**哈尔滨工业大学（威海）软件设计与开发实践II任务书**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 班 号 | 1804102 | | 学 号 | 180400715 | 姓 名 | 杨卓宸 |
| 院 系 | 计算机科学与技术 | | | 专 业 | 计算机科学与技术专业 | |
| 同组人员姓名 | |  | | | | |
| 任务书评分 | | | | |  | |
| 任务题目  **哈工大校园导航系统** | | | | | | |
| 问题阐述与分析   1. **问题背景及应用意义**   哈尔滨工业大学在今年2020年，已经建校百年。我们哈工大威海也是日新月异，飞速发展。最近学校在现代化上也下了很大功夫。在校期间，我也发现校内的会议和讲座是越来越多。针对学校现代化的实现，为了来访我校的访客能够更方便的了解学校的景点，更顺利的找到校内目的地，便于看校的学生参观，同时也减少导游人员的数量，我编写了这个哈工大校园导航系统。现如今算法设计与分析和数据结构这两者合二为一对于程序的实现起着非常重要的作用，而算法是程序的核心，我们完全可以乘科技发展的东风，智能化的新生活而奋斗，努力实现我们理想的社会生活。相关知识的学习，给了我们这个条件，更好地服务方便了人们在较大校园面积的找地儿难问题。编写这个程序加深了对数据结构算法的了解，巩固了C++和QT Creator的知识，同时为我校加快智能化进程贡献了一份力。  **2. 所要解决的实际应用问题及难点**  哈工大校园导航系统利用数据结构中的图来存储。它将校园地点作为图的结点，将地点间的路径作为图的边路径距离作为边的权值。这样来看，求两地点间最短路径的问题就抽象成了求图中一结点到另一结点的问题。靠这个系统来访者就能参观自己想去的景点。并且，当我们明确自己的位置后，还可以知道去另外一个地点的最方便的路，同时这个导航系统还能对各个地点进行介绍，还有对应的配图，为访客们了解哈工大校园以及参观校园提供了很大的便利。  这个问题的难点在于，将图中边径在图形界面，也就是在地图中展示出来。其次是计算最短路径的算法，需要在众多地点间选出最优路线。我的设想是使用Floyd算法来解决。还有在QT中的界面实现，这也是我需要着重学习的地方。  **3. 计划实施方案**  首先我准备借助高德地图，导出我们学校的正方形平面地图，比例尺为100m：1cm。  然后我选择了主楼，天雅苑，图书馆，学子餐厅，M楼，N楼，北部学生公寓群七个地点，作为我校访客参观研讨的主要地点。  以图中顶点表示校园内各景点，存放景点的名称、代号、简介以及相关图片等信息。  以边表示路径，存放路径长度等有关信息。为来访客人提供图中任意景点相关信息的查询。  使用Floyd算法为来访客人提供任意景点的问路查询，即查询任意两个景点之间的一条最短最方便快捷的路径。因为Floyd算法是插点法，也相当于动态规划，用于寻找给定的加权图中顶点间最短路径的算法，而Dijkstra算法是单源最短路径，用于计算一个节点到其他所有节点的最短路径，由于这个系统数据量比较小，相比而言，Floyd算法可应用更广，效果更好。  UI路径的精准可视化我打算采用路线点集合来存储路线具体位置，并利用QPainter将其画出。  **IMG_4609(20200331-174019)**   1. **拟采用的数据结构及算法等**   校园导航模型是由地点位置和地点之间的路径组成的，所以我设计可以采用数据结构中的图结构来模拟。用图的结点代表校内重要地点，用图的边代表景点之间的路径，结点值代表景点信息，边的权值代表景点间的距离。结点值及边的权值用顺序表进行存储，所以需要设计一个顺序表类。本系统需要查询景点信息和求一个景点到另一个景点的最短路径长度及路线，为方便操作，给每个景点一个代码用结构体类型实现。而计算路径长度和最短路线时可用Floyd算法实现。最后用在操作界面的工具栏上选择起点和终点，就能在地图上显示相关路径，点击景点可以描述各个景点的信息，包括对各个景点的图片的显示。 | | | | | | |
| 工作量（阐述所选任务的工作量体现，包括具体的设计模块及预期代码量等）  因为算法的图形化展示比较复杂，粗略估计代码700行。  功能模块实现：  1.查询景点，显示景点图片和相关资料的显示  2.实现查询两景点之间最短路径的Floyd算法，同时能在主界面上显示  3.地图上各个景点图片，两景点之间距离等资料的准备  4.用QT Creator实现程序的界面设计  5.UI画图会精准可视化，并且将重要地点的具体位置标注。让计算路径的视觉效果更精确。  6.每个重要地点双击会打开介绍窗口，例如地点照片，教室概况。  7.依据老师对我的建议，我将在百度地图上截取地图作为显示图。 | | | | | | |
| 工作计划安排   1. 在中期检查时，完成资料的查找和准备，在QT上完成校园导航系统的显示，重要地点的位置标注，将图的数据结构和Floyd算法部分完成。 2. 在结题验收时，将校园导航系统全部完成，实现查询地点，显示地点介绍，计算路径长度，计算最短路径并可视化显示的功能，完成整个校园导航系统的基本功能，若有可能，尝试美化系统显示界面。 | | | | | | |
| 同组人员分工安排（若自行成组则写“独立完成”；多人同组则要分工明确，清晰列出每人所承担的具体任务安排）  独立完成 | | | | | | |

说明：任务书需独立完成，依据各自理解及具体分工来撰写，不可雷同，即使是同组人员，也不可重复。