

## 可视化工作——第四部分

### 1.任务描述

#### 1.1 数据简介

大连海事大学中国欧盟可用性研究中心(Sino European Usability Center)制作的可以安装在移动设备上的用户体验数据采集工具 CAUX(content-aware user experience research), 这个工具采集移动设备的运行状况(手机的电量、亮度、加速度、耳机接口、网络状况等), app 使用情况(打开, 退出, 退回后台的时间等), 通过日志法记录采集到的数据并录入数据库。

这部分的工作目标是尝试使用实验室的数据去构建一个 GIS 的雏形, 通过在地图上对应的坐标点显示时间等信息, 并对点和点之间进行连线, 实现活动轨迹的可视化。

#### 1.2 可视化任务

单个用户在一天内活动轨迹的可视化

### 2.工作概览

由于数据处理工作当时尚未完成, 这部分工作可以分为数据模拟模块、数据处理和和可视化模块:

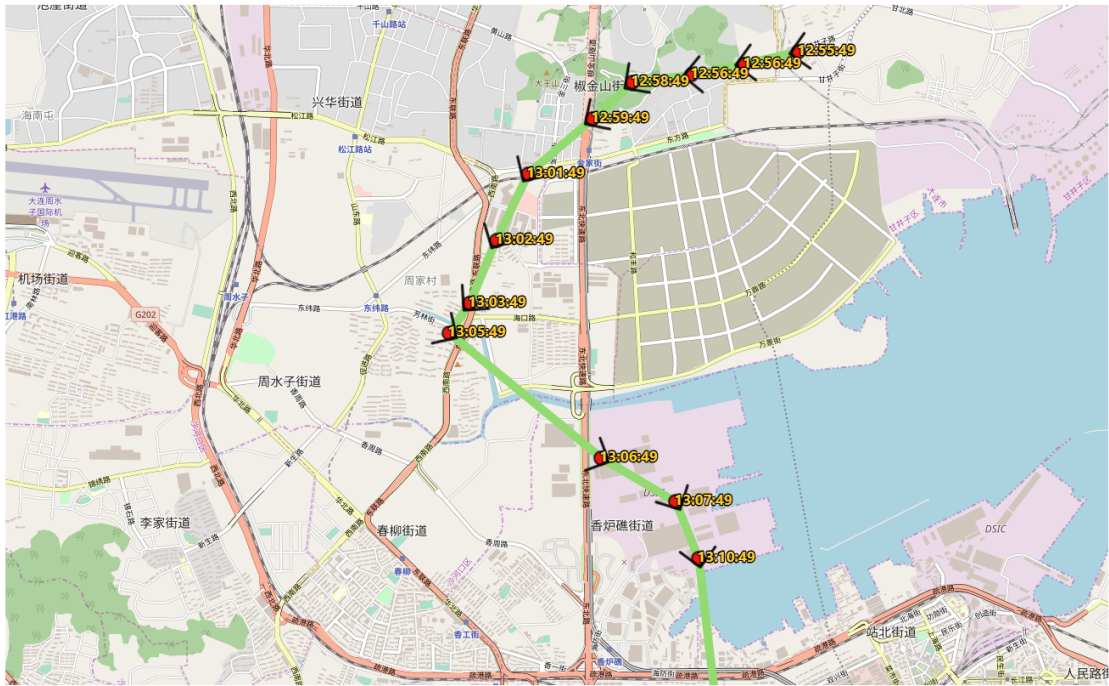
数据模拟模块即在 JavaScript 代码中根据模拟场景分类后的数据(包括时间, 坐标坐标点图标以及轨迹颜色), 代替了第一部分工作的数据存储和传输模块。

数据处理模块即 JavaScript 中对于坐标点之间方向的计算, 后续可能会增加通过计算速度改变轨迹的颜色。

可视化模块即 JavaScript 中使用了 Onenlayers, Openlayers 是一个专为 Web GIS 客户端开发提供的 Javascript 类库包, 用于实现标准格式发布的地图数据访问。

