

北京邮电大学



《学生游学系统》项目周报

——第五周周报

学院：计算机学院（国家示范性软件学院）

专业：计算机科学与技术

班级：2022211305

小组：第 09 小组

成员：张晨阳 2022211683

廖轩毅 2022211637

徐路 2022211644

2024 年 3 月 30 号

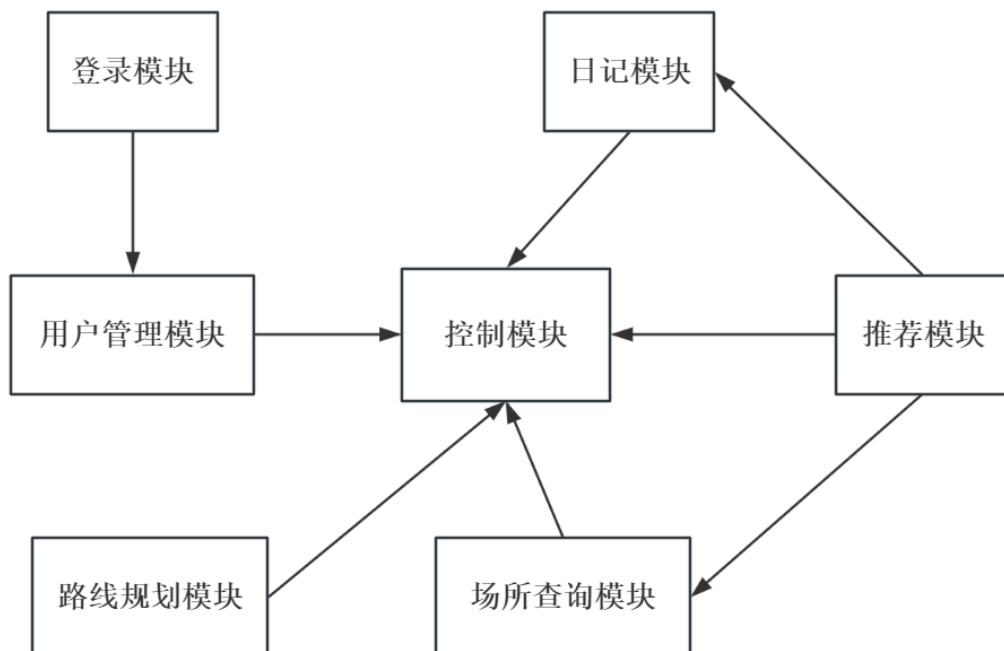
一、本周工作进度

1. 项目分析设计（完成度 90%）

(1) 基本确定各类型的属性命名以及数据类型（下图不完全展示）

```
src > C class.h > Building
18 // 景区和校园的基类
19 class Location
20 {
21 public:
22     int LocationID; // 地标ID
23     string Name; // 名字
24     string Type; // 分景区和学校
25     int Address[MAXSIZE]; // 地理位置
26     int OpenTime; // 开放时间
27     int CloseTime; // 关闭时间
28     int Tag[MAXSIZE]; // 对应的喜好标签
29     // int Food[MAXSIZE]; // 提供食物
30     int Popularity; // 游学热度
31     float Ratings; // 评分 (0-5分)
32     int Buildings[MAXSIZE][MAXSIZE]; // 二维矩阵, 存建筑ID
33 private:
34     int TicketPrice; // 门票价格
35 };
36
37 // 景区子类
38 class Attraction : Location
39 {
40 };
41
42 // 校园子类
43 class School : Location
44 {
45 };
46
47 // 建筑基类
48 class Building
49 {
50 public:
51     int BuildingID; // 建筑ID
52     string Name; // 建筑名字
53     string Type; // 建筑类型
54     int X, Y; // 在地图里的横纵坐标
55     int Facilities[MAXSIZE][MAXSIZE][MAXSIZE]; // 三维矩阵, 存室内设施ID
56 };
57 // 建筑需不需要子类, 实现模块时自行决定
58 // 室内设施基类 (选做功能, 可暂时跳过)
59 class Facility
60 {
61
src > C class.h > Building
79 // 子类1: 建筑间道路
80 class BuildingRoad : Road
81 {
82 public:
83     // 第一个元素表示步行, 依次为自行车, 电瓶车
84     double SpeedStandard[3]; // 理想速度 (速度为0表示不可同通行)
85     double TrafficIntensity[3]; // 拥挤程度
86 };
87
88 // 子类2: 内部设施间道路 (选做功能, 可暂时跳过)
89 class FacilityRoad : Road
90 {
91 };
92
93 // 用户基类
94 class User
95 {
96 public:
97     int UserID; // 用户ID
98     string Name; // 用户名
99     string Password; // 用户密码
100     int CurrentAddress[2]; // 当前所在城市
101     int X, Y, Z; // 用户在地图里的横纵坐标, 以及楼层(用在导航模块)
102     int Interests[MAXSIZE]; // 用户兴趣点
103     // 每个元素位置对应一种标签, 每个景区符合该标签值为>0, 搜索/去过该景区, 则++到用户数组
104     int Diary[MAXSIZE]; // 用户日记, 存日记ID
105 };
106
107 // 日记基类
108 class Diary
109 {
110 public:
111     int DiaryID; // 日记ID
112     string Title; // 日记标题
113     string Content; // 日记内容
114     int UserID; // 日记作者ID
115     int DiaryTag[MAXSIZE]; // 日记标签
116     int LocationID; // 日记对象ID
117     float Score; // 日记评分
118     int Popularity; // 浏览热度
119     float Ratings; // 评分 (0-5分)
120     // float RealRatings; 实际评分 (用于对经典的评分, *参数*浏览量*对对象的评分*其他用户
121     // 图形化所需属性 (待定)
122     int Time; // 日记发布时间
123 };
```

