



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110113775 A

(43)申请公布日 2019.08.09

(21)申请号 201910338991.7

(22)申请日 2019.04.25

(71)申请人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381号

(72)发明人 黄紫林 林永杰 许伦辉

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 何淑珍 黄海波

(51)Int.Cl.

H04W 24/08(2009.01)

G06F 16/28(2019.01)

G06F 16/26(2019.01)

G06F 16/2458(2019.01)

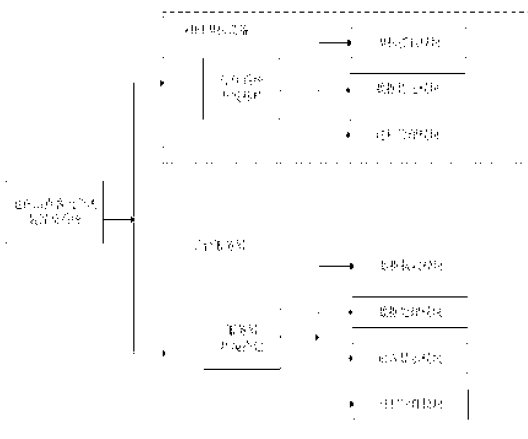
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种地铁车站客流监测方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种地铁车站客流监测方法及系统,所述系统包括WIFI嗅探设备和后台服务器,所述WIFI嗅探设备包括:嗅探抓包模块、数据传送模块、微处理器、WIFI嗅探设备进程管理模块;所述后台服务器包括数据接收模块、数据处理模块、前端显示模块、服务器进程管理模块。所述方法通过WIFI嗅探设备,采集地铁车站乘客移动终端发出的MAC地址、RSSI信号值和TIME时间戳等参数,再将采集到的数据以一定形式重新打包传送到后台服务器进行数据分析与挖掘,最后通过Web页面方式生成地铁车站的客流特征指标。本发明精确度高、实时性强,可为地铁车站的客流管理提供科学的数据支撑。



1. 一种地铁车站客流监测系统,其特征在於,包括WIFI嗅探设备和后台服务器,

所述WIFI嗅探设备包括:

嗅探抓包模块,用于搜索地铁车站范围内所有开启WIFI功能的移动终端信号并获取移动终端的MAC地址、RSSI信号值和TIME时间戳数据;

数据传送模块,用于实现所述WIFI嗅探设备和后台服务器之间的数据通信;

微处理器,用于处理嗅探抓包模块传输的数据,对RSSI信号值低于给定阈值的数据进行过滤,实现初步的数据清洗功能;

WIFI嗅探设备进程管理模块,用于搭建反向代理实现对WIFI嗅探设备的远程管理和创建守护进程保证其相关进程的不间断运行;

所述后台服务器包括:

数据接收模块,用于监听并接收所述WIFI嗅探设备获取的移动终端数据;

数据处理模块,基于关系型数据库管理系统实现移动终端数据的存储、数据分析与挖掘,获得地铁车站的客流特征数据;

前端显示模块,用于根据所得的客流特征数据在前端Web页面生成地铁车站的实时客流特征指标;

服务器进程管理模块,包括FTP服务器和Supervisor进程管理模块,用于管理文件的传输及监听、启动、停止、重启相关进程的不间断运行。

2. 根据权利要求1的地铁车站客流监测系统,其特征在於,所述的嗅探抓包模块利用Libcap库实现Sniffer抓包,数据包捕获机制包括最底层包捕获机制、包过滤机制和针对用户程序的最高层接口;所述数据包经过网卡、设备驱动层、数据链路层、IP层、传输层,最后传送到应用层。

3. 根据权利要求1的地铁车站客流监测系统,其特征在於,所述数据传送模块利用HTTP协议采用POST方式,利用Libcurl库来实现WIFI嗅探设备和后台服务器之间的数据通信。

4. 根据权利要求1的地铁车站客流监测系统,其特征在於,所述数据接收模块采用基于Python的Tornado框架实现数据的接收,创建9999端口监听WIFI嗅探设备的数据请求,回应WIFI嗅探设备通信请求后将每次接收的数据临时存储到data.txt文件中。

