

程序设计实习122组——伍泽天

大作业作业报告
北京市内景点推荐系统

1.程序功能介绍

- 我们设计的应用程序是一个景点推荐兼路线规划的程序
- 用户可在地图中查询景点基础信息
- 用户可查询从北京大学到该景点的路线规划，查看各路段拥挤程度，查看终点电话等
- 程序推荐系统可根据用户喜好输入给出推荐列表

2.项目各模块与类设计细节

①Map 呈现与Recommendation系统

主要设计了两个类：Attraction 和 BeiJing_Tour_Guide。

- **Attraction:** 用于封装景点，每个景点从人气、历史、知识、风景、娱乐、购物和纪念意义7个维度进行评分。

主要成员变量：经纬度、景点id、名称、简介、最小及最大游玩时间、用于存储7个标签评分的map。

主要实现的功能包括：根据用户提交的偏好信息，对某一个景点进行评分（点积），进而找到评分最高的若干景点，作为推荐；根据经纬度找到地图上最近的景点；一些成员变量的接口等。

BeiJing_Tour_Guide：一个基于 ArcGIS Maps SDK for Qt (C++) 开发的旅游导览类，主要功能是加载北京的地图和景点数据，实现用户点击地图查看景点、根据偏好推荐景点、展示景点弹窗和导航路线等功能。继承自 **QObject**，便于使用 Qt 的信号与槽机制。负责管理地图加载、图层添加、用户点击交互、推荐逻辑、弹窗显示等。

主要成员变量：

1. **Map* m_map**: ArcGIS Map 对象，用于设置底图和图层。
2. **MapQuickView *m_mapView**: ArcGIS MapQuickView 对象，用于设置地图视图。
3. **Envelope m_limitEnvelope**: ArcGIS Envelope 对象，限制地图可视范围的边界框，防止用户拖拽离开北京范围。
4. **QVector<Attraction*> attraction_list**: 景点列表。

初始化逻辑：

```
m_map = new Map(portal_url, this);
```

使用 ArcGIS Online Web Map（通过包含 tem_id 的 url）作为地图源。

```
m_map->setMaxExtent(m_limitEnvelope);
```

设置最大范围，限定用户视野在北京区域。

景点图层加载与构建：

从resources中加载包含景点数据的json文件，使用FeatureCollectionTable收集景点信息，同时加入景点列表attraction_list。从 ArcGIS Online 的 Web Style 中获取景点图标，用于设置FeatureCollectionTable的渲染器，最终创建FeatureCollectionLayer，作为景点图层。

信号(signals):

1. recommendationsReady(QVariantList)

完成景点推荐后，通知前端传回推荐列表，打开推荐弹窗。

2. showPopup(QString, QString, QPointF, Point)

点击地图上的某个景点后，触发显示弹窗。

3. clickCenterButton()

信号含义：用户选中景点后，触发居中显示，将地图视图居中到目标点。

4. showRoute(QString destination)

信号含义：用户点击“路线”按钮后，构建 URL 并通知前端，展示导航界面。

槽(slots):

5. submitPreferences(preferencePopup.min_time, preferencePopup.max_time, preferencePopup.preferences)

内部处理偏好计算，完成后会 emit recommendationsReady(...)。

6. show_with_id(modelData.id)

用景点id显示某个景点的详细信息。会引发 showPopup(...)、clickCenterButton() 信号。

7. requestRoute(popup.popupTitle)

构造 URL 请求，发出 showRoute(...) 信号。

8. centerAtPoint(popup.geoPoint)

点击居中按钮，让地图视图居中到某个点。

②路径规划与呈现

1.采用高德地图api明文调用，并将html文档至于github中满足https://同源请求

2.#container: 地图显示区域，占据整个页面。

#panel: 路线详情面板，固定在右上角，显示文字导航信息等基本的网页结构与样式

3.通过 URLSearchParams 获取并解析 URL 中的 start 和 end 参数。

（start默认为北京大学，end根据qt中发出打开该网页的信号时传递）

4.使用高德地图JavaScript API AMap

AMap.Map() 创建地图实例，绑定到container

AMap.Driving() 构建导航类，提供驾车路线规划功能 通过其中的search方法实现路径规划

5.通过QT QWebEngine 库相关工具打开http://网页并传递end参数

分工

- 伍欣喆：html文档编写、api调用、QT QWebEngine 打开url并传递参数以及加速优化
- 刘天祥：Attraction与BeiJing_Tour_Guide类的编写，信号机制的对接，推荐函数编写
- 罗泽婷：景点数据收集及相应tag打分

总结反思

- 该项目从景点基础信息呈现到推荐以及路径规划，功能相对完善，具有一定实用度，组内分工计划明确，最终完成度基本符合预期
- 反思：UI界面设计可以更美观，推荐系统可更复杂以体现更合理的推荐，路径规划可以显示多条且多种交通方式