(2) 完善整个游学系统的大模块设计和各模块的相互调用关系



(3) 将整个项目细分成了多个任务并分配给各成员

2. 数据准备（完成度 80%）

（1）爬取了全国景区和高校的相关数据（下图不完全展示）

	景区名称	地区	景区等级	经度BD	纬度BD		学校名称	学校标识码	主管部门	所在省	所在市	备注	lng_wgs84	lat_wgs84
0	石景山游乐园	北京	4A	116.2155	39.91781	1	北京大学	4111010001	教育部	北京市	北京市	本科	116.3042066	39.99159488
1	首钢工业文化旅游景区	北京	3A	116.17	39.9139	2	中国人民大学	4111010002	教育部	北京市	北京市	本科	116.3071298	39.96931615
2	八大处公园	北京	4A	116.1902	39.96853	3	清华大学	4111010003	教育部	北京市	北京市	本科	116.3195457	40.00046271
3	北京龙徽葡萄酒博物	北京	3A	116.2602	39.93266	4	北京交通大学	4111010004	教育部	北京市	北京市	本科	116.3320945	39.94938771
4	北京西山国家森林公园	北京	3A	116.2092	39.97854	5	北京工业大学	4111010005	北京市	北京市	北京市	本科	116.4755159	39.87411856
5	阳台山自然风景区	北京	2A	116.1055	40.07326	6	北京航空航天大学	4111010006	工业和信息化部	北京市	北京市	本科	116.340297	39.97785046
6	玉渊潭公园	北京	4A	116.3265	39.92247	7	北京理工大学	4111010007	工业和信息化部	北京市	北京市	本科	116.3081145	39.95931152
7	圆明园遗址公园	北京	4A	116.3098	40.01266	8	北京科技大学	4111010008	教育部	北京市	北京市	本科	116.3542273	39.98641739
8	香山公园	北京	4A	116.195	39.99619	9	北京工业大学	4111010010	教育部	北京市	北京市	本科	116.2021855	39.92678351
9	颐和园	北京	5A	116.2787	40.00487	10	北京工商大学	4111010011	北京市	北京市	北京市	本科	116.1612504	39.71843507
10	北京雾峰国家森林公园	北京	3A	116.0863	40.06158	11	北京服装学院	4111010012	北京市	北京市	北京市	本科	116.3669255	39.98006951
11	中央电视台塔	北京	4A	116.3134	39.92528	12	北京邮电大学	4111010013	教育部	北京市	北京市	本科	116.2828354	40.15609518
12	北京市植物园	北京	4A	116.2162	40.00756	13	北京印刷学院	4111010015	北京市	北京市	北京市	本科	116.3070467	39.75811683
13	紫竹院公园	北京	4A	116.3248	39.94844	14	北京建筑大学	4111010016	北京市	北京市	北京市	本科	116.2804555	39.74712544
14	太平洋海底世界博览	北京	3A	116.3129	39.92491	15	北京石油化学学院	4111010017	北京市	北京市	北京市	本科	116.307055	39.75593885
15	北京汇通诺尔狂欢乐	北京	3A	116.1451	40.05759	16	北京电子科技学院	4111010018	中央办公厅	北京市	北京市	本科	116.2738845	39.83634905
16	北京凤凰岭自然风景	北京	4A	116.0916	40.11288	17	中国农业大学	4111010019	教育部	北京市	北京市	本科	116.3513579	40.00302204
17	上庄翠湖农业观光园	北京	2A	116.1789	40.1294	18	北京农学院	4111010020	北京市	北京市	北京市	本科	116.3044494	40.09366053
18	稻香湖公园	北京	2A	116.1882	40.09877	19	北京协和医学院	4111010023	卫生健康委	北京市	北京市	本科	116.0988056	40.06349088
19	北京西山八大觉寺	北京	3A	116.1129	40.0585	20	首都医科大学	4111010025	北京市	北京市	北京市	本科	116.4085945	39.90690506
20	北京市海淀区百望山森	北京	3A	116.2622	40.03609	21	北京中医药大学	4111010026	教育部	北京市	北京市	本科	116.3177418	39.84214559
