓梅, 孟晓风, 乔仁晓. 基于 BNB-HSSE 计算全体碰集的方法 [J]. 仪器仪表学报, 2010, 31 (1): 61-67.
- [14] 赵相福, 欧阳丹彤. 可用于诊断产生的计算碰集的新方法 [J]. 吉林大学学报, 2006, 44 (3): 385-390.
- [15] 张立明. 基于一致性诊断中若干问题研究 [D]. 长春: 吉林大学, 2009.
- [16] 王晓宇. 针对离散事件系统的基于模型故障诊断改进方法的研究 [D]. 长春: 吉林大学, 2010.
- [17] Felfernig A, Isak K, Kreutler G, et al. Knowledge representations for the interactive selling of financial services [J]. Information Systems and eBusiness Management, 2007, 5 (2): 143-166.

(上接第 140 页)

功能及实现方法进行了较为详细地分析和讲解。随着技术的发展,“超级号簿”卡已经广泛应用在智能手机中,它的功能会越来越完善^[11]。“超级号簿”的迅猛发展,是基于中国移动市场庞大的用户群。“有手机,也要有超大容量 SIM 卡”已逐步成为新生代的生活口号,并正在引领通信新时尚,风靡于国内各大城市。

参考文献:

- [1] 钟桂凤. 中国电信“超级号簿”软件体系结构分析与设计 [J]. 硅谷, 2010 (1): 48-49.
- [2] ETSI. TS 131 122 Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) Universal Subscriber Identity Module (USIM) Conformance Test Specification, V6. 4. 0 [S]. ETSI, 2007.
- [3] 蔡柳萍. “超级号簿”的体系结构设计 [J]. 企业技术开发 (学术报), 2010, 29 (9): 36-37.
- [4] 中国电信 CDMA 卡需求规范-超级号簿分册 (v1. 0) [S]. 2008.
- [5] 黄健. 智能卡 COS 的研究与设计 [D]. 广州: 广东工业大学, 2008.
- [6] 中国电信 CDMA 卡需求规范-UTK 应用分册 (v1. 0) [S]. 2008.
- [7] 刘楠. SIM 技术体系和业务研究 [D]. 北京: 北京邮电大学, 2007.
- [8] ETSI. TS102 223 Smart Cards, Card Application Toolkit (CAT), V7. 6. 0 [S]. ETSI, 2007.
- [9] 张鲁国, 马自堂. 实用智能卡操作系统的设计与实现 [J]. 武汉大学学报 (自然科学版), 2006, 46 (3): 309-312.
- [10] ETSI. ETSI TS131. 102 Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) Characteristics of the Universal Subscriber Identity Module (USIM) Application, V7. 8. 0 [S]. ETSI, 2007.
- [11] 郭向荣. THC20F17A-D 接触式智能卡芯片用户手册, UM904 beta [M]. 北京: 北京同方微电子有限公司, 2007.