5. 根据权利要求1的地铁车站客流监测系统,其特征在於,所述关系型数据库管理系统中的关系型数据库采用MySQL数据库。

6. 根据权利要求1的地铁车站客流监测系统,其特征在於,所述前端显示模块采用Django框架搭建,其中前段部分代码由Html实现,相关数据由Django框架下视图层Views.py提供。

7. 根据权利要求1的地铁车站客流监测系统,其特征在於,所述微处理器型号为AR9341。

8. 根据权利要求1的地铁车站客流监测系统,其特征在於,所述的移动终端包括具有WIFI功能的智能手机、IPAD、电脑。

9. 一种地铁车站客流监测方法,其特征在於,包括:

步骤S1中,接通电源,开启监测系统,初始化程序,通过WIFI嗅探设备搜索地铁车站范围内所有开启WIFI功能的移动终端信号;

步骤S2、WIFI嗅探设备基于OpenWRT系统在监听模式下利用Sniffer嗅探技术获取移动

终端的MAC地址、RSSI信号值和TIME时间戳数据；

步骤S3、WIFI嗅探设备将获取到的数据通过Http协议POST至后台服务器；

步骤S4、后台服务器基于关系型数据库管理系统实现移动终端数据的存储、数据分析与挖掘,获得地铁车站的客流特征数据；

步骤S5、后台服务器通过Web应用框架在前端Web页面生成地铁车站的实时客流特征指标。

10. 根据权利要求9所述的地铁车站客流监测方法,其特征在于,

所述后台服务器通过Django库在前端Web页面生成地铁车站的实时客流特征指标。

一种地铁车站客流监测方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及轨道交通客流统计技术领域,尤其涉及一种地铁车站客流监测方法及系统。

背景技术

[0002] 当前许多大中城市陆续进入地铁时代,地铁运营高峰期经常面临大客流组织管理难题,巨大的客流也时常引发安全事故。其中,如何对地铁站点的客流量进行监测是一项极为重要的技术问题。

[0003] 就目前而言,地铁车站客流量统计和大客流识别过度依赖人工目测。近年来,随着计算机技术的发展,基于背景差分算法的视频分析、票务分析、光流法等得到了一定的应用。但在实际监测过程中,存在误差大、滞后性、精度低等问题。因此,如何提供一种测量精度高、实时性强的客流监测方法,对本领域技术人员而言,是急需解决的技术问题。

[0004] 随着各大地铁站点免费WIFI网络的普及,利用WIFI网络进行客流监测成为了一种新的可能。通过捕捉移动终端的WIFI信息,以判断地铁站点的实时拥挤情况,帮助工作人员对地铁车载的客流密度进行高峰预警,以提前采取应对措施。

发明内容

[0005] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本发明旨在提供一种基于WIFI实时性强、集成度高能实时监测当前地铁车站客流人数的方法及系统。

[0006] 本发明的目的通过如下技术方案实现:

[0007] 一种地铁车站客流监测系统,包括WIFI嗅探设备和后台服务器,

[0008] 所述WIFI嗅探设备包括:

[0009] 嗅探抓包模块,用于搜索地铁车站范围内所有开启WIFI功能的移动终端信号并获取移动终端的MAC地址、RSSI信号值和TIME时间戳数据;

[0010] 数据传送模块,用于实现所述WIFI嗅探设备和后台服务器之间的数据通信;

[0011] 微处理器,用于处理嗅探抓包模块传输的数据,对RSSI信号值低于给定阈值的数据进行过滤,实现初步的数据清洗功能;

[0012] WIFI嗅探设备进程管理模块,用于搭建反向代理实现对WIFI嗅探设备的远程管理和创建守护进程保证其相关进程的不间断运行;

[0013] 所述后台服务器包括:

[0014] 数据接收模块,用于监听并接收所述WIFI嗅探设备获取的移动终端数据;

