

# 基于WiFi信号的室内定位

——智能控制科学创新实践II期末汇报

---

万力行 12212020

# 目录

## 问题描述

## 方法和思路

- 数据采集
- 定位功能实现
  - 实时定位
  - 算法设计
- Web程序开发

## 实验结果与分析

## 遗留问题与解决方向

## 结语

## 问题描述

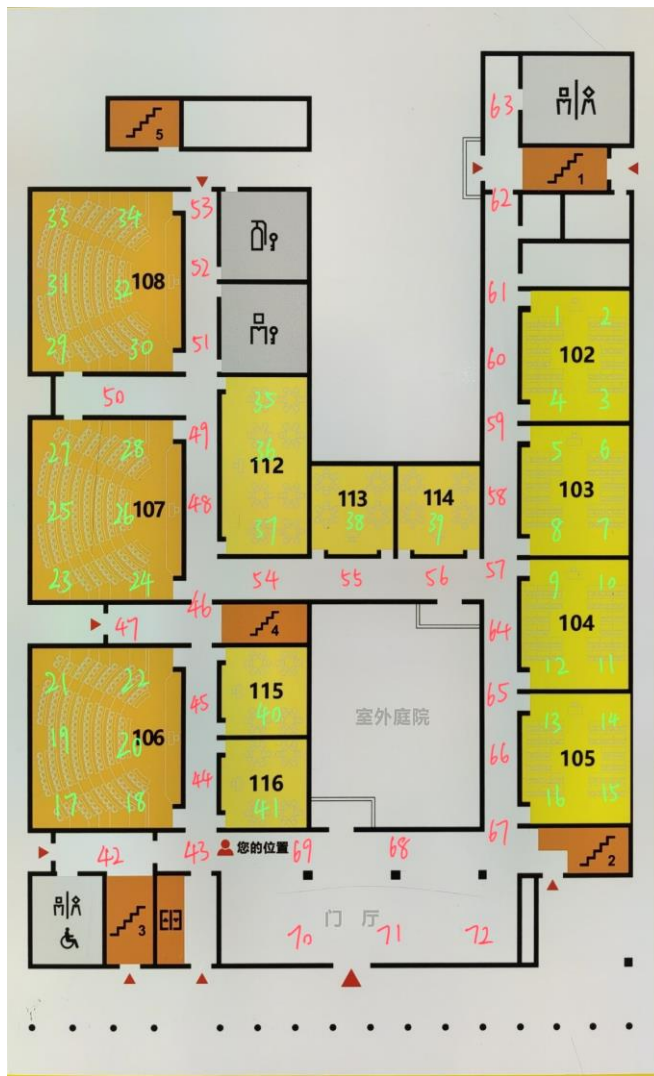
实现一个基于WiFi接收信号强度（RSSI）的室内定位系统

- 数据采集与处理
- 算法设计
- Web程序开发

# 方法和思路

## ● 数据采集

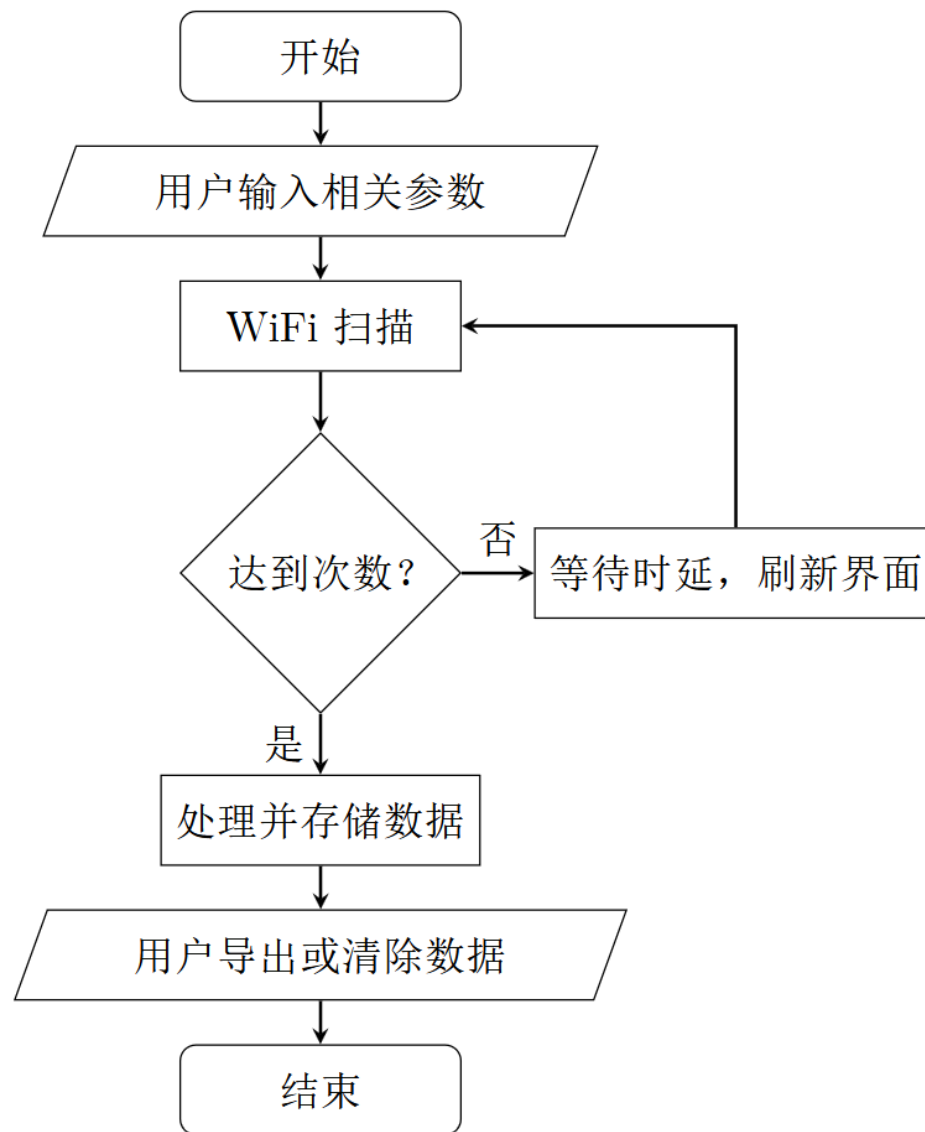
### 1. 平面图标记定位点



## 方法和思路

### ● 数据采集

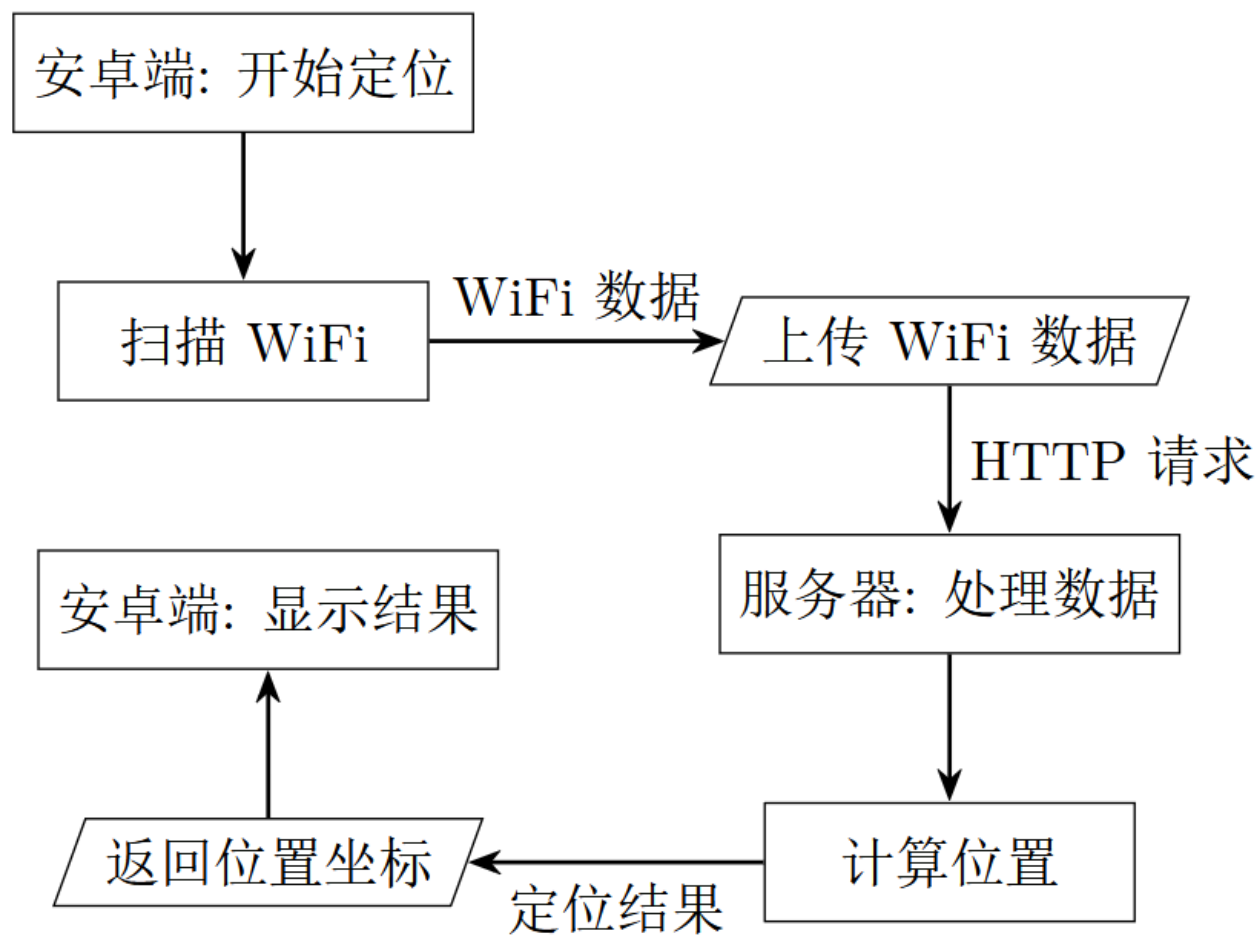
## 2. Android程序开发



# 方法和思路

## ● 定位功能实现

### 1. 实时定位解决思路



## 方法和思路

- 定位功能实现

