

6-8-2020

## Name-embedded Couplet Creation Based on Mobile Platform

Weihua Shen

1. Lishui University, Lishui 323000, China;;

Shicheng Zhang

2. DMI Center, Hangzhou Normal University, Hangzhou 310013, China;

Shunting Wang

2. DMI Center, Hangzhou Normal University, Hangzhou 310013, China;

Zhigeng Pan

2. DMI Center, Hangzhou Normal University, Hangzhou 310013, China;

Follow this and additional works at: <https://dc-china-simulation.researchcommons.org/journal>



Part of the Artificial Intelligence and Robotics Commons, Computer Engineering Commons, Numerical Analysis and Scientific Computing Commons, Operations Research, Systems Engineering and Industrial Engineering Commons, and the Systems Science Commons

---

This Paper is brought to you for free and open access by Journal of System Simulation. It has been accepted for inclusion in Journal of System Simulation by an authorized editor of Journal of System Simulation.

---

## Name-embedded Couplet Creation Based on Mobile Platform

### Abstract

**Abstract:** Couplet culture is the crystallization of Chinese traditional culture, and also is the gem of Chinese language. Given the broad mobile intelligent terminal user groups, in order to inherit and carry forward the Chinese traditional culture, Android and iOS system were taken as the design platform, *combining the couplet culture and modern science and technology* in an organic whole based on the study of *name-embedded couplet generation algorithm*. The users were allowed to get personalized couplet belong to themselves conveniently and quickly by mobile platform. The name-embedded couplet creation software was expounded in the following areas: design concept, software architecture, design process and system function realization, etc. The result of the system design was shown.

### Keywords

couplet culture, name-embedded couplet, individualization couplet, mobile platform

### Recommended Citation

Shen Weihua, Zhang Shicheng, Wang Shunting, Pan Zhigeng. Name-embedded Couplet Creation Based on Mobile Platform[J]. Journal of System Simulation, 2016, 28(6): 1476-1480.

## 移动平台上个性化对联辅助生成

沈伟华<sup>1</sup>, 张世程<sup>2</sup>, 王顺婷<sup>2</sup>, 潘志庚<sup>2</sup>

(1. 丽水学院, 丽水 323000; 2. 杭州师范大学数字媒体与人机交互研究中心, 杭州 310013)

**摘要:** 楹联文化是中国传统文化的结晶, 也是中国语言的瑰宝。鉴于移动智能终端用户群体的广泛性, 为了继承和发扬中国传统文化, 以 Android 和 iOS 操作系统为平台, 基于对嵌名对联生成算法的研究, 将楹联文化和现代科技进行有机的结合, 使得用户可以通过移动平台方便快捷地获取属于自己的个性化对联。论文简要概述了对联创作软件的设计理念、软件架构、设计流程, 详细讨论了在移动平台上的实现技术和方法等, 并对系统的结果进行了展示。

**关键词:** 楹联文化; 嵌名对联; 个性化对联; 移动平台

中图分类号: TP391.9 文献标识码: A 文章编号: 1004-731X (2016) 07-1476-05

## Name-embedded Couplet Creation Based on Mobile Platform

Shen Weihua<sup>1</sup>, Zhang Shicheng<sup>2</sup>, Wang Shunting<sup>2</sup>, Pan Zhigeng<sup>2</sup>

(1. Lishui University, Lishui 323000, China; 2. DMI Center, Hangzhou Normal University, Hangzhou 310013, China)

**Abstract:** Couplet culture is the crystallization of Chinese traditional culture, and also is the gem of Chinese language. Given the broad mobile intelligent terminal user groups, in order to inherit and carry forward the Chinese traditional culture, Android and iOS system were taken as the design platform, combining the couplet culture and modern science and technology in an organic whole based on the study of name-embedded couplet generation algorithm. The users were allowed to get personalized couplet belong to themselves conveniently and quickly by mobile platform. The name-embedded couplet creation software was expounded in the following areas: design concept, software architecture, design process and system function realization, etc. The result of the system design was shown.

