

湖北理工学院

2018 届毕业设计（论文）开题报告

题目：室内 WIFI 指纹定位设计与实现

学 院：计算机学院

专 业：计算机科学与技术

班 级：计算机科学与技术 2014(2)班

学生姓名：陈自民

学 号：201440410230

指导教师：刘军

职 称：副教授

（任务起止日期 2018 年 3 月 8 日至 2018 年 5 月 13 日）

系 主 任：____祁文青____ 2018 年 3 月 8 日

一、选题的意义、目的、主要内容和主要研究方法：

1、研究目的和意义

随着 GPS(全球定位系统)和蜂窝无线定位技术的发展和普及，室外移动定位技术已经广泛地运用到了人们的日常生活中，为人们户外出行提供着便利。然而在商场、机场、地下停车场等室内场所中，因为存在障碍物遮挡、环境复杂等问题，GPS 并不能进行准确定位。目前常用的室内定位技术有蓝牙定位、RFID 定位、WIFI 定位等，由于 WIFI 在公共设施中覆盖范围广，架设成本小，因此在现有的室内定位系统中得到了较为广泛的应用。但是由于信号遮挡和反射等，WIFI 定位也存在定位精度不高、定位结果不稳定等问题。因此，研究定位精度较高的基于 WIFI 的室内定位算法具有较大的理论意义和使用价值。

社会的发展使得人们更加需要一套稳定、高效的室内定位系统，在技术与现实基础上来讲，智能手机所采用的 Android 操作系统日益普及，定位终端众多；WIFI 网络具有部署灵活、成本较小、信号传输快捷、现实基础广泛等优势；指纹定位技术能很好地克服室内环境的干扰与阻碍，实现精准定位。基于此，本文提出一种优化思路，即对指纹定位算法中定位阶段所用的 KNN 算法进行改进，在 Android 平台上根据改进后的算法设计实现了一套室内定位系统，并在若干应用场景中进行了使用验证。改进主要针对的是对 KNN 算法的数据进行预处理。对数据进行预处理，对于学校等公共场所，由于校园网的普及，在采集 RSSI 信号时只对校园网的路由器信号进行采集。这样做有以下好处：

- (1) 对于学校等公共场所而言 WIFI 信号覆盖面较广泛，校园网路由器的数量足够多，仅仅依靠校园网路由器就已经能够满足定位的要求。
- (2) 能够适应环境的动态变化，在实际的环境中 WIFI 信号的数量随着实际环境的变化而动态变化。可能在同一地点 RSSI 信号采集时 WIFI 信号的数量与定位时 WIFI 信号数量不一样，这样就可能出现误差。因此只选择校园网路由器的相对固定的 WIFI 信号能消除环境动态变化带来的定位误差。

2、本课题的主要研究内容及拟采取的技术路线、试验方案

本论文的主要内容包括：

- (1) 介绍室内 WIFI 指纹定位系统所用的各种技术。
- (2) 分析研究多种室内定位技术原理，对比多种技术的优势与劣势，具体阐述选择基于 WIFI 的移动定位方式来设计室内定位系统的优势所在。
- (3) 研究基于 WIFI 的室内定位系统的结构和流程以及所使用的算法。

- (4) 研究影响 WIFI 室内定位的关键因素。
- (5) 在现有定位算法的基础上,根据影响室内定位的因素,优化现阶段的指纹定位算法,提出改进的 KNN 定位算法,并对结果进行实验验证。
- (6) 基于改进后的定位算法,在 Android 平台上设计并实现基于改进后 KNN 算法的 WIFI 位置指纹室内定位系统。

3、实现的可行性论证:

- (1) 市场可行性:室内 WIFI 定位技术在现实生活的场景中有着独特的优势,也是当前研究人员和系统开发人员研究的热点问题。如今随着 WLAN 在城市各个角落的广泛部署,WIFI 信号也覆盖了城市的每一个角落,由于 WIFI 信号在城市各个角落普遍存在,使得基于 WIFI 的室内定位系统具有较好的硬件平台,系统容易部署,系统整体开发成本较低,这项室内定位技术也是对 GPS(全球定位技术)的较好补充,加上如今各种移动终端设备的广泛普及,特别是智能手机在当前社会人群中的广泛应用,使得研究者和系统开发人员加大了对室内 WIFI 定位技术的研究力度。室内 WIFI 定位系统具有广泛的市场。
- (2) 技术可行性:在当前的定位系统设计中有着较为丰富的各大平台的 API 接口,但是在室内地图的绘制和定位算法方面提供的 API 接口大多处于商用阶段并且基本还未开源,因此在室内地图绘制阶段暂时决定采用不依赖任何三方库的开源工具来实现。