## 2. 算法设计

- 数据预处理

- 对齐BSSID
- 将缺失值替换为-100

- KNN

- MLP

## 方法和思路

- 定位功能实现

### 3. Web程序开发

- **Android** 端将一维位置坐标映射为二维像素坐标，并发送到前端
- 前端**HTML**文件通过**Leaflet.js**加载地图并显示定位结果
  - 若当前平面图没有标记，则创建一个新的红色标记，否则更新标记位置
  - 数组记录历史标记点，允许查看设备历史运动轨迹



数据采集

开始定位

输入当前位置坐标

WiFi采集

状态

导出文件

清除数据

输入最大采集次数(默认10)

输入采集时间间隔（毫秒，默认1000）

10.32.

开始定位

退出定位

定位结果: {  
"location": 69  
}

## 实验结果与分析

### ● Android 程序实现

# 实验结果与分析

## ● Android 程序实现



## 实验结果与分析

- 定位算法

- KNN取 $k=3$

- MLP:

- Pytorch, [input, 128, 64, 72], ReLU
- epoch=2000, batch size=32, lr=0.00001

- 严格的Accuracy:

- KNN: 0.6+, MLP: 0.7+

- 不严格的Accuracy:

- KNN: 0.8+, MLP: 0.9+

# 实验结果与分析

- 前端展示

## 遗留问题 与解决方向

- 部分标记点**RSSI**特征重合度高；信号波动
  - 引用到达时间（**ToA**）等更多类型的特征确定位置
  - 记录信号随时间变化的特征（平均值，标准差，信号变化率等），对信号强度进行滤波处理
- **Android端和Web端交互不够智能**
  - Android端允许用户选取需要执行的机器学习算法
  - Web端的历史轨迹引入时间特征

# 结语

## ● 本项目涉及的技术点

- Android 开发
- 服务器与前端开发
- 机器学习算法的工程应用

## ● 存在的问题

- 未能尝试更多定位算法
- 定位结果存在误差
- 用户交互不够智能