**文献综述**



**题 目 基于WIFI探针签到与Node爬虫的导游助手系统的设计与实现**

**学 院 计算机学院**

**专 业 物联网工程**

**学生姓名 文红皓**

**学 号 2015141222070年级 2015级**

**指导教师 黄 戈**

**教务处制表**

**二Ο一九年五月二十日**

**1概述**

本文是对毕业论文课题基于WIFI探针签到与Node爬虫的导游助手系统的设计与实现的文献综述，分析课题我们可以知道，文献综述的重点应该是研究WIFI探针，Node爬虫等相关课题中应用到的技术以及相应的系统设计。本文首先会介绍课题背景以及课题业界发展情况，然后给出项目中应用到的一些基础概念，然后阐述课题现状，最后总结通过文献资料得到的结论。

本项目建立在前人研究的基础之上，研究方法是通过查询维普中文科技期刊数据库、中国学位论文全文数据库、知网、书籍、技术官网和论坛，例如在知网输入关键词“WIFI探针”共搜索到的相关论文23篇，其中有4篇论文对项目课题研究有重要的价值。运用分析比较的研究方法，对找到的论文进行整理和归纳，并得出结论。

**2背景以及课题业界发展情况**

随着国内人均可支配收入的不断增加，第三产业占比的不断加重，旅游现如今已成社会中的一种主流消费方式。旅游主要可以分为两种，跟团游和自由行，自由行暂时按下不表，跟团游就是旅客自己到旅行社报到，旅行社安排游客的出行和日程，根据2018年中国智慧旅游行业分析报告—市场深度分析与投资前景研究**[1]**，我们可以知道，2016年，跟团游的占比高达42.4%，且呈现上升趋势。与自由行不同，跟团游中很大一部分游客是中老年人，国内老龄化进程的加快使得跟团游市场不断扩大，以2016年末为节点计算，中国60岁及以上的人口占比高达16.7%，人数已经到达了2.3亿。与此同时，大约63%的老年人旅游时选择跟团游的形式。可以看出，跟团游市场是非常广阔的，并且用户中老年人占有较大的比例。一个体验良好的跟团游除了需要旅行社做好行程安排，另外非常重要的一点是需要妥善的统计好旅行过程中的人员出入情况，这样能提升旅行效率。跟团游人员统计中最关键的一环是签到。就是每次集合是导游都会通过点名等方式确定游客是否来全，时间的浪费也主要出现在这一个环节，本项目也主要是通过WIFI探针的引入来解决这一环节时间浪费的问题以达到提高跟团游人员管理效率的目的。

现有跟团游旅行过程中的签到方式一般是点名签到，这样做的效率极其低下，把目光拓展到全行业，不止局限在旅游业，可以看到现在也出现了一些电子签到的方式。以GPS定位签到和WIFI连接签到最为常见。

文献基于Android的定点签到奖励系统分析与实现**[2]**给出了一种GPS定位签到的方法，即通过匹配用户地理位置来确定是否允许签到成功的，当用户的地理位置与服务器记录的位置误差小于允许的最大值时，就视为签到成功。这种方式较为灵活，不受时间空间约束。但是也有缺陷，即不同的智能设备定位是有差别的，这些差别可能会对系统造成较为明显的误差。

WIFI连接签到近年也流行开来，其思想是通过用户连接指定WIFI来确定用户是否到场。文献基于WIFI探针的预警系统设计与研究[3]给出了一种业界通用的WIFI签到方式，文中给出的方式使通过连接固定WIFI来确定用户信息，因此这有着明显的缺陷，即WIFI必须是特定地点的特定WIFI，并不能随时随地发起签到。

**3概念综述**

这里的概念主要是系统中涉及的名词的概念，主要是系统开发过程中涉及到的相关技术的名词。系统分为两个部分，微信小程序端和web后端管理系统，小程序端采用微信小程序开发，辅助以WIFI探针技术做签到，web后端管理系统使用React+antd+Redux开发，辅以Echarts做图形化。此外服务器使用Express+MongoDB开发，辅以Puppeteer做爬虫。以下是项目中涉及的具体概念。

3.1WIFI探针

wifi探针是指基于wifi探测技术，自动识别特定范围内已开启wifi接收装置的移动终端设备（Android或IOS智能手机、手提电脑、平板等）并获取设备MAC信息的一种技术**[4]**。

特定范围是指wifi探针信号可探测距离内的覆盖范围，空旷环境下一般能支持的范围为半径50至200米或更远，具体范围因各wifi探针质量而有所不同；在室内情况下，能支持的范围则受移动设备的wifi信号强弱程度、建筑与室内环境遮挡和反射造成的信号波动的影响**[4]**。

wifi探针采集的MAC信息包括MAC地址、RSSI值（信号强度值）等数据，一般不会触犯用户的个人隐私，因为它获取不了设备号ID（IDFA、IMEI、Android-ID）、手机号码、具体上网信息（包括QQ、微信号等）或其它用户个人信息**[4]**。

