

基于新浪云的移动终端天气信息服务系统^①

金静梅

(健雄职业技术学院 软件与服务外包学院, 太仓 215411)

摘要: 天气信息作为人们日常生活的重要信息具有不可替代性. 移动终端天气信息服务系统是采用 Java 技术在 Android 平台下, 通过访问新浪云开放的天气 API, 调用新浪云服务, 获取并在移动终端显示天气数据的一种“云端”应用系统, 该系统具有响应快、天气数据精准的特点. 文章对移动终端天气信息服务系统的技术背景、系统总体设计, 系统实现作了简要介绍.

关键词: 云计算; Android; XML; 天气; Java

Mobile Terminal Weather Information Service System Based on SinaAppEngine

JIN Jing-Mei

(School of Software and Service Outsourcing, Chien-shiung Institute, Taicang 215411, China)

Abstract: Weather information as important information about people's daily life was irreplaceable. Mobile terminal weather information service system is a kind of cloud-terminal application system which uses Java technology in Android platform. The system visits open weather API of SinaAppEngine, and calls the service of SinaAppEngine, then gets and displays the weather data on the mobile terminal finally. The system has some characteristics such as rapidness response, accurate weather data. The paper briefly introduces the technology background, system design, system implementation of mobile terminal weather information service system.

Key words: cloud computing; Android; XML; weather; Java

随着“云计算”及 3G(第三代数字通信)技术的发展, 移动网络速度大大提升, 手机、PDA 等移动数字终端设备已经成为了人们访问“云”, 获取信息的主要途径之一. 天气信息作为信息的一个部分, 它所占比重小, 但和每个人的生活息息相关. 目前移动终端上也有许多天气软件, 由于这些移动终端软件访问的都是国外的天气“云”服务, 获取的天气预报数据误差较大, 造成天气预报内容不准确. 新浪云计算是新浪研发中心推出的国内首个公有云计算平台, 拥有天气、微博等开放接口(API), 为开发者开发“云端”应用提供了便利. 新浪天气 API 在天气信息的精细化、准确度方面都有更高的水准. 本文所实现的移动终端天气信息服务系统, 是一种典型“云端”应用, 用户可以不受地域

限制, 随时查看天气信息, 给生活带来极大的便利.

1 技术背景

1.1 云计算

云计算是一种基于互联网的计算方式, 通过这种方式, 共享的软硬件资源和信息可以按需求提供给计算机和其他设备. 云计算是继 1980 年代大型计算机到客户端-服务器的大转变之后的又一种巨变^[1]. 云计算的模式通常包括 IaaS(基础设施即服务)、PaaS(平台即服务)和 SaaS(软件即服务)^[2]. 云计算倡导者希望的是: 用户使用服务就像使用电和水一样, 可以便捷、随时随地、按需地使用服务. 在“云计算”网络应用模式下, 用户可以通过各种“端”访问“云”, “端”可以是任何能

① 基金项目:江苏省现代教育技术研究 2012 年度技术应用重点课题(2012-R-21656)

收稿时间:2013-08-28;收到修改稿时间:2013-09-23

够上网的电子设备,“云”就是提供的服务.在云计算的“云端”应用模型图中,“端”通过云计算开放的 API 调用“云”的服务,不用关心服务的具体实现细节,这样可以完全免除“端”方面的计算负载.

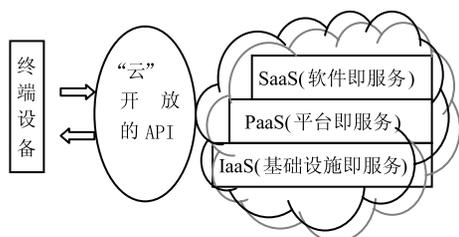


图 1 云计算的“云端”应用模型及服务类型构成

1.2 Android

Android 是谷歌(Google)在 2007 年发布的一个开放源代码的手机平台操作系统,由 Linux 内核、系统库、Android 运行时、应用程序框架和应用程序软件共 5 个部分组成. Android 操作系统是一个可以进行定制的、免费的、开放的手机平台. Android 不仅能够智能手机中使用,还可以用在诸多移动终端上,比如移动互联网终端(MID)、上网本、笔记本、便携式媒体播放器(PMP)、汽车电子和平板电脑等^[3].