[0015] 数据处理模块,基于关系型数据库管理系统实现移动终端数据的存储和挖掘,获得地铁车站的客流特征数据;

[0016] 前端显示模块,用于根据所得的客流特征数据在前端Web页面生成地铁车站的实时客流特征指标;

[0017] 服务器进程管理模块,包括FTP服务器和Supervisor进程管理模块,用于管理文件

的传输及监听、启动、停止、重启相关进程的不间断运行。

[0018] 进一步地,所述的嗅探抓包模块利用Libcap库实现Sniffer抓包,数据包捕获机制包括最底层包捕获机制、包过滤机制和针对用户程序的最高层接口;所述数据包经过网卡、设备驱动层、数据链路层、IP层、传输层,最后传送到应用层。

[0019] 进一步地,所述数据传送模块利用HTTP协议采用POST方式,利用Libcurl库来实现WIFI嗅探设备和后台服务器之间的数据通信。

[0020] 进一步地,所述数据接收模块采用基于Python的Tornado框架实现数据的接收,创建9999端口监听WIFI嗅探设备的数据请求,回应WIFI嗅探设备通信请求后将每次接收的数据临时存储到data.txt文件中。

[0021] 进一步地,所述关系型数据库管理系统中的关系型数据库采用MySQL数据库。

[0022] 进一步地,所述前端显示模块采用基于Python的Django框架搭建,其中前段部分代码由Html实现,相关数据由Django框架下视图层Views.py提供。

[0023] 进一步地,所述微处理器型号为AR9341。

[0024] 进一步地,所述的移动终端包括具有WIFI功能的智能手机、IPAD、电脑。

[0025] 一种地铁车站客流监测方法,包括步骤:

[0026] S1、接通电源,开启监测系统,初始化程序,通过WIFI嗅探设备搜索地铁车站范围内所有开启WIFI功能的移动终端信号;

[0027] S2、WIFI嗅探设备基于OpenWRT系统在监听模式下利用Sniffer嗅探技术获取移动终端的MAC地址、RSSI信号值和TIME时间戳数据;

[0028] S3、WIFI嗅探设备将获取到的数据通过Http协议POST至后台服务器;

[0029] S4、后台服务器基于关系型数据库管理系统实现移动终端数据的存储、数据分析与挖掘,获得地铁车站的客流特征数据;

[0030] S5、后台服务器通过Web应用框架在前端Web页面生成地铁车站的实时客流特征指标。

[0031] 进一步地,所述后台服务器通过Django库在前端Web页面生成地铁车站的实时客流特征指标。

[0032] 相比现有技术,本发明的有益效果主要包括:

[0033] 所述客流监测方法及系统测量精度高、系统部署成本低,能够对地铁车站中乘客的流动过程和流动路线进行跟踪,并相应地进行计数,实现对地铁车站实时客流量的监测。具体地,所述客流监测方法及系统通过WIFI嗅探设备,采集地铁车站内乘客移动终端发出的MAC地址、RSSI信号值和TIME时间戳等参数,再将采集到的数据以一定形式重新打包传送到后台服务器进行数据分析与挖掘,最后通过Web页面方式生成地铁车站的客流特征指标呈现给地铁运营公司管理者作为运营决策参考。

附图说明

[0034] 图1是本发明客流监测方法及系统的功能模块图。

[0035] 图2是本发明客流监测方法及系统的工作原理图。

具体实施方式

[0036] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;

[0037] 为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;

[0038] 对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0039] 在本发明的描述中,需要理解的是,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0040] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“移动终端”、“微型装置”应做广义理解,例如,移动终端,可以是智能手机,也可以是笔记本电脑;可以是路由器,也可以是IPAD等具有WIFI功能的物品。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明的具体含义。

[0041] 以下根据附图和具体实施方式,对本发明的地铁站点客流监测方法及系统的组成、原理及工作步骤进行详细说明。

[0042] 如图1所示,一种地铁车站客流监测系统,包括WIFI嗅探设备和后台服务器,所述WIFI嗅探设备包括嗅探抓包模块、数据传送模块、微处理器及进程管理模块。所述后台服务器包括数据接收模块、数据处理模块、前端显示模块及进程管理模块。

