

基于位置服务的智能旅游地图导航系统研究

王攀藻

(四川旅游学院信息与工程系 成都 610100)

摘 要 开发了一款在移动设备上使用的智能地图导航系统,为自驾游等个性化旅游人群提供支持和帮助。该系统使用 Eclipse 和 Android SDK 开发工具包完成,通过 Java 语言的支持以及引入百度地图 API,同时加入科大讯飞的语音支持,使用户直接通过语音方式输入文字,且快速获取百度公司提供的基本地图,最后能完成关键字搜索、用户位置精准定位、周边搜索、指定位置的经纬度查询、出行路线规划等功能。项目“吉林省邓小平广场”的搜索实测证明该系统响应速度快,安全性高,能满足个性化旅游用户的需求,能为个性化旅游市场提供技术保障。

关键词 地图导航,百度地图 API,POI 位置服务,Java 语言

中图分类号 TP391 文献标识码 A

Research on Intelligent Maps Navigation System Based on Location Service

WANG Pan-zao

(Department of Information and Engineering, Sichuan Tourism University, Chengdu 610100, China)

Abstract We researched and developed a smart map navigation system on mobile devices, which can provide support and help for self driving tours and other personalized tourist groups. The system uses Eclipse and Android SDK development kit, through the introduction of Java language and BAIDU map API, while adding KEDAXUNFEI voice support users can directly input text through voice, quick access to basic map provided by BAIDU Inc, and finally perform keyword search, user location, perimeter search, precise positioning, specify the location of the longitude query, route planning and other functions. Based on the project “Jilin Deng Xiao ping Square” researching, it is proved that the system has fast response speed and high security, and it can meet the needs of personalized tourism users.

Keywords Map navigation, BAIDU map API, POI location service, Java language

近年来,随着 Android 等操作系统^[1]和智能手机的飞速发展,以及移动网络的提速、降费,越来越多的基于移动地图的服务应运而生。随着经济的发展,人们生活水平得以提高,驾驶私家车外出旅游的比例上升,车辆的安全和路程的最优处理已成为亟待解决的问题。针对这种情况,进行了旅游智能地图导航系统应用研究,用户使用该地图导航系统为自驾游等个性化外出旅游提供精准定位、景点搜索、线路规划等功能,推动了个性化、特色化旅游业向前发展。

1 地图导航

地图导航是一款基于 Android 的位置服务软件,其主要功能有地图操作、定位操作、路线的定制等,具有开源性、可扩展性和易用性等特点。其以地图和文字的形式向用户提供地图服务,同时提供友好、方便的用户界面等^[2]。

2 系统总体设计

该系统主要由 3 部分组成:应用部分、核心部分和底层部分,如图 1 所示。所具备的功能如下。

(1)地图操作:能实现地图的放大、缩小和移动查询;

(2)定位操作:用户打开 GPS 之后,地图导航系统能通过 GPS 模块和网络获取当前用户所在的经纬度;

(3)POI 定位查询:地图导航系统能根据用户所在位置查询出周边一些地理位置信息,并在地图上展示出来;

(4)卫星地图显示:显示卫星地图,进行普通地图和卫星地图的切换操作。

(5)交通地图显示:显示交通地图,进行普通地图和交通地图的切换操作。

Android 底层建立在 Linux 系统之上,采用软件层叠的方法进行构建,使得层与层之间互相关联,分工明确^[3-5]。保证层与层之间的低耦合,当下层或者层内发生变化时,上层应用程序无需任何改变。整个系统的执行流程为:1)用户进入地图导航系统;2)选择地图定位按钮;3)通过界面显示用户当前位置信息;4)点击切换按钮切换到卫星和交通视图,再次点击按钮切换到普通地图。