21	大钟寺古钟博物馆	北京	3A	116.3446	39.97492	22	北京中国药科大学	4111010028	教育部	北京市	北京市	本科	116.4217466	39.96985538
22	田妈妈磨坊森林	北京	1A	116.1845	40.11921	23	北京外国语大学	4111010030	教育部	北京市	北京市	本科	116.3567281	39.93758984
23	皇家菜博物馆	北京	3A	116.2754	39.95131	24	北京第二外国语学院	4111010031	北京市	北京市	北京市	本科	116.2738845	39.83634905
24	北京瓜草地旅游开发	北京	2A	115.982	39.95428	25	北京语言大学	4111010032	教育部	北京市	北京市	本科	116.3401158	39.99361552
25	十八潭景区	北京	3A	115.9154	40.00957	26	中国传媒大学	4111010033	教育部	北京市	北京市	本科	116.5522992	39.91226184
26	百花山自然风景区	北京	3A	115.5853	39.84553	27	北京师范大学	4111010034	教育部	北京市	北京市	本科	116.2787447	39.71020444
27	小龙门国家森林公园	北京	2A	115.4513	39.98982	28	对外经济贸易大学	4111010036	北京市	北京市	北京市	本科	116.421605	39.97905285
28	灵山风景区	北京	2A	115.5086	40.04596	29	北京物资学院	4111010037	北京市	北京市	北京市	本科	116.3521657	39.86892352
29	北京京西古道景区管	北京	3A	116.0561	39.9725	30	首都经济贸易大学	4111010038	北京市	北京市	北京市	本科	116.3109173	39.84043813
30	神泉峡景区	北京	3A	115.9796	40.04867	31	中国消防救援学院	4111010039	应急管理部	北京市	北京市	本科	116.0811302	40.20063795
31	灵水举人村	北京	3A	115.738	40.00948	32	外交学院	4111010040	外交部	北京市	北京市	本科	116.2747202	40.15262472
32	戒台寺	北京	4A	116.0927	39.87533	33	中国人民公安大学	4111010041	公安部	北京市	北京市	本科	116.3587778	39.78432736
33	北京双龙山自然风景	北京	3A	115.7241	39.95689	34	国际关系学院	4111010043	国家体育总局	北京市	北京市	本科	116.2802883	40.00256451
34	八奇洞风景区	北京	4A	116.0338	39.89955	35	北京体育大学	4111010043	国家体育总局	北京市	北京市	本科	116.312974	40.02243802
35	康桥寺	北京	4A	116.0376	39.91122	36	中央音乐学院	4111010045	教育部	北京市	北京市	本科	116.3998866	39.91162679
36	妙峰山风景名胜名区	北京	3A	116.0329	40.07094	37	中国音乐学院	4111010046	北京市	北京市	北京市	本科	116.3728933	39.99022657
37	北京珍珠湖景区	北京	3A	115.7821	40.08699	38	中央美术学院	4111010047	教育部	北京市	北京市	本科	116.4197308	39.99050387
38	黄茅仙谷景区	北京	3A	115.6744	39.97407	39	中央戏剧学院	4111010048	教育部	北京市	北京市	本科	116.3696024	40.10309119
39	北京雾峰山区管理中	北京	3A	115.6693	39.97754	40	中国戏曲学院	4111010049	北京市	北京市	北京市	本科	116.3265478	39.86249675
40	定都山风景区	北京	3A	116.0621	39.91321	41	北京电影学院	4111010050	北京市	北京市	北京市	本科	116.3686272	40.11111363
41	聚灵峡（灵山古道）	北京	3A	115.4894	39.99971	42	北京舞蹈学院	4111010051	北京市	北京市	北京市	本科	116.311514	39.94577761
42	香山村风景区	北京	3A	116.0566	39.99763	43	中央民族大学	4111010052	国家民委	北京市	北京市	本科	116.3144497	39.94951256
43	白草畔自然风景区	北京	3A	115.6107	39.81382	44	中国政法大学	4111010053	教育部	北京市	北京市	本科	116.2418422	40.22323666
						45	华北电力大学	4111010054	教育部	北京市	北京市	本科	116.3102646	40.08940519