[0043] 所述嗅探抓包模块用于搜索地铁车站范围内所有开启WIFI功能的移动终端信号并获取移动终端的MAC地址、RSSI信号值和TIME时间戳数据,主要利用Libcap库实现,利用Libcap库实现Sniffer抓包。数据包捕获机制主要有最底层包捕获机制、包过滤机制和针对用户程序的最高层接口组成。数据包经过网卡、设备驱动层、数据链路层、IP层、传输层,最后传送到应用层。所述数据传送模块,利用HTTP协议采用POST方式,利用Libcurl库来实现WIFI嗅探设备和后台服务器之间的数据通信。Libpcap包主要提供的功能有:捕获原始数据包、将数据写入文件和从文件中读出、按照自定义规则完成数据包过滤、发送原始包和收集网络统计信息等。所述WIFI嗅探设备进程管理模块主要包括搭建反向代理实现对WIFI嗅探设备的远程管理和创建守护进程保证其相关进程的不间断运行,如Sniffer嗅探抓包程序及数据传送进程等。

[0044] 所述数据接收模块采用基于Python的Tornado框架实现数据的接收,创建9999端口监听WIFI嗅探设备的数据请求,回应WIFI嗅探设备通信请求后将每次接收的数据临时存储到data.txt文件中。所述数据处理模块采用关系型数据库管理系统实现数据存储。所述前端显示模块采用基于Python的Django框架,其中前段部分代码由Html实现,相关数据有Django框架下视图层Views.py提供。

[0045] 所述后台服务器进程管理模块主要包括FTP服务器和Supervisor进程管理程序,用于管理文件的传输及监听、启动、停止、重启相关进程的不间断运行。

[0046] 在本实施例中,关系型数据库采用MySQL数据库。后台服务器采用C语言和Python语言编程。微处理器为AR9341,该芯片支持基于Linux内核的OpenWRT系统,用于处理嗅探抓包模块传输的数据,对RSSI信号值低于给定阈值的数据进行过滤,实现初步的数据清洗功能。

[0047]

[0048] 以下结合图1和图2,对基于上述系统的地铁车站客流监测方法做具体描述。

[0049] 一种地铁车站客流监测方法,包括步骤:

[0050] S1、接通电源,开启监测设备及系统,初始化程序,其通过图1中的WIFI嗅探设备搜索地铁车站范围内所有开启WIFI功能的移动终端信号;

[0051] S2、WIFI嗅探设备基于OpenWRT系统在监听模式下利用Sniffer嗅探技术获取移动终端的MAC地址、RSSI信号值和TIME时间戳等参数;

[0052] S3、WIFI嗅探设备将获取到的数据通过Http协议POST至后台服务器;

[0053] S4、后台服务器搭建Ubuntu及MySQL配合Python开发环境,基于关系型数据库管理系统实现移动终端数据的存储、数据分析与挖掘,获得地铁车站的客流特征数据;

[0054] S5、后台服务器通过Django库在前端Web页面生成地铁车站的实时客流特征指标。

[0055] 以上所述仅是对本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改,等同变化与修饰,均属于本发明技术方案的范围内。