**Keywords:** couplet culture; name-embedded couplet; individualization couplet; mobile platform

## 引言

楹联文化是中华民族特有的传统文化, 也是一种独特的文学形式。楹联又称对联, 据说最早出现的对联便是春联。所谓嵌名对联就是在一副对联中嵌入人的名字, 从而体现出个性化的特点; 职业春联则是表现某一职业或行业特色的春联。随着通信技术的快速发展, 移动智能终端在用户群体中的使

用已经十分广泛, 人们可以使用智能终端通过互联网获取各式各样的信息。作为传统文化和现代科技的代表, 对联和智能终端的结合将带来意想不到的效益。因此, 设计并开发一个基于移动平台的对联创作客户端软件势在必行。

近几年, 移动操作系统的发展势头迅猛, 智能手机、平板等移动终端销量火爆。从市场格局来看, Android 和 iOS 操作系统占据了 90% 的市场, 拥有绝对主流的地位。因此, 本文面向不同的应用场景, 分别基于 Android 和 iOS 移动平台讨论了两种移动终端软件的设计模式, 并据此开发了移动平台上的个性化对联创作软件。



收稿日期: 2015-05-12 修回日期: 2015-07-31;  
基金项目: 国家社科基金(12AZD120, 12AZD118);  
作者简介: 沈伟华(1976-), 男, 浙江, 硕士, 研究方向为虚拟现实和计算机辅助设计; 张世程(1990-), 男, 山东, 硕士生, 研究方向为数字媒体, 体感交互。

<http://www.china-simulation.com>

• 1476 •

该软件为用户提供了 3 种模式的对联生成方法: 嵌名对联, 嵌名春联和职业春联。移动终端用户可以在相应的界面输入所需要的姓名、职业等条件, 系统将返回数副符合条件的对联显示在屏幕上, 并将自动存储在移动终端的内存中。同时, 用户可以选择喜欢的任何一副对联生成漂亮的对联画, 并可以通过微博、微信等方式分享给好友。

## 1 个性化对联生成系统

### 1.1 研究背景

对联辅助生成公开发表的成果比较多, 微软亚洲研究院<sup>[1]</sup>发布的在线对联自动生成系统, 在社会上引起高度关注, 其实现过程是用户输入上联, 系统自动对出若干下联。蒋龙<sup>[2]</sup>通过将对联的创作看成统计机器翻译模型中源语言到目标语言的翻译过程, 设计实现了用户给出上联系统自动生成下联的功能。浙江大学 CAD&CG 国家重点实验室的蒋锐滢<sup>[3]</sup>在其硕士论文中应用隐马尔可夫模型并结合多种评价模型实现了计算机自动生成上下联的功能。以前对联生成的研究主要侧重于给出上联, 然后采用不同的方法自动生成下联, 而且主要针对对联, 其范围比较广。在前人的研究基础之上, 我们应用词扩展技术和隐马尔可夫模型提出一种嵌名春联的计算机生成方法, 相应地衍生出嵌名对联和职业春联的生成方法。

### 1.2 个性化对联生成

本文中个性化对联的个性化主要体现在嵌名上。嵌名对联, 就是在对联中嵌入名字, 也即把人名、地名或其他名称嵌入联句中。本系统实现的功能是在对联的上下联中各嵌入名字中的一个字, 称为分嵌。

通过从现有的几大网站以及从经典书籍中收集现有的对联, 集成一个原始联句库, 对所收集的数据进行词表抽取, 构建词库。应用词扩展技术分别生成多条字数相同的、具有特殊嵌定字的上联和下联。然后, 应用统计语言模型对生成联句的语义

通顺度进行评价, 并且检查所生成联句是否符合平仄规则。最后, 对符合条件的联句进行组合生成对联, 并评价对联上下联对应位置词汇的词性相似度和平仄规则匹配度, 选择最好的几幅对联作为输出。

系统现支持 3 种嵌名对联生成方式: 嵌名对联、嵌名春联和职业春联。嵌名对联和嵌名春联需要用户提供嵌入到对联当中的名字。职业春联中, 用户需要提供名字, 并选择某一职业作为一个参数, 我们提供了医生、教师、科研、行政人员、警察等 12 个可选的职业。由于限定条件增多, 生成的对联可能会出现满意度不高甚至是无法生成的情况, 于是我们考虑到特殊情况下在对联中加入成语元素, 即成语嵌名对联。成语嵌名对联包括两种格式: 表达主题的成语+嵌名联句, 嵌名的成语+主题联句。用户可以选择是否在对联生成过程中应用四字成语, 如果用户输入的姓名不能生成适宜的春联, 我们也会默认采取在对联中嵌入成语的方法, 而不管用户是否选择了这一规则。

## 2 移动平台上的设计与实现

### 2.1 总体设计

由于移动设备的性能及内存等无法和台式机及笔记本电脑相比, 而对联生成系统需要大量的语料库(约 5 GB)以及复杂的运算, 所以把系统完全放置在移动终端上运行是不可能的。现在移动应用软件的开发主要是采用类似 C/S 的架构, 即将主要计算工作交由服务器端来完成, 客户端只处理与用户的交互及数据的呈现<sup>[4]</sup>。