3.2Node爬虫

本文采用的Node爬虫技术是开源框架Puppeteer，Puppeteer是谷歌官方出品的一个通过DevTools协议控制headless Chrome的Node库。可以通过Puppeteer的提供的api直接控制Chrome模拟大部分用户操作来进行UI Test或者作为爬虫访问页面来收集数据**[5]**。使用Puppeteer的好处在于它会在内存中模拟一个Chrome浏览器，因此爬虫是开发者可以模拟用户的各种交互操作，以达到爬去动态页面的目的。

3.3 Express

Express 是一个基于Node的服务端框架，它仅仅提供最基础的应用，但是它有着丰富的中间件可以使用，这些中间件将帮助它构建多种多样，适应不同场景和需求的模块**[9]**。它有着卓越的健壮性，能够在极短的时间内完成一个拥有丰富功能的网站。Express作为一种简洁有效的服务端构建工具，它使JS在服务端领域大放异彩，而摆脱了浏览器的一亩三分地。

3.4 MongoDB

介绍MongoDB之前，先要了解一个概念，NoSQL，“Not Only Sql”，顾名思义是指“不仅仅是SQL”，也是说非关系型数据库。非关系型数据库很早就有人提出，但是直到近年才渐渐流行开来。从2009年起，非关系型数据库的走势越来越高涨。NoSQL的关键在于使用非关系型的数据存储。NoSQL主要在读写，成本方面相比于传统的关系型数据库，有着非常明显的优势，但同时它也缺乏对SQL的支持。

作为一种常见的NoSQL数据库， 用c++编写的MongoDB在业界有着非常广泛的应用。腾讯，阿里等厂商都在自家的产品中使用过MongoDB。它在性能和使用部署方面有着非常明显的优势。也因此。MongoDB比较适合网站数据的实时插入更新，往往用于高伸缩性的场景。

3.5 Echarts

ECharts是一个使用JavaScript实现的数据可视化库，由百度前端部门开源，广泛应用在百度，腾讯，阿里等公司的项目中。它能够流畅的运行在各种web环境中，Echarts具有十分卓越的兼容性，兼容IE8/9/10/11，Chrome，Firefox，Safari等当前绝大部分浏览器，它的底层是 ZRender这个轻量级的矢量图形库，能够高度定制化的数据可视化图表**[10]**。

**4结论**

通过归纳与分析本课题相关资料，我们可以知道现有旅游市场场景非常广阔，跟团游这一旅游市场的份额占比逐年提升，具有很高的经济潜力。跟团游具有中老年人占比高和人员管理复杂，效率低下，尤其人员签到时间浪费严重的特点。由于现有旅行社一般没有独立的人员管理系统，因此导游在后期统计时存在一定的困难，在设计系统的时候必须考虑到这些特点，并且最好单独设计一套仅供给导游使用的人员管理系统。

通过对比业界类似系统，我们知道现有电子签到方式以GPS定位，WIFI连接签到为主，存在地点，时间上的限制，不符合跟团游这一使用场景。使用WIFI探针技术能够仅仅通过手机等就确定游客的具体位置，并且没有地点和时间的限制，符合跟团游这一实际使用场景。

综上分析，我们可以预先得出结论，通过WIFI探针和独立的跟团游人员管理系统的引入能在一定程度上改善跟团游这一场景中人员管理效率低下，时间浪费严重的问题。另外通过旅游攻略模块的引入，能够一定程度上减轻小程序的工具属性，增加与游客的互动与交互，增强小程序的可玩性。

**5参考文献**

[1]中国报告网.2018年中国智慧旅游行业分析报告—市场深度分析与投资前景研究[N]. 2018。

[2]王江雨,刘爱华. 基于Android的定点签到奖励系统分析与实现[J],南京工程学院，2017.

[3]高见,袁德嵛.基于WIFI探针的预警系统设计与研究[J].中国人民公安大学,2016.

[4]搜狐.WIFI探针是一种怎样的技术,2018.

[5]淡就加点盐.爬虫利器Puppeteer实战.简书(https://www.jianshu.com/p/a9a55c03f768),2018.

[6]Kyle Simpson.你不知道的JavaScript[M].人民邮电出版社,2015.

[7]Alex Banks,EvePorcello.React. 学习手册[M].中国电力出版社,2017.

[8]Banker K. MongoDB in action[M]. Manning Publications Co. 2011.

[9]Ethan Brown.Node与Express开发[M]. 人民邮电出版社,2017.

[10]百度. Echarts官方文档[db/ol],2019.