

基于 Web2.0 的公交信息查询系统的设计与实现

何成万,张 慧,陈艳兰,严小环

(武汉工程大学 计算机科学与工程学院,湖北 武汉 430074)

摘 要:介绍了基于 Web 2.0 的公交信息查询系统的设计和实现.该系统实现了线路、站点数据信息管理,以及换乘查询功能,并且在浏览器中的 Google Maps 上能够显示公交线路和车站及其相关信息.

关键词:Web 2.0;Google Maps;城市公交查询系统

中图分类号:TP 311 文献标识码:A

0 引 言

公交查询系统^[1-3]能够提高城市公交对乘客出行的吸引力,为乘客的公交出行提供准确、及时、优化的公交信息服务.本文介绍基于 Web 2.0 的公交查询系统的设计和实现.在 Google 提供的免费地图 Google Maps 的基础上,利用 Access 描述、创建了公交线路的数据存储结构,并采用 ASP 作为开发工具利用 ADO 与 Database Server 连接访问,实现了对公交线路及公交站点的数据信息管理和查询^[4-5].利用 JavaScript 语言在客户端调用 Google Maps API^[6],就可以在浏览器中的 Google Maps 上显示公交线路和车站及其相关信息^[7].该系统设计具有公交线路查询、公交站台查询及具有最少换乘次数的公交换乘查询等功能,并可将这些功能的查询结果在 Google Maps 上显示,为乘客的公交出行提供准确、及时、优化的公交信息服务和出行辅助计划.

1 Google map API

Google 在 2005 年提供了全新的免费地图服务 Google Maps API.在基于 Web2.0 的公交信息查询系统的设计中利用 Google 推出的本地化的 Google 中国地图,及它提供的服务,括检索地名,查询行车路线的功能,并且全部界面都用中文显示.

Google Maps API 中的主要控件或者对象包括以下三项.

(1)GMarker 地标

GMarker 地标是 google 地图中用于标记地

理信息的对象,许多基本功能,如果要指示位置、显示信息都必须依赖 GMarker 对象.创建 GMarker 对象,其语法格式如下:

```
Var marker0=new GMarker(lng,lat);
```

添加信息窗口 GInfoWindow 对象,在 GMarker 上显示 GInfoWindow 对象信息,语法格式如下:

```
marker.openInfoWindowHtml("Marker #  
<b>" | number | "</b>");
```

(2)显示 GMarkerManage 对象里的 GMarker 地标

单击 GMarker 地标时使 openInfoWindowHtml 显示出来,这种监听单击或其他操作的行为可以由 Google map API 中的事件监听函数实现,GEvnt 事件监听器使其相应单击的函数如下:

```
GEvent. addListener ( marker, "click",  
function())
```

```
{Marker. openInfoWindowHtml(html);}
```

(3)使用 GPolyline 折线对象

GPolyline 折线对象在地图上面绘制折线可以称得上是 Goole 地图中最重要的对象了,其作用是在地图上面显示一段指定颜色和位置的折线.具体的做法如下:首先注意在网页文档的 html 标签里必须包含 v="urn:schemas-microsoft-com:vml"的命名空间;然后可以使用 GPolyline 折线对象,具体的语法如下:

```
new GPolylin(points,color,weight,poacity)
```

其中 points 代表的就是折线中的节点,为 GLatLng 对象数组;color 代表颜色,可以省略;weight 即为折线的宽度,以像素值表示,也可以省

略;poacity表示GPolyline图层的透明度,也可以省略。

2 系统的设计与实现

2.1 数据库的设计

在基于Web2.0的公交信息查询系统中,Google地图的使用中线路的标示是一个难点,关键的问题是拐点的弧度问题,可以通过在站点信息表里面添加了一个字段qmstaion_transferpoint来保存站点的拐点处来解决,station的站点信息表如表1所示。

表1 站点信息表

Table 1 Table of the stations information

字段名称	数据类型	说明	是否必填
station_id	自动编号	主键,站点编号	是
station_name	文本	公交车站点名	否
station_bus	数字	过该站点的公交车线路	否
station_addupdate	日期/时间	添加/修改时间	否
station_lat	文本	站点经度	否
station_lng	文本	站点纬度	否
staion_transferpoint	文本	拐点的名字	否

数据库中有两个表车次信息表和线路信息表分别存放车次信息和站点信息。车次信息表主要用来存储公交车的票价说明、首末班时间等信息,如表2所示;线路信息表主要用来存储线路的信息,如该公交车线路的线路号、该线路所经过的站点等信息,如表3所示。

表2 车次信息表

Table 2 Table of the bus number information

字段名称	数据类型	说明	是否必填
bus_id	自动编号	主键	是
bus_name	文本	公交车的线路号	否
bus_ratebz	数字	公交车票价说明	否
bus_starttime	日期/时间	公交车首班时间	否
bus_endtime	日期/时间	公交车末班时间	否
bus_addupdate	日期/时间	添加修改时间	否

表3 线路信息表

Table 3 Table of routes information

字段名称	数据类型	说明	是否必填
route_id	自动编号	主键	是
route_name	文本	公交车的线路号	否
station_address	文本	该车次所经过的线路	是
route_addupdate	日期/时间	添加修改时间	否

车次信息表、站点信息表及线路信息表中,这三个表是基于Web2.0的公交信息查询系统设计中必不可少的三个表,它们ER图如图1所示^[8]。

2.2 换乘查询的详细设计

站点的查询分为三步:如果能够将要所需的车次能够一次查出来,则只需要一次查询,即直达

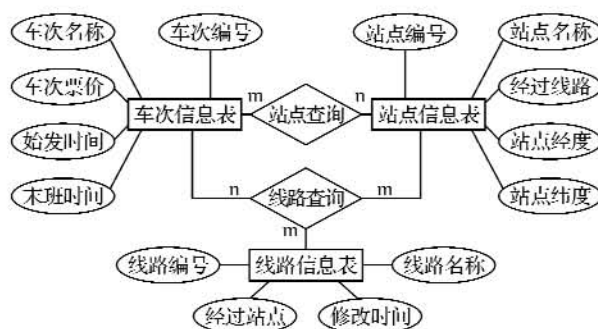


图1 车次表、站点表和线路表的ER图

Fig. 1 ER diagram of the bus number information table, stations information table and routes information table

车;没有找到直达车,如果没有直达车,则进行一次换乘查询;一次换乘没有找到相应的车次,则进行二次换乘查询。查询的流程图如图2所示。



图2 换乘查询

Fig. 2 Transit query

2.3 实现

线路查询时,输入要查询的线路后,查找数据库中的线路信息表,得到station_address字段所保存的信息;通过station_address字段,可以得到该线路所经过的所有的站点集合,将这些站点依次按顺序保存在数组1中,然后在站点信息表中依次查找出相应站点的经度和纬度,依次保存在数组2和数组3中。

同样,换乘查询时,输入起始站点和终点站点,通过换乘查询,可以得到所要经过的所有站点集合,将这些站点依次保存到数组1中,然后依次查找站点信息表中查找出相应站点的经度和纬度,依次保存在数组2和数组3中。

最后通过Google Maps API中文同步文档所提供的帮助,分别用Google Maps API所提供的控件或者对象GMarker、GMarkerManage以及Gpolyline折线对象,来标注地标、显示GMarkerManage对象的GMarker地标以及标注所经过的线路。

创建GMarker对象时,其语法格式Var