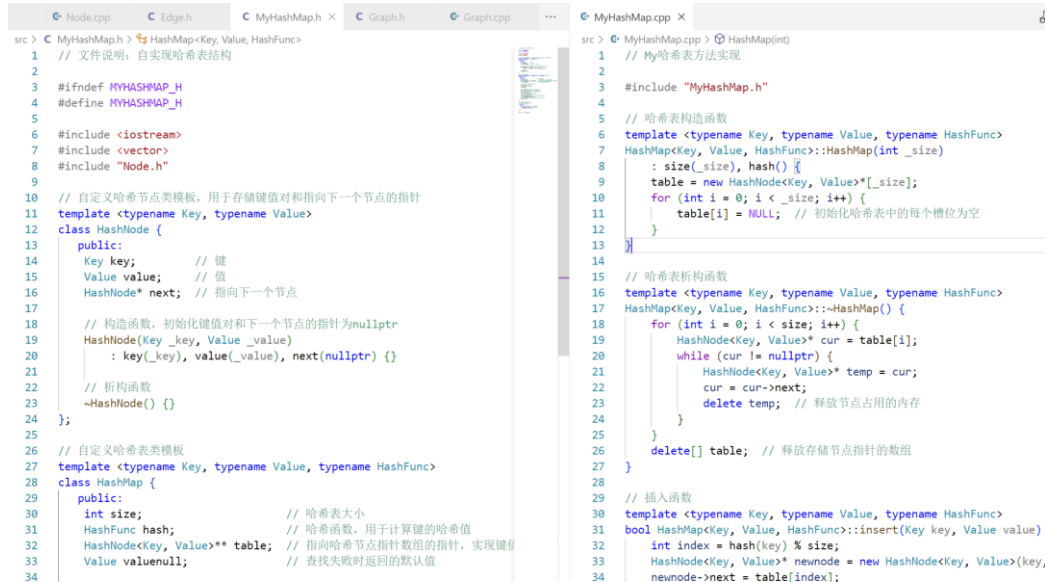
（2）从全国数据中选取了 220 个用于项目展示的景区+高校

（3）确定了两个真实的景区/校区（故宫、北邮西土城校区）内部建筑设施的标
点、道路连接以及相关属性（下图不完全展示）

边（道路）	起始点	终点	类型	长度	A	B	C	边（道路）	起始点	终点	类型	长度
0	0	48			1	ID	名称	类型	2	0	0	1
1	0	1			2	0	武英门卫生间	卫生间	3	1	0	2
2	47	48			3	1	熙和门卫生间	卫生间	4	2	0	3
3	9	12			4	2	协和门卫生间	卫生间	5	3	0	6
4	12	47			5	3	隆宗门卫生间	卫生间	6	4	0	7
5	3	9			6	4	内右门卫生间（左）	卫生间	7	5	1	2
6	3	49			7	5	内右门卫生间（右）	卫生间	8	6	1	3
7	3	67			8	6	御花园西卫生间	卫生间	9	7	1	4
8	49	67			9	7	御花园东卫生间	卫生间	10	8	2	3
9	43	44			10	8	畅音阁卫生间	卫生间	11	9	2	4
10	44	45			11	9	冰窖咖啡厅	餐饮	12	10	2	6
11	43	45			12	10	景运门餐厅	餐饮	13	11	3	4
12	45	49			13	11	静慈斋食品店	餐饮	14	12	3	6
13	3	45			14	12	临溪亭东配殿商店	商店	15	13	4	7
14	46	49			15	13	文华门商店	商店	16	14	4	28
15	44	46			16	14	冬奥会特许零售店	商店	17	15	4	29
16	36	43			17	15	永和药药店	商店	18	16	4	31
17	36	39			18	16	伟体体验馆	商店	19	17	5	6
18	6	37			19	17	广播室	广播室	20	18	5	9
19	6	38			20	18	故宫急救站	医务室	21	19	6	7
20	37	39			21	19	语音导览器-出借	语音导览器	22	20	6	8
21	38	40			22	20	语音导览器-归还	语音导览器	23	21	6	9
22	39	41			23	21	午门	建筑	24	22	7	10
23	40	42			24	22	金水桥	建筑	25	23	7	31
24	41	42			25	23	太和门	建筑	26	24	7	54
25	39	40			26	24	贞度门	建筑	27	25	8	9
26	37	38			27	25	昭德门	建筑	28	26	8	11
27	21	22			28	26	弘义门	建筑	29	27	8	13
28	22	23			29	27	体仁阁	建筑	30	28	8	15
29	23	24			30	28	太和殿	建筑	31	29	8	17
30	23	25			31	29	中和殿	建筑	32	30	9	11
31	24	26			32	30	保和殿	建筑	33	31	9	10
32	25	27			33	31	乾清门	建筑	34	32	10	12
33	26	28			34	32	乾清宫	建筑	35	33	10	54
34	27	28			35	33	交泰殿	建筑	36	34	10	31
35	28	29			36	34	坤宁宫	建筑	37	35	11	12
36	26	69			37	35	钦安殿	建筑	38	36	11	13