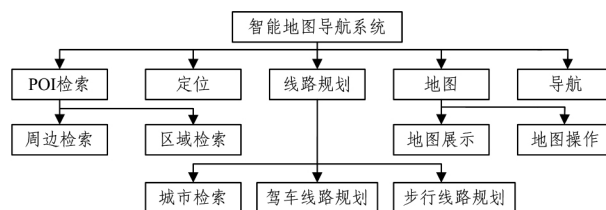


图 1 系统总体设计框图

3 硬件配置

Web 服务端:CPU 处理器,主频为 1GHz 以上;内存为 1GB;存储器为 20GB;显示分辨率为 1024 * 768。

本文受四川省教育厅自然科学基金(16ZA0352)资助。

王攀藻(1976—),男,硕士,副教授,主要研究方向为信息工程技术,E-mail:644464113@qq.com。

客户端:CPU 处理器主频为 1GHz 以上;内存为 512MB;硬盘为 8GB;显示器分辨率为 1024 * 768。

4 软件部分

4.1 软件配置

Web 服务端:操作系统 Windows;Web 服务器为 IIS;Android 客户端:操作系统 Android。

4.2 导航系统软件

该系统提供地图展示和地图操作功能,具有普通地图(2D,3D)、卫星图和实时交通图,可通过接口或手势控制来实现地图的点击、双击、长按、缩放、旋转、改变视角。支持周边检索(某一点为中心,指定距离为半径,根据用户输入的关键词进行 POI 检索)、区域检索(在指定矩形区域内,根据关键词进行 POI 检索)、城市内检索(在某一城市内,根据用户输入的关键字进行 POI 检索)和 POI 详情检索(根据 POI 的 ID 信息,检索该兴趣点的详情)。

该系统支持公交信息查询、公交换乘查询、驾车线路规划和步行路径检索。采用 GPS、WIFI、基站、IP 混合定位模式,使用 Android 定位 SDK 获取定位信息,使用地图 SDK 定位图层进行位置展示,为用户导航从而到达指定目的地。软件框图如图 2 所示。

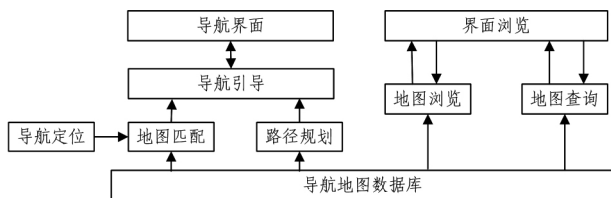


图 2 导航软件框图

5 系统应用

5.1 程序编写

以旅游吉林市邓小平广场为例,基于 Struts2 框架服务端,通过使用后台数据库对数据进行存储编写,尽量降低数据库的输入复杂度,使用相关的存储过程来实现路径信息的添加,通过检索自动路径,规划选择最短线路,实现与后台数据库的交互对比^[6],软件编写流程图如图 3 所示。

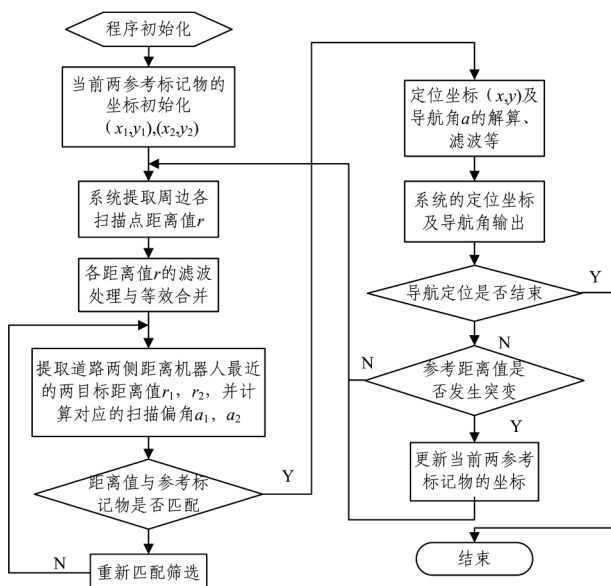


图 3 导航软件流程图

软件编写代码如下:

应用入口—>

```
+<activity android:name="com.ljg.mybaidumap.MainActivity" android:label="@string/app_name">
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

```
-<resources>
```

```
<string name="app_name">地图导航</string>
```

```
<string name="action_settings">Settings</string>
```

```
<string name="hello_world">Hello world!</string>
```

```
-<string-array name="poi_array">
```

```
<item>电影</item>
```

```
<item>美食</item>
```

```
<item>银行</item>
```

```
<item>公交站</item>
```

```
<item>酒店</item>
```

```
<item>景点</item>
```

```
</string-array>
```

```
</resources>
```

```
<!--地址查询-->
```

```
<activity android:name="com.ljg.mybaidumap.PlaceSearchActivity" android:screenOrientation="portrait" android:configChanges="keyboardHidden|orientation" android:alwaysRetainTaskState="true"></activity>
```

```
<!--兴趣点 POI 选择-->
```

```
<activity android:name="com.ljg.mybaidumap.PoiChooseActivity" android:screenOrientation="portrait" android:configChanges="keyboardHidden|orientation" android:alwaysRetainTaskState="true"></activity>
```

```
<!--兴趣点 POI 查询结果展示-->
```

```
<activity android:name="com.ljg.mybaidumap.PoiListActivity" android:screenOrientation="portrait" android:configChanges="keyboardHidden|orientation" android:alwaysRetainTaskState="true"></activity>
```