我们也采用了这种设计模式, 因此系统实际上包含服务器端和客户端两个部分, 语料数据库存储在服务器端, 客户端软件将用户输入的参数通过网络连接调用服务器端提供的对联生成接口, 服务器端接收到参数之后进行相应的运算生成一定数量的对联, 然后将对联返回到用户的移动终端上。

服务器端提供了 3 种嵌名对联生成方法, 即嵌名对联、嵌名春联和职业春联。因此用户可以使用

客户端软件通过输入姓名或选择职业的简单操作来获取这 3 种形式的对联。同时，软件还需提供历史生成对联的存储功能，以方便用户日后查询生成结果并进行相应的操作。社交网络媒体发展迅速，使用它们的用户非常多，而且用户也喜欢将图片等信息发表到网络上。为了满足用户心理，提高对联创作软件的知名度，客户端提供了创作对联画的功能，并可选择将漂亮的对联画分享到微博、微信、空间等网络平台。对于不使用社交网络的用户，则可以使用邮件、彩信的方式将对联画和好友分享。对联创作系统的架构如图 1 所示。

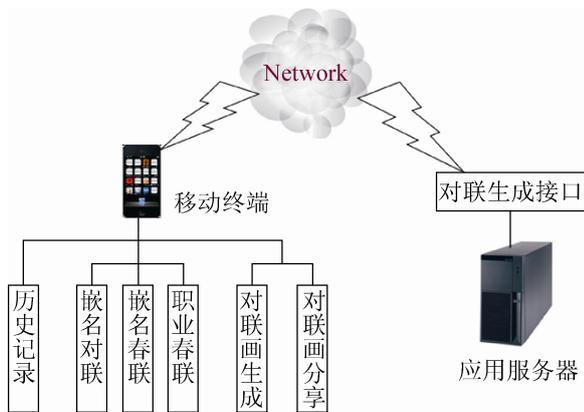


图 1 软件架构图

## 2.2 软件设计模式

### (1) Andorid 上的设计模式

在 Andorid 平台上，软件的设计流程如图 2 所示。

客户端和服务端之间使用 Socket 协议的方式进行通信<sup>[5-6]</sup>。Socket 又称套接字，是建立在传输层协议上的一种套接字规范，在程序内部提供了与外界通信的端口，即端口通信。Socket 包含两个主要组件，即 Socket 服务器和 Socket 客户端。通过建立 Socket 连接，可以为通信双方的数据传送提供通道。在本系统实现中，服务端使用 C#语言编写，客户端使用 Java 语言编写<sup>[7]</sup>，基于 TCP 协议实现 Socket 通信。Android 客户端软件向服务端发送消息参数，服务端经过一系列的处理之后，把结果数据返回给客户端。

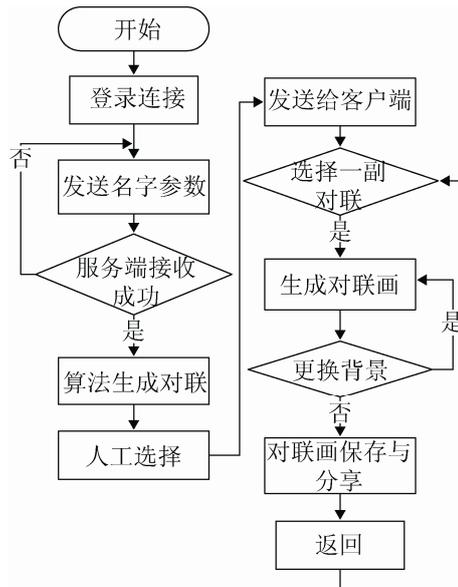


图 2 Android 版设计流程

采用 Socket 协议的通信方式，主要实现的功能是当用户发送名字参数到服务端之后，服务端经过处理生成多幅对联，由于数量较多而且会产生不太满意的对联，所以需要经过人工选择的过程，把机器评测和人工评价相结合，将两三幅最好的对联发送到用户客户端。这种软件设计模式应用到会场和参与嘉宾进行互动时有不错的效果。服务端界面如图 3 所示，图的左侧为待处理请求，右侧为生成结果。