37	27	70			38	36	寿安宫	建筑	39	37	12	14
38	29	69			39	37	咸福宫	建筑	40	38	13	14
39	29	70			40	38	图书室	建筑	41	39	13	15
40	29	30			41	39	长春宫	建筑	42	40	14	36

3. 后端算法模块（完成度 5%+10%=15%）

- (1) 基本完成推荐模块的框架，采用线性存储结构 + 快速排序算法
- (2) 自实现 C++ 中的 `unordered_map` 简易版哈希表并成功使用（下图不完全展示）



- (3) 基本完成路线规划模块，采用哈希表存储图结构，选择 Dijkstra 最短路径算法，初步测试成功（测试数据如下图）

```
// 创建一个图实例
Graph g(100); // 假设你的图有100个节点

// 添加节点和边
g.addNode(0, Node::Type::BUILDING, "Start");
g.addNode(1, Node::Type::BUILDING, "Building A");
g.addNode(2, Node::Type::BUILDING, "Building B");
g.addNode(3, Node::Type::BUILDING, "Building C");
g.addEdge(1, 2, 5); // 添加一个从节点1到节点2的边，距离为5
g.addEdge(2, 3, 3); // 添加一个从节点2到节点3的边，距离为3
g.addEdge(1, 2, 100); // 添加一个从节点1到节点2的边，距离为100
g.addEdge(1, 3, 11);

// 使用算法寻找最短路径
Algorithms::PathResult result = Algorithms::findShortestPath(g, 1, 3);
```



二、待完成任务&待解决问题

1. 数据准备遗留任务

（此部分后期添加即可）

- （1） 需继续添加各条道路的类型、长度、限速等新增属性
- （2） 需添加景区+高校的相关信息介绍（如特色美食、特色景点等）

2. 后端算法模块（下周主要任务）

- （1） 已实现的简易模块还需大量数据测试
- （2） 推荐模块还需考虑协同过滤推荐算法
- （3） 路线规划模块还需添加计算最短路径功能
- （4） 各算法仍可提高效率，但所需数据结构需自己实现，略微耗时

3. 待解决问题

- （1） MySQL 数据库管理知识欠缺

解决办法：安排小组成员学习 MySQL，并加以应用

- （2） C++中 stl 库受限，如哈希表、优先队列等多数功能需自己实现

解决方案：学习各数据结构的实现代码，借助大模型实现自己的简易版 stl 库

- （3） 各小模块连接时，总是报错许多，debug 时间耗费过多

解决方案：对于每个小模块，都编写一个测试用的 main 模块，依次测试通过后，再逐个连接

三、下周工作安排

1. 推荐模块

- (1) 完善推荐模块的排序算法，包括根据热度排序、根据评分排序
- (2) 学习协同过滤推荐并加以应用

2. 路线规划模块

- (1) 完善数据类型，添加拥挤度、道路类型、理想速度等属性
- (2) 提升算法效率（考虑优先队列等数据结构）
- (3) 添加路线规划模块的算法功能（计算最快路径）

3. 登录模块

- (1) 学习 MySQL 的相关知识
- (2) 使用 C++连接 SQL 的某些库，初步实现用户登录的功能