Android 应用程序是由组件构成的,Android 系统的基本组件包括 Activity、Service、BroadcastReceiver 和 ContentProvider 及负责传递消息的 Intent. Android 系统利用组件实现程序内部的模块的调用,以解决代码复用问题,各种组件都是由 Android 的 AndroidManifest.xml 文件联系起来的,所有的组件都必须在此文件中声明,以方便其他组件或应用程序调用.但是,并不是每一个 Android 应用程序都需要用到这四种功能组件,而是只需上述四种功能组件的某些组合.

2 系统总体设计

2.1 设计思路

天气信息服务系统主要是通过城市名查询该城市的天气预报信息,开发该系统的核心问题有 3 个:

- (1) 从哪里可以获得天气数据;
- (2) 采用什么技术获得;
- (3) 获得的数据如何处理.

由于天气数据是实时动态变化的,因此只能从“云计算”中的“云”获得,“云”能够按需求提供给我们所需要的数据.本系统中使用新浪云提供的天气信息

服务,由于新浪天气信息服务开放的天气 API 采用 HTTP 协议,因此可以采用 Java 的一些支持 HTTP 协议的网络通信技术.使用新浪天气 API 获得新浪云提供的天气数据为 XML 格式,因此为在移动终端上显示相关的天气预报信息,需要对 XML 格式数据进行解析,在 Android 平台中可以使用 SAX 或 DOM 方式解析 XML 格式数据,获取温度、天气状况、感冒指数等天气数据,图 2 为解决方案图.

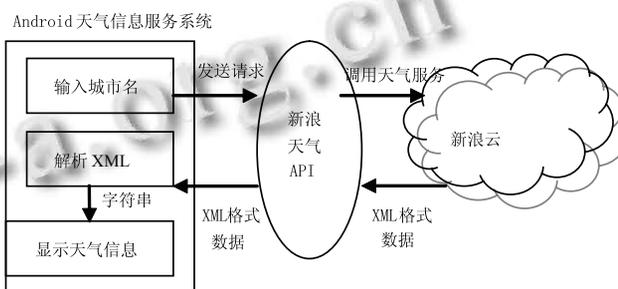


图 2 解决方案图

Android 平台下所有的应用程序都由两部分构成:功能代码和资源.功能代码决定了应用程序的行为,它包括让应用程序得以运行的所有算法.资源是 Android 应用程序不可分割的一部分,包括图片、音频、视频、文本字符串、用户界面布局等^[4].图 3 为天气信息服务 Android 项目构成图,其中系统界面在 main.xml 中设计,系统的功能代码在 MyActivity.java 及 WeatherUtil.java 中编写.



2.2 界面及相关类设计

Android 采用 XML 文件来进行界面布局,从而将布局界面的代码和逻辑控制的 Java 代码分离开来,使程序的结构更加清晰、明了.天气信息服务系统界面

涉及 TextView 控件、EditText 控件、Button 控件、ImageView 控件, 界面控件布局采用 LinearLayout 线性布局。

用户在 EditText 中输入想要查询城市名称, 点击查询按钮, 系统将以 TextView 和 ImageView 的形式, 在当前界面中显示出该城市连续两天的日期、天气状况、温度、感冒指数等信息, 供用户参考。完成天气信息查询功能主要需要两个 Java 类: MyActivity(该类为 Activity 组件, 用于界面数据的显示), WeatherUtil(该类为天气数据的获取封装类, 主要完成向新浪天气 API 发送请求, 获取 XML 格式数据, 解析 XML 数据等任务)。图 4 展示了系统类图。

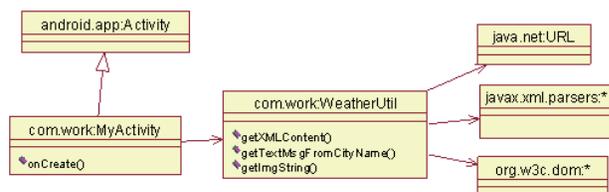


图 4 系统类图

3 使用新浪云实现天气信息服务

依据解决方案图, 本系统功能的实现依赖于新浪天气 API、新浪云响应服务所返回的 XML 格式数据、解析 XML 格式数据、界面显示天气信息。需要在 MyActivity 及 WeatherUtil 类中编写功能代码, 由于应用程序需要访问网络获取云服务, 需要将 AndroidManifest.xml 中的应用程序权限设为 android.permission.INTERNET。

3.1 新浪天气 API

新浪为我们提供了天气预报获取接口 API, 该 AP 为 URL: http://php.weather.sina.com.cn/xml.php?city=太仓&password=DJOYnieT8234jlsK&day=0, 其中 city 请求参数后面跟各城市的中文名, 比如北京, 上海。password 参数值固定, day 参数后面可跟 0、1、2、3、4 这个五个数字, 其中 0 表示当天的天气, 1 表示第二天的天气, 以此类推。通过该 API, 返回的为 XML 格式的数据, 其基本内容如下。