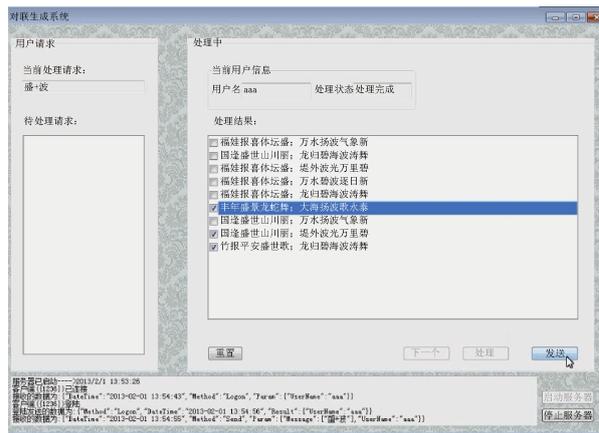


图 3 Andorid 版服务端界面

### (2) iOS 上的设计模式

在 iOS 平台上，软件的设计流程如图 4 所示。

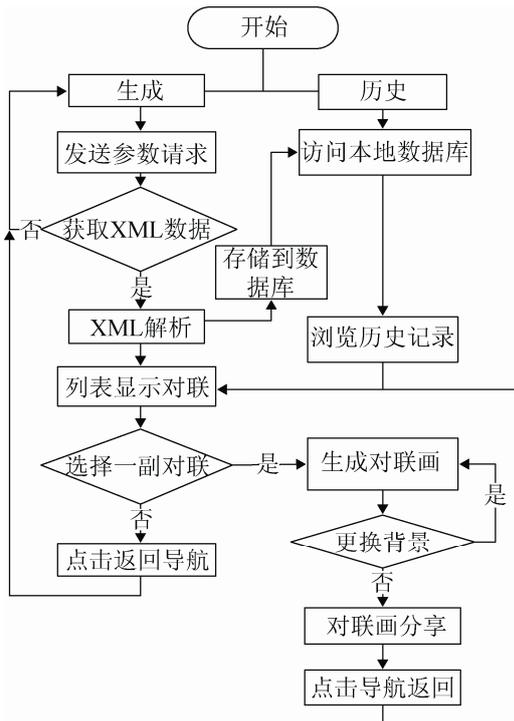


图 4 iOS 版设计流程

在我们的系统中,客户端和服务端之间的通信使用 WebService [8]的方式。WebService 是一个平台独立的、低耦合的、基于可编程的 web 应用程序。我们使用微软的 .NET 技术开发了系统的 WebService 服务端,为客户端软件提供了 4 个对联生成接口,如表 1 所示。

表 1 WebService 接口说明

| 接口名                | 参数    | 用途     |
|--------------------|-------|--------|
| GetNameCouplet     | 名字    | 嵌名对联   |
| GetNameChunCouplet | 名字    | 嵌名春联   |
| GetNameCYuCouplet  | 名字    | 成员嵌名春联 |
| GetNameJobCouplet  | 名字、职业 | 职业春联   |

客户端和服务端之间的通信需要把交互数据封装为 XML 标准格式。因此客户端在数据发送之前和接收之后分别对其进行封装和解析操作<sup>[9-10]</sup>。

### 2.3 对联画生成与分享

选择一副对联可以生成对联画,如图 5 所示。生成的对联单联字数有 5 字、7 字、8 字和 11 字四种形式。为了使得不同字数的对联写在背景图片的恰当位置,需要一个文件来保存每一个图片在四种

联长的情况下的写字位置数据。数据使用浮点型数组的形式表示,结构为{上联位置 X 坐标,下联位置 X 坐标,顶部起始 Y 坐标,字间隔,合适的字体大小}。生成对联画时,需要按条件查询得到合适的数组,然后将字写在正确的位置。

百度社会化分享组件<sup>[11]</sup>目前支持新浪微博、腾讯微博、QQ 空间、开心网、微信、人人网等平台进行分享,同时支持邮件系统、短信同步分享,分享内容可以包括图片和文字。软件集成了百度社会化分享组件的功能,因此对于生成的对联画可以通过上述的几种途径分享,如图 6 所示(以 iOS 平台为例)。另外,在移动平台上有很多相关的应用开发<sup>[12-15]</sup>。



