基于iMaster NCE-CampusInsight的大数据疫情监控分析系统

设计文档

*（根据作品匿名要求，在所有作品资料中请勿出现学校、团队以及队员身份等相关信息）*

所在赛道与赛项：（*填写“A/A-ST/B-EP1/B-EP2”其中一项）。*

1. 目标问题与意义价值

*说明作品的应用领域，解决或关注的问题，实现的目标与基本功能，以及作品的理论意义或应用价值。*

去年年初疫情突发，新型冠状病毒具有极强的人传人能力，为了疫情监控政府推出健康码，行程码等手段，但这些只能大概的定位用户去过哪些地方，得到一个大体的行程路线。当患者进入某些封闭或半封闭的园区（非公共管辖范围）时，则无法获取到更小精度的行动轨迹，导致该园区的所有人员都是高风险人员。

因此本系统在传统的SDN系统基础上，添加了疫情监控、用户行为分析等功能。本系统可以在此基础上弥补“最后一公里“的不足，通过输入确诊者的手机唯一识别号（mac）准确的定位出患者在该系统覆盖范围内具体去过哪些地方并且生成出一条可视化的轨迹路线，对于防疫工作来说具有更细的精度和更加准确的摸排。除了可视化路线外，该系统还会返回患者轨迹附近有可能与患者接触的人员名单。该名单可以帮助相关部门更快的找到疫情传播轨迹、源头等信息。并且通过接触人员名单，通过热力图等形式直观的显示出疫情的扩张趋势、有可能被污染的区域。

其次该系统还可以接入政府相关平台获取现存确诊名单，通过比对数据库接入数据可以实现当有患者曾来过或正滞留在园区时快速响应告警。如相关部门需求，该系统还可以提供相应的api接口给有关部门调用，有助于疫情的防控。

此外，本系统还有人群热力图功能，通过用户接入信息、用户行为数据可以帮助管理者分析出系统范围内用户的画像，帮助管理者更好的改善和管理园区。比如改善园区人流的导流、改善交通规划等等

1. 设计思路与方案

*阐述作品解决问题的主要设计思路与技术路线，以及详细的设计方案。*

**技术选型：**

因为该系统是基于华为提供的iMaster NCE-CampusInsight接口（下称华为接口）实现的，因此我们需要先从华为接口获取原始数据，加工处理后返回给用户。此外还计划实现多端设备查看园区网络数据和将园区数据推送或提供接口给相关部门调度。故这里选择前后端分离的架构。

**框架与工具选择：**

前端框架方面，JavaScript框架选择Vue.js、网络请求库使用Axios、UI框架使用element UI。

后端框架选择的是APIFlask框架，该框架是一个基于Flask和marshmallow-code的轻量级web框架。ORM框架方面选择的是SQLAlchemy，鉴权方面使用的是APIFlask集成的Flask-HTTPAuth扩展。网络请求方面用的是aiohttp和requests库。

数据库方面才用MySQL作为持久化存储，Redis作为缓存数据库。

**详细设计：**

基础端口（不需要计算加工）后端根据前端参数进行请求

加工端口: 后端根据前端请求，将任务添加到任务队列里面，定时任务定时从任务队列里面拿任务加工处理，前端一段时间后再请求相应接口获取加工好的数据。

1. 方案实现

*说明作品实施方案（如具体的软、硬件技术及集成方法），整体所达成的具体功能或服务。*

1. 前端设计

1.1 页面解构设计

总体结构按照以下结构进行设计

1）系统状态（系统总览）

1. 站点选择

2. 时间选择

3. 系统信息概览

2）用户列表

1. 用户列表

2. 用户数据分析

3）健康度分析

1. 接入成功率

2. 接入耗时

3. 信号干扰

4. 漫游达标率

4) 园区热力地图

5）用户轨迹图

1.2 组件设计

1.2.1 站点数设计

功能：能展示站点的树形结构，站点数据的获取与处理逻辑在组件内部进行

用途：在需要使用的页面，提供给用户选择站点功能。

1.2.2 时间选择器

功能：能让用户方便的选择日期，组件默认选择近一周。

用途：各个需要依赖Unix时间戳参数的功能

参数：start->起始时间；end->结束时间

组件事件:

i. changes：事件被更改后触发，参数一作为数据对象

ii. 参数一：

type：Array

describe：以数组形式返回开始时间和截止时间

1.3 页面功能设计

1.3.1 系统总览（或者叫系统状态）

功能：浏览系统各个维度的信息

布局：页面以弹性布局为主，每个维度的状态单独封装成一个盒子组件（卡片组件）自动根据页面宽高进行自适应。

展示内容：1、接入设备数量；2.、AP数量；3.、历史接入设备数量；4、登录用户信息；5、接入失败信息；6、站点总速率；7、站点状态概览；8、服务器cpu使用情况；9、服务器内存使用情况。

1.3.2 用户列表

功能：接入园区网络所有用户（设备）的信息.

展示内容

1. 运行结果/应用效果

*说明作品（系统）实际工作/运行的情况或效果。*

1. 创新与特色

*说明作品在创意、技术、应用或设计等方面的创新与特色点，限三至五项。*

*附注：以上模板供各参赛团队参考，必须包括但不限于上述内容，标题可适当修改。斜体字部分为说明文字，请自行删除。*