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- published at 2013-09-16 10:48:27 -->
<Profiles>
<Weather>

```

```

<city>太仓</city>
<status1>晴</status1>
<!--此处省略了部分代码-->
<direction1>东北风</direction1>
<direction2>东南风</direction2>
<power1>3-4</power1>
<power2>3-4</power2>
<temperature1>31</temperature1>
<temperature2>21</temperature2>
<!--此处省略了部分代码-->
<gm>1</gm>
<gm_1>低发期</gm_1>
<!--此处省略了部分代码-->
<savdate_weather>2013-09-16</savdate_weather>
<!--此处省略了部分代码-->
</Weather>
</Profiles>

```

新浪天气 API 返回的天气数据包含 49 项内容, 主要有天气描述、气温、风向、风力、紫外线、污染指数、空调指数、洗车指数、穿衣指数、感冒指数、运动指数, 预报日期等信息, 非常全面。此处省略了部分 XML 代码, 其中<status>代表天气情况中文描述, <temperature>代表温度, <direction>代表风向, <power>代表风力, <gm>代表感冒指数值, <gm_1>代表感冒指数, <gm_s>代表感冒指数说明, <savdate_weather>代表天气预报日期。

3.2 代码实现

3.2.1 获取新浪云提供的天气 XML 文档

WeatherUtil 类中的 getXMLcontent() 方法实现通过新浪天气 API 获取天气 XML 文档功能。具体过程是: 用 URL 地址创建一个 URL 类实例, 再通过这个 URL 类实例的 openStream 方法返回一个 InputStream 对象, 再通过 DocumentBuilder 的 parse 方法返回 XML 文档对象。其主要代码如下:

```

//中文进行编码
cityName=
java.net.URLEncoder.encode(cityName,"gb2312");
//用 URL 地址创建一个 URL 类实例
URL url= new
URL("http://php.weather.sina.com.cn/xml.php?city="+
cityName +

```

```
"&password=DJOYnieT8234jlsK&day="+state);
    // 为解析 XML 文件创建 DOM 对象
    DocumentBuilderFactory factory =
    DocumentBuilderFactory.newInstance();
    DocumentBuilder builder =
    factory.newDocumentBuilder();
    // 获取并返回 XML 文档对象
    return(builder.parse(url.openStream()));
```

3.2.2 解析 XML

为提取 XML 文档中的天气信息, 需要把代表 XML 文档的一个无结构的字符序列转换为满足 XML 语法的结构化组件, 这过程就是解析 XML. 在 Android 平台中能使用 SAX 和 DOM 方式解析 XML. 因 DOM 方式简单、直观, 故在本系统中使用 DOM 方式解析 XML. DOM 方式是将 XML 文档作为树状结构, 提供节点的相关属性和方法获取各元素的内容^[5].

WeatherUtil 类中的 getTextMsgFromCityName 方法能根据城市名获得天气信息字符串. 其主要代码如下:

```
//创建 StringBuilder 对象
StringBuilder sb = new String Builder();
//调用 getXMLContent 方法获取天气的 XML 文档对象
Document doc = getXML Content(cityName,state);
Element curCon= (Element) doc.getElementsByTag
Name("Weather").item(0);
// 通过读取文档中相关节点的内容获取天气数据
cStr=
curCon.getElementsByTagName("status1").item(0).getFi
rstChild().getNodeValue();
sb.append("白天 "+cStr+"\t");
return sb.toString();//返回字符串信息
```

3.2.3 界面显示天气信息

MyActivity 类为 Activity 组件, 在 Android 中, Activity 代表手机的一屏, 或是平板电脑中的一个窗口. 它是 Android 应用的重要组成部分之一, 提供了和用户交互的可视化界面的显示^[6]. 在创建一个 Activity 组件时, 需要重写 onCreate 方法, 该方法用于对该 Activity 执行初始化. MyActivity 类的 onCreate 方法关键代码如下:

```
super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.main);//设置主界面
```

```
Button btnGo = (Button)
findViewById(R.id.btnGo);//获取按钮引用
//为按钮设置监听器
    btnGo.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    public void onClick(View v) { //重写 onClick 方法
        EditText etCity = (EditText)
        findViewById(R.id.etCity);// 获得 EditText 控件引用
        // 获得 EditText 控件内容
        String cityName =
        etCity.getText().toString().trim();
        // 获取当天天气的字符信息, 并为 TextView 设置内容
        String textMsgtoday =
        WeatherUtil.getTextMsgFromCityName(cityName,0);
        TextView tv = (TextView) findViewById(R.id.tvResult);
        tv.setText(textMsgtoday);
        //获取天气的图标信息, 并为 ImageView 设置内容
        String picnametoday =
        WeatherUtil.getImgString(cityName,0);
        ImageView iv =
        (ImageView)findViewById(R.id.ivResult);
        if(picnametoday.equals("leizhenyu"))
        iv.setImageResource(R.drawable.leizhenyu);
        else if(picnametoday.equals("yin"))
        iv.setImageResource(R.drawable.yin);
        //省略其他天气图片设置代码
        // 省略获取并设置明天天气的字符信息代码, 省略
        天、//气图片设置代码
```

3.3 运行结果

天气信息服务系统在安装有中文输入法的 Android4.0 的模拟器中运行通过, 运行效果如图 5, 图 6 所示, 输入城市名称, 点击查询按钮, 能显示今明两天的天气图片及温度, 感冒指数, 天气状况, 日期等信息. 将 Eclipse 中生成的天气应用程序 APK 文件安装到 Android4.0 的手机或平板电脑上, 该天气信息服务系统能正常运行, 获得正确的天气数据.

4 结语

移动终端天气信息服务系统通过新浪云开放的 API 调用“云”的天气服务, 免除终端设备的计算负载,

(下转第 83 页)

- _term_glossary_v3.pdf.
- VanderAast WMp, Hee K. workflow管理—模型、方法、系统. 王建民, 闻立杰等译. 北京: 清华大学出版社, 2004.
 - Molloy MK, Structurally bounded stochastic Petri and performance Models, Wisconsin, USA, 1987.
 - James T Lin. A Petri net-based integrated control and scheduling scheme for flexible manufacturing cells. Computer Integrated Manufacturing Systems, 1997, 10(2): 109–122.
 - 苏春, 许超, 孙庆鸿. 基于扩展着色赋时 Petri 网的板材 FMS 建模及分析. 东南大学学报(自然科学版), 2000, 2.
 - Fanchi J R. Flow modeling workflow. Journal of Petroleum Science and Engineering, 2011, 79(1-2): 54–57.
 - Murata T. Petri nets: properties, analysis, and application. Proc. IEEE. 1989, 77(4): 541–580.
 - Mentzas G, Kavadias S. Modeling business process with workflow system: an evaluation of alternative approaches. Int. J. Inf. Manage, 2001, 21(14): 123–135.
 - 谢志鹏, 吴清江. 多线程语音聊天系统的设计与实现. 计算机工程, 2004, 23.
 - 王丰锦, 邵新宇, 喻道远, 李培根. 基于 SOCKET 和多线程的应用程序间通信技术的研究. 计算机应用, 2000, 6.
 - Jurecako M, Mlynarski M. Automated acceptance testing tools for web applications using. Test-Driven Development. ISSN 0033-2097, R. 86 NR 9/2010.
 - Zko J, Magot tJM. High-level Petri net model for XP methodology. Software Engineering in Progress. Nakom, 2007.

(上接第 51 页)



图 5 运行效果图 1



图 6 运行效果图 2

具有响应快, 移动性、天气数据精准的特点. 本系统能实时为移动终端用户提供天气信息, 帮助他们了解最新的天气情况, 为出行带来便利. 系统的解决方案给那些需要在移动设备中快速开发天气信息服务功能的

开发人员提供了新的选择. 当然系统还有很多不足的地方有待改进, 比如人机交互界面需进一步完善, 展示的天气信息需更全面等, 总之 Android 平台的开发技术还需要进一步完善, 需要在日后的工作中不断探索、研究.

参考文献

- 维基百科. 云计算. <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%91%E8%AE%A1%E7%AE%97>. 2013-6-29.
- 刘越. 云计算综述与移动云计算的应用研究. 信息技术, 2010(2), 14–19.
- 张克龙. 基于 Android 位置服务与天气应用程序的设计与实现[硕士学位论文]. 西安: 西北大学, 2012.
- 曲桂婷. 基于 Android 移动式地理信息终端的开发与研究[硕士学位论文]. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学, 2012.
- 关东升, 赵志荣. Android 开发案例驱动教程. 北京: 机械工业出版社, 2011: 383–384.
- 明日科技. Android 从入门到精通. 北京: 清华大学出版社, 2012: 167–168.