```
<!--路线查询,起点与终点的选择输入-->
```

```
<activity android:name="com.ljg.mybaidumap.RouteStartAndEndActivity" android:screenOrientation="portrait" android:configChanges="keyboardHidden|orientation" android:alwaysRetainTaskState="true"></activity>
```

```
<!--路线查询,显示所有结果-->
```

```
<activity android:name="com.ljg.mybaidumap.RoutePlanActivity" android:screenOrientation="portrait" android:configChanges="keyboardHidden|orientation" android:alwaysRetainTaskState="true"></activity>
```

```
<!--路线查询,地图展示某条结果-->
```

```
<activity android:name="com.ljg.mybaidumap.RoutePlanMapActivity" android:screenOrientation="portrait" android:configChanges="keyboardHidden|orientation" android:alwaysRetainTaskState="true"></activity>
```

```
</application>
```

```
<supports-screens android:smallScreens="true" android:resizeable="true" android:normalScreens="false" android:largeScreens="true" android:anyDensity="true"/>
```

```
</manifest>
```

5.2 系统实测

首先打开地图,显示地图首页,如图 4 所示;进行 POI 检索,进入导航系统,在输入框输入查询地点“吉林市邓小平广场”,点击“搜索”,如图 5 所示;检索地点位置,规划线路,如图 6 所示;点击定位目标,显示当前位置,如图 7 所示。

(下转第 586 页)

- [4] SECO F, PRIETO J, GUEVARA J, et al. Indoor pedestrian navigation using an INS/EKF framework for yaw drift reduction and a foot-mounted IMU[C]// Proceedings of 2010 7th Workshop on Positioning Navigation and Communication (WPNC). IEEE, 2010: 135-143.
- [5] TITTERTON D, WESTON J L. Strapdown Inertial Navigation Technology[M]. Institution of Electrical Engineers, 2004.
- [6] BEBEK O, SUSTER M, RAJGOPAL S, et al. Personal navigation via shoe mounted inertial measurement units[C]// IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems. IEEE, 2010: 1052-1058.
- [7] DEN BOGER V, TON A J, et al. Personal navigation via shoe mounted inertial measurement units[C]// Proceedings of 2010 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS). IEEE, 2010: 1052-1058.
- [8] LADETTO Q. On foot navigation: continuous step calibration using both complementary recursive prediction and adaptive Kalman filtering[C]// Proceedings of ION GPS 2000. Alexandria, VA, 2000: 1735-1740.
- [9] LEPPÄKOSKI H, KÄPPI J, SYRJÄRINNE J, et al. Error Analysis of Step Length Estimation in Pedestrian Dead Reckoning[C]// Proceedings of ION GPS 2002. Alexandria, VA, 2002: 1136-1142.
- [10] 胡正群, 张丽荣. 差分气压测高在室内定位系统中应用的性能分析[J]. 传感技术学报, 2012, 25(10): 1463-1467.
- [11] 李昊. 基于三轴加速度传感器的动作分类和步数检测[D]. 天津: 天津大学, 2010.
- [12] WAYNE S, WES H. Prototype personal navigation system[J]. IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine, 2008, 23(4): 10-18.

(上接第 576 页)



图 4 地图首页



图 5 POI 检索



图 6 规划线路



图 7 定位目的地

结束语 本系统基于 Struts2 框架服务端, 储存用户信息并显示地图所必须的静态信息, 具有完成地图操作、定位和路线的定制等功能, 具有开源性和基于 Linux 的自由性及开放源代码操作功能。该系统主要用于移动设备, 满足特定手机用户等对地图服务的要求, 具有可扩展性和易用性, 系统界面 UI 设计简单明了, 普通移动设备用户很快就能直接操作该程序, 系统程序响应速度快, 安全性高, 信息处理速度快。

本系统为个性化旅游地图导航的发展及应用提供了良好的支持, 适合应用在精准旅游景点导航、旅游城市路径规划、自驾游车辆导航等方面, 具有较好的实用意义和经济价值。

参 考 文 献

- [1] 李刚. 疯狂 Android 讲义[M]. 北京: 电子工业出版社, 2011.
- [2] 周彩兰, 孙琳, 李素芬. AJAX 在电子地图二次开发中的应用[J]. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版), 2007, 29(7): 49-52.
- [3] Clifton. 用户界面设计[M]. 北京: 电子工业出版社, 2015.
- [4] 月影. JavaScript 王者归来[M]. 北京: 清华大学出版社, 2008.
- [5] PHILLIPS B, HARDY B. 编程指南[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2014.
- [6] 王家林. 大话企业级 Android 应用开发实战[M]. 北京: 电子工业出版社, 2011.