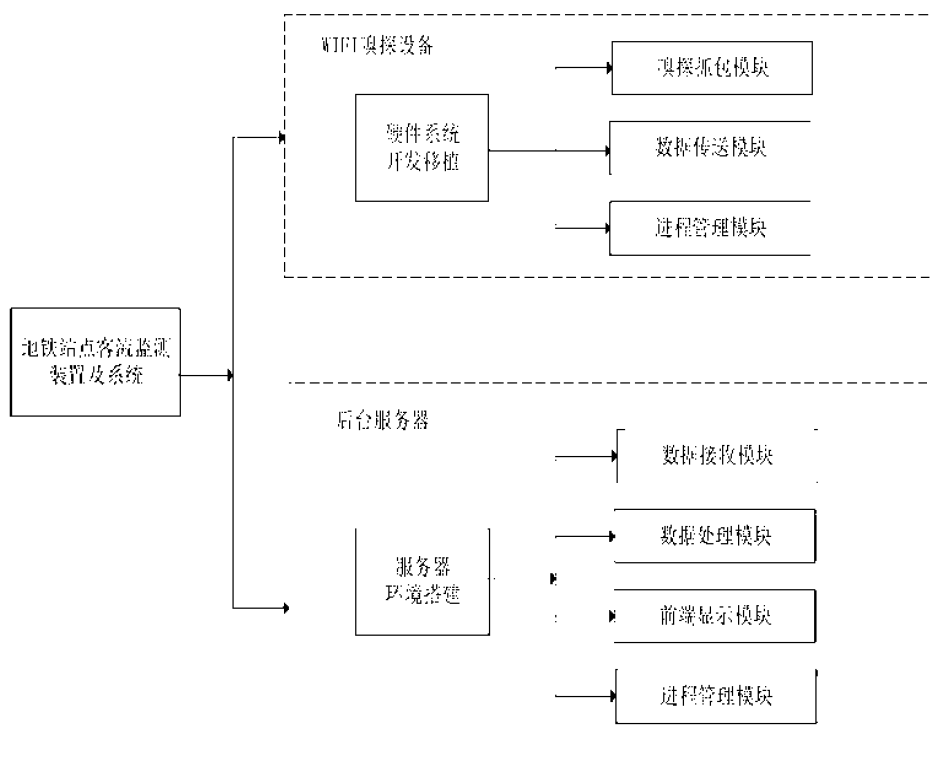


图1

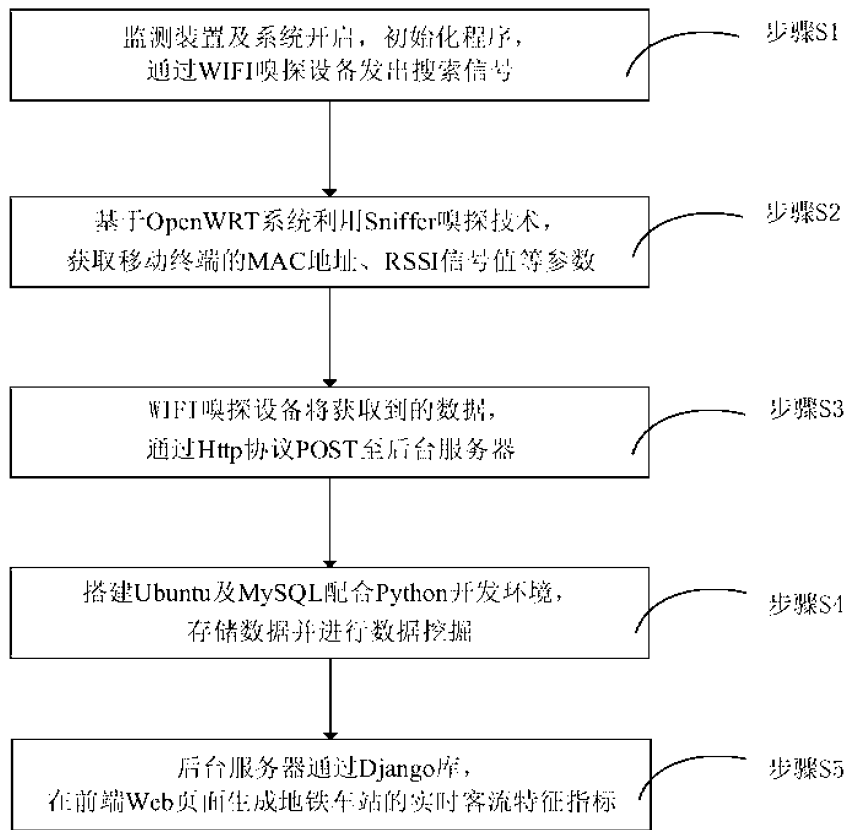


图2