

数据结构课程项目说明

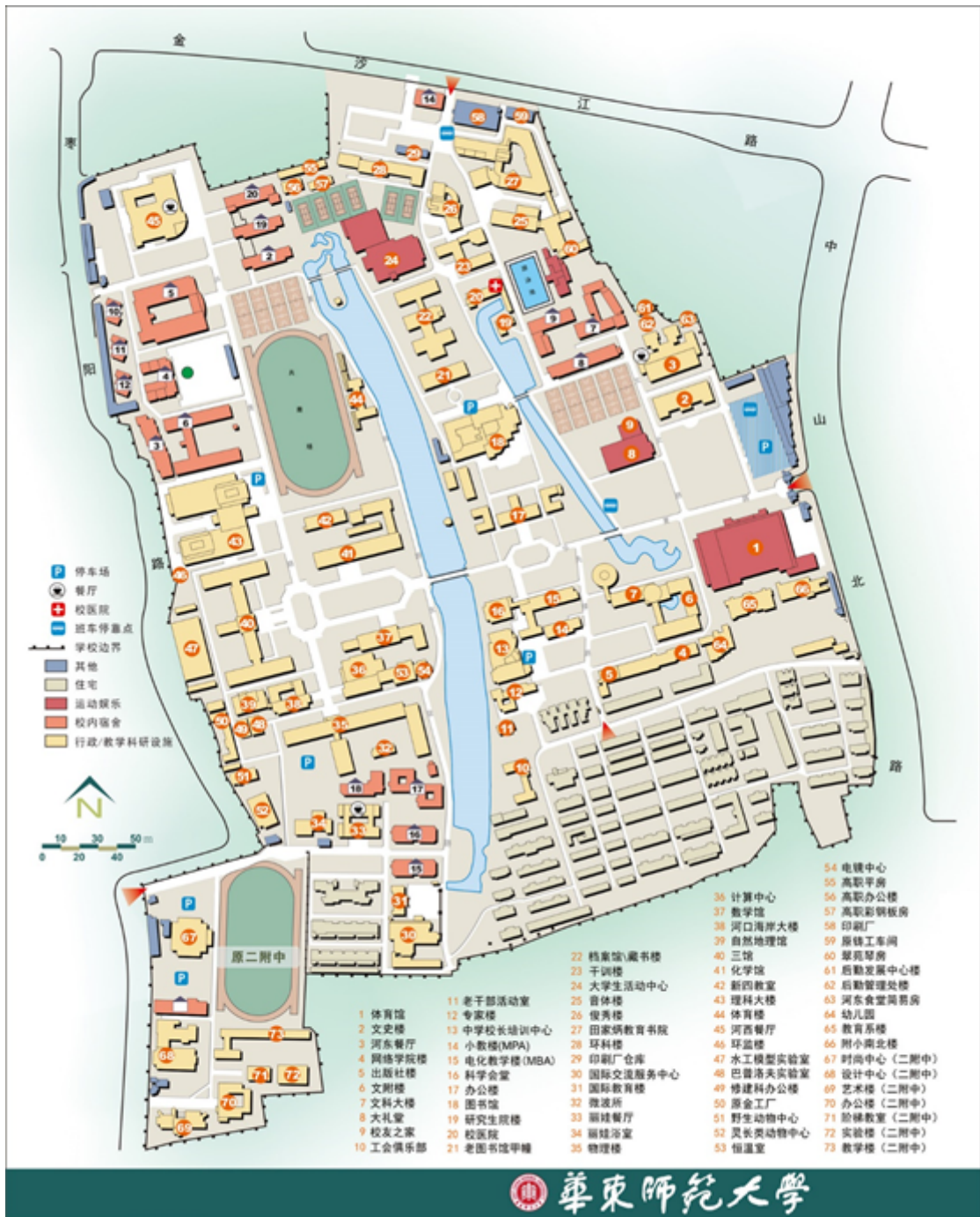
项目名称：校园导航

项目要求：个人项目，每个同学必须完成

项目背景

华东师范大学是一所位于上海市的知名综合性大学，拥有悠久的历史和丰富的校园文化。随着校园的不断发展，为了帮助新生、游客以及校内成员更好地了解校园，方便他们在校园内更好的找到特定地点，请开发一个校园导航程序，实现若干导航功能。

下图所示是我们美丽的中北校园，游览（任务）将从这里开始。



你需要完成的任务

1.地点信息的维护

1. 定义合适的数据结构存放地点信息。
2. 从文件中读入地点相关的信息，存储到自己定义的结构中。
3. 支持的操作包括：显示所有的地点信息，设计合理的交互实现如下功能：按类别查找，按名称查找，添加 (Insert) 地点，删除 (Delete) 地点，修改某个地点的参观时间。

2.道路信息的维护

1. 定义合适的数据结构存放道路的信息，道路的信息包括：两个顶点（即道路两端的两个地点），权重（表示道路的长度），并假设所有道路都是双向的。
2. 从文件中读入道路相关的信息，存储到自己定义的结构中。
3. 支持的操作包括：按地点信息查找该地点相关的所有道路、添加道路、删除道路、修改道路权重、按权重排序输出显示所有的道路。

3.定义图类

定义图类，选择合适的存储结构，把上述两个任务中的地点信息和路径信息都包含在图里。同时支持对地点信息和道路信息的上述所有操作。此时你可能需要考虑很多问题，例如：如果删除某个地点，则相关的道路信息也要一起删除。

4.基于图，实现若干参观者可能会需要用到的函数

1. 基于给定的初始数据，判定图是否连通。如果图不连通，给出需要添加的若干条道路，使图连通。给出的需要添加的道路信息包含道路的两个顶点及估算（建议合理估算）或随机赋值的道路权重。
2. 基于给定的初始数据，判定是否有欧拉通路。
3. 基于第一步添加路径后已连通的图，求任意两个地点间的最短路径，输出路径以及路径的长度。
4. 基于第一步添加路径后已连通的图，求图上的最小生成树。

5.自定义扩展功能

至少定义一个实际游览中可能会需要的扩展功能并实现。例如：

1. 从中山北路门走到枣阳路门，计划花费若干分钟（花费的时间包含各个地点的参观时间和路上的时间），安排一条游览路线。
2. 设计一条从某个校门出发，参观所有教学楼的路径，给出花费的时间。

其他说明

关于数据

1. 地点信息包括：（地点名称，建议参观用时，地点类型{餐厅，医院，运动娱乐，教学科研行政，宿舍，其他}）
2. 道路（边都是双向边）的信息：两个连接的地点，路径长度

以上数据以CSV文件形式给出，分隔符为逗号，大家可能需要先复习（学习）C++中的文件读取方法。

关于提供的代码

提供了一个由助教设计好基础框架的代码，你可以建立好项目后将代码导入，参考这个框架来完成项目的基本功能。当然，你也可以设计自己喜欢或认为更合理的框架。

关于交互界面

作为个人基础项目，对交互界面没有要求。当然，你可以设计你喜欢的交互界面。附件中的一个视频文件是往届同学的界面，也供大家参考。