### 3.可视化方法和具体实现

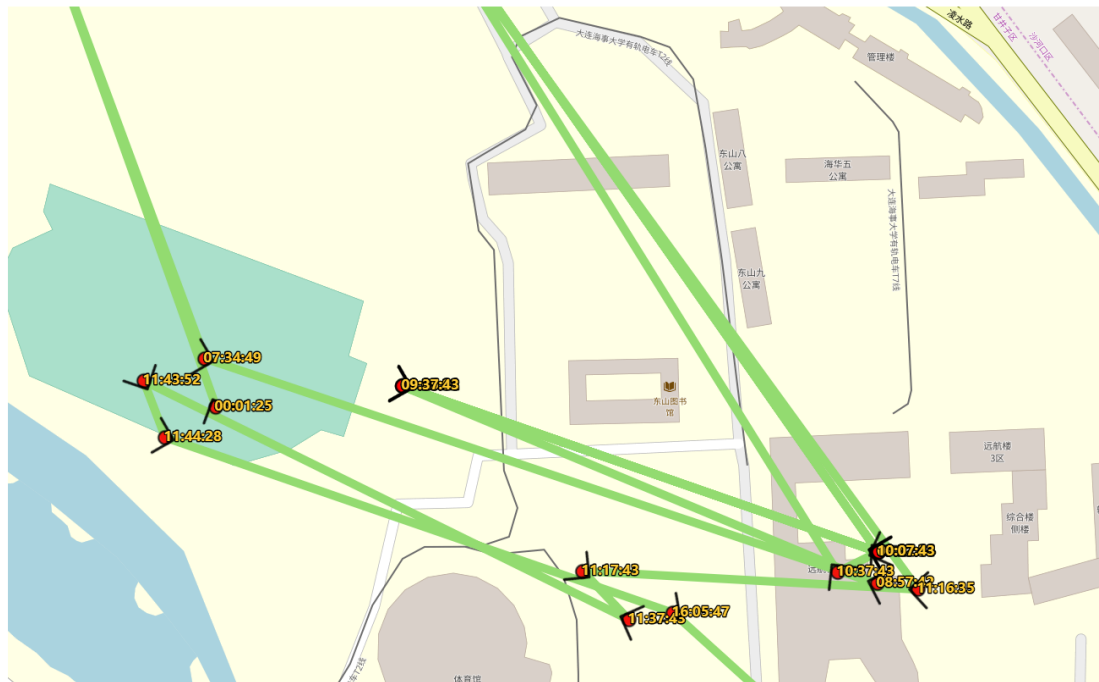
活动轨迹的可视化主要是通过添加图层来实现，首先是初始化地图图层，然后在地图上添加坐标点并显示当前时间，最后对其进行连线，通过两点之间的轨迹以及时间的先后可以计算出活动轨迹的方向，用箭头进行标识。如图，使用了红色来显示坐标点，在坐标点的旁边显示当前时间，活动轨迹暂时使用了背景中颜色较少的绿色进行显示。当活动轨迹超出画面时，可以移动或者缩放地图进行观察。



#### 4. 工作遇到的困难

4.1 对于 GIS 相关的技术，由于是第一次接触，在熟悉 openlayers 库时花费了大量的时间进行学习，最终只进行活动轨迹的可视化。

4.2 对于坐标采集的时间点不太固定，导致了可能会在距离很近的坐标反复采集，造成在可视化的时候坐标点时间互相掩盖。如图，当使用用户 1009 的轨迹进行可视化时，发生了坐标轨迹互相遮盖的情况。后续工作应该对数据进行提前处理，对于地理位置变化过小的数据应该去除。



4.3 对于速度，停留时间等很多信息，还没有在地图上显示出来，后续的工作可以使用不同颜色的坐标点来标识用户“行走/跑步/停留”状态，使用不同颜色标识用户在某段轨迹的速度，使用提示框显示更多信息供研究人员观察。