图 5 对联画生成

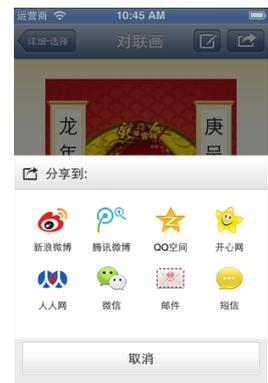


图 6 对联画分享

## 3 系统实现和结果

本系统的测试平台是 Android 2.3 和 iOS 6.1 版本,在虚拟机与手机真机上均通过测试并且运行稳定、流畅。系统运行的主界面如图 7~8 所示。



图 7 Android 版主界面

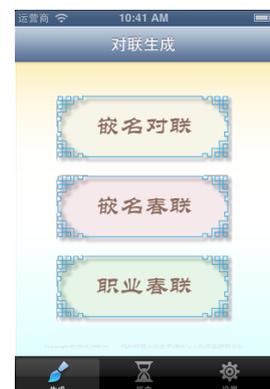


图 8 iOS 版主界面

其中, Android 平台目前只添加了嵌名春联的生成这一功能, iOS 平台实现了全部 3 种嵌名对联生成方式, 在主界面可以选择进入相应的生成界面。职业春联界面如图 9 所示。我们还提供了 17 幅精心挑选的背景图像可供用户选择生成对联画, 一些系统生成的嵌名对联生成示例如图 10 所示。

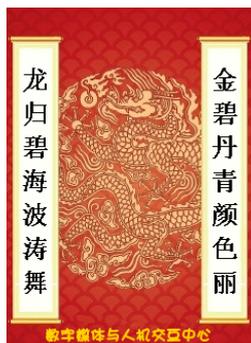


图 9 职业春联界面 图 10 对联画(嵌入名为“颜涛”)

## 4 结论

对联创作软件的设计实现拉近了用户与对联创作之间的距离。对于普通用户群体而言, 只需要提供姓名便可以获得个性化的属于自己的对联。对联创作软件的出现不仅仅是表面上的为用户提供对联, 更有利于继承和发扬了中国的传统文化。未来我们将会不断优化嵌名对联生成算法, 使生成的对联更加令人满意。另外, 移动客户端软件的对联画生成功能还比较单一, 只能使用软件提供的模版, 以后我们考虑将增强现实技术应用到软件中, 使用户可以使用移动终端摄像头随时随地选择背景, 将对联实时贴到真实场景中生成对联画。

## 参考文献:

[1] 微软亚洲研究院自然语言计算组. 微软对联生成系统 [EB/OL]. (2015-02-11)[2015-07]. <http://duilian.msra.cn>.

- [2] L Jiang, M Zhou. Generating Chinese couplets using a statistical MT approach [C]//Proceedings of the 22nd International Conference on Computational Linguistics (Colin 2008). Brighton UK: One Digital, 2008, 1: 377-384.
- [3] 蒋锐滢. 格律诗与个性化对联辅助生成研究 [D]. 杭州: 浙江大学, 2012.
- [4] 陈俊杰, 黄国凡. 移动图书馆 APP 的构建策略和关键技术—以 iOS 为例 [J]. 现代图书情报技术, 2012 (9): 75-80.
- [5] 倪凯, 夏海波, 魏建明, 等. 一种移动终端远程数据访问控制方法 [J]. 计算机应用与软件, 2012, 29(6): 230-232.
- [6] 梅尔. Android 高级编程 [M]. 王鹏杰, 霍建同译. 北京: 清华大学出版社, 2011.
- [7] 张雅楠, 杨璐, 郑丽敏. 基于 Android 手机的远程视频监控系统的设计与开发 [J]. 计算机应用, 2013, 33(A1): 283-286.
- [8] 丁晨路, 覃勇, 周超, 等. 基于 .NET WebService 的 XML Web 服务构建 [J]. 电子设计工程, 2011, 19(5): 101-104.
- [9] 李聪聪, 吕卫, 宋垣. 基于 iOS 的互动电子周刊 [J]. 计算机应用与软件, 2012, 29(12): 198-200.
- [10] Ray J. iOS 应用开发入门经典 [M]. 3 版. 袁国忠译. 北京: 人民邮电出版社, 2012.
- [11] 百度. 百度社会化分享 [EB/OL]. (2013-06-04) [2015-07]. <http://developer.baidu.com/soc/share>.
- [12] 王文静. 基于 Android 的移动会议管理系统的研究与开发 [D]. 西安: 西北大学, 2012.
- [13] Visionmobile. 2015 年上半年全球移动应用开发者趋势分析 [EB/OL]. (2015-07-02) [2015-07]. <http://www.199it.com/archives/361180.html>.
- [14] Kuang-Hao Lin. A multimedia game development system with an intelligent mobile and embedded platform, IEEE Asia Pacific Conference on Circuits and Systems (APCCAS), USA: IEEE, 2012.
- [15] 彭守镇, 詹发荣. 基于 Cocos2d-android 的手机游戏开发 [J]. 电脑知识与技术, 2014, 10(20):4827-4828.