4、主要的研究方法:

本论文所采取的技术:

在客户端采用 Java 编程语言实现一个基本的安卓定位客户端和 RSSI 信号收集的客户端。在服务器端在 Centos7 操作系统下使用 Docker 容器完成系统开发环境的部署,使用 MySQL 数据库来存储指纹数据库,Python 编程语言实现用改进后的 KNN 算法,使用该算法对待定位点数据指纹进行分析,匹配临近点,然后发送相应的匹配结果到安卓定位客户端显示定位结果

二、参考文献综述:

- [1] 罗利. 基于 Android 的 WIFI 室内定位技术研究[D]. 成都:西南交通大学. 2014
- [2] 张文学. 基于 WIFI 的 RSSI 指纹定位算法研究[D]. 成都:电子科技大学. 2015
- [3] 廖兴宇. 基于 WIFI 的指纹定位系统在室内定位中的应用研究[D]. 南昌:江西师范大学. 2015
- [4] 杜锋,田世伟,李广侠. 无线局域网络定位研究进展[J]. 北京:导航定位学报, 2014, 2(3):49-54.

- [5] 扬帆, 赵东东. 基于 Android 平台的 WiFi 定位[J]. 北京:电子测量技术, 2012, 35(9):16-24
- [6] Moustafa Youssef, Mohamed Abdallah, Ashok Agrawala. Multivariate Analysis for Probabilistic WLAN Location Determination Systems[R]. The Second Annual International Conference on Mobile and Ubiquitous Systems: Networking and Services, 2005:353-362
- [7] Liu H, Darabi H, Banerjee P, et al. Survey of wireless indoor positioning techniques and systems[J]. Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews, IEEE Transactions on, 2007, 37(6):1067-1080
- [8] Yongliang Sun, Yubin Xu, Lin Ma, Zhian Deng. KNN-FCM Hybrid Algorithm for Indoor Location in WLAN[R]. International Conference on Power Electronics and Intelligent Transportation System, 2009
- [9] Di Wu, Yubin Xu, Lin Ma. Research on RSS based Indoor Location Method[R]. Pacific Asia Conference on Knowledge Engineering and Software Engineering Shenzheng, 2009: 205-208
- [10] 倪巍, 王宗欣. 基于接收信号强度测量的室内定位算法[J]. 上海:复旦学报(自然科学版). 2004, 43(1):72-76
- [11] 杨帆. 基于改进 KNN 算法的室内 WIFI 定位技术研究[D]. 西安:西北工业大学. 2016
- [12] 金纯, 陈林星, 杨吉云. IEEE802.11 无线局域网[J]. 北京:电子工业出版社, 2004:10-11
- [13] Mark L. Murphy. Android 开发入门教程[M]. 北京:人民邮电出版社, 2010
- [14] 陈章, POP2016 中核心容器管理模块的设计与实现[D]. 北京. 北京大学. 2015
- [15] 詹杰, 刘宏立, 刘述钢, 等. 基于 RSSI 的动态权重定位算法研究[J]. 北京:电子学报, 2011, 39(1):82-88
- [16] 马燕, 袁蔚林, 陈秀万, 等. 基于 Wifi 与 GPS 组合定位算法的无缝定位方法研究[J]. 石家庄:地理与地理信息科学, 2013. 3(29):6-9
- [17] 万国峰, 钟俊, 杨成慧. 改进的 RSSI 测距和定位算法[J]. 成都:计算机应用研究, 2012. 29(11):4155-4159
- [18] 潘立波. 基于 WIFI 技术的无线定位算法研究与实现[D]. 杭州:浙江大学. 2013

三、进度安排：

	毕业设计（论文）各阶段名称	起 止 日 期
1	任务书发放日期	2018 年 1 月 8 日
2	开题报告及开题报告评议表日期	2018 年 3 月 8 日
3	外文文献翻译日期	2018 年 3 月 26-30 日
4	文献综述日期	2018 年 3 月 26-30 日
5	指导记录日期	2018 年 3 月 1 日-2018
6	中期情况检查日期	2018 年 4 月 15 日-2018
7	论文封面日期	2018 年 5 月 5 日
8	指导老师评审表，评阅老师评审表日期	2018 年 5 月 7 日-2018
9	答辩表日期	2018 年 5 月 12 日-2018

指导教师意见：

对开题报告的评价意见及建议：（从论文难度、工作量、研究方案的可行性、对文献资料及题目的了解程度、报告中反映出的综合能力和表达能力、对开题报告的总体评价等方面来评价；是否同意开题）：

指导教师签名：

年 月 日

教研室审查意见：

教研室主任签名：

年 月 日