

实验报告

（一）输出结果：

1. 线路查询

```
-----\\欢迎来到南京地铁售票系统，请输入下面的选项编号来选择你要进行的服务//-----
-----\\1.查询路线    2.查询站点    3.查询乘车方案及购票    4.退出//-----

>>>1

南京地铁当前运行的路线：

    1. 一号线  2. 二号线  3. 三号线  4. 四号线  5. 十号线  6. S1号线  7. S3号线  8. S7号线  9. S8号线  10. S9号线

-----请输入您想查询的线路的编号，如需结束请输入 0 -----
>>>1
您所查询的是1号线：

    迈皋桥->红山动物园->南京站->新模范马路->玄武门->
    鼓楼->珠江路->新街口->张府园->三山街->
    中华门->安德门->天隆寺->软件大道->花神庙->
    南京南站->双龙大道->河定桥->胜太路->百家湖->
    小龙湾->竹山路->天印大道->龙眠大道->南医大江苏经贸学院->
    南京交院->中国药科大学

-----您可以继续查询其他线路，如需结束请输入 0 -----
>>>2
您所查询的是2号线：

    油坊桥->雨润大街->元通->奥体东站->兴隆大街->
    集庆门大街->云锦路->莫愁湖->汉中门->上海路->
    新街口->大行宫->西安门->明故宫->苜蓿园->
    下马坊->孝陵卫->钟灵街->马群->金马路->
    仙鹤门->学则路->仙林中心->羊山公园->南大仙林校区->经天路

-----您可以继续查询其他线路，如需结束请输入 0 -----
>>>sss
-----您所查询的路线不存在，请重新输入-----
```

用户按照引导输入选项，如若非法输入，提醒用户重新输入，可循环。

```
-----您可以继续查询其他线路，如需结束请输入 0 -----
>>>d f g h j
-----您所查询的路线不存在，请重新输入-----

-----您可以继续查询其他线路，如需结束请输入 0 -----
>>>99
-----您所查询的路线不存在，请重新输入-----

-----您可以继续查询其他线路，如需结束请输入 0 -----
>>>1.
您所查询的是1号线：

    迈皋桥->红山动物园->南京站->新模范马路->玄武门->
    鼓楼->珠江路->新街口->张府园->三山街->
    中华门->安德门->天隆寺->软件大道->花神庙->
    南京南站->双龙大道->河定桥->胜太路->百家湖->
    小龙湾->竹山路->天印大道->龙眠大道->南医大江苏经贸学院->
    南京交院->中国药科大学

-----您可以继续查询其他线路，如需结束请输入 0 -----
>>>2fghjk
您所查询的是2号线：

    油坊桥->雨润大街->元通->奥体东站->兴隆大街->
    集庆门大街->云锦路->莫愁湖->汉中门->上海路->
    新街口->大行宫->西安门->明故宫->苜蓿园->
    下马坊->孝陵卫->钟灵街->马群->金马路->
    仙鹤门->学则路->仙林中心->羊山公园->南大仙林校区->经天路
```

运用了<stdlib.h>中的 atoi(string.c_str())将字符串转化为选项的整数，敏感度高，遇到选项数字即可输出选项对应路线。

2. 过渡：每次输入 0，单项服务结束后会清屏，进行下一项用户选择的服务。

```
D:\my sln\C++\TicketSystem\ x + v
-----\请继续输入编号来选择你要进行的服务/-----
-----\1.查询路线    2.查询站点    3.查询乘车方案及购票    4.退出/-----
>>>|
```

3. 主服务程序的非法输入

```
-----\请继续输入编号来选择你要进行的服务/-----
-----\1.查询路线    2.查询站点    3.查询乘车方案及购票    4.退出/-----
>>>sdfg
-----没有该选项，请输入正确选项选择服务-----
-----\1.查询路线    2.查询站点    3.查询乘车方案及购票    4.退出/-----
>>>sg
-----没有该选项，请输入正确选项选择服务-----
-----\1.查询路线    2.查询站点    3.查询乘车方案及购票    4.退出/-----
>>>mm
-----没有该选项，请输入正确选项选择服务-----
-----\1.查询路线    2.查询站点    3.查询乘车方案及购票    4.退出/-----
>>>55
-----没有该选项，请输入正确选项选择服务-----
-----\1.查询路线    2.查询站点    3.查询乘车方案及购票    4.退出/-----
>>>|
```

4. 站点查询：按照指引，支持关键字搜索。

```
>>>2
-----请输入您想查询的站点，如需结束请输入 0 -----
*****          如需查看路线，请输入r
>>>sdsa
>>>>>>>查无此站，请重新输入

-----您可以继续查询其他站点，如需结束请输入 0 -----
*****          如需查看路线，请输入r
>>>南。
>>>>>>>查无此站，请重新输入

-----您可以继续查询其他站点，如需结束请输入 0 -----
*****          如需查看路线，请输入r
>>>南
您可能要查找： 1.南京站    2.南京南站    3.南京江苏经贸学院站    4.南京交院站    5.南大仙林校区站    6.南京林业大学新庄站    7.云南路站    8.南京工业大学站    9.翔宇路南站
-----请选择你想要查询的站，输入对应编号，可在此多次查询，如需结束请输入99-----
>>>2
您查询的 南京南站 位于1号线、3号线、S1号线、S3号线
```

[illegible]

```

-----您可以继续查询其他站点，如需结束请输入 0 -----

*****          如需查看路线，请输入r

>>>r

南京地铁当前运行的路线：

    1. 一号线  2. 二号线  3. 三号线  4. 四号线  5. 十号线  6. S1号线  7. S3号线  8. S7号线  9. S8号线  10. S9号线

-----请输入您想查询的线路的编号，如需结束请输入 0 -----

>>>3

您所查询的是3号线：

    林场->星火路->东大成贤学院站->泰冯路->天润城->
    柳洲东路->上元门->五塘广场->小市->南京站->
    南京林业大学新庄->鸡鸣寺->浮桥->大行宫->常府街->
    夫子庙->武定门->雨花门->卡子门->大明路->
    明城大道->南京南站->宏运大道->胜太西路->天元西路->
    九龙湖->诚信大道->东大九龙湖校区->秣周东路

-----您可以继续查询其他线路，如需结束请输入 0 -----

>>>|

```

5. 票价和路线：站点查询效果同 3，对数字选项，例如想选择 28，用户输入的字符串中只要先后分别出现 2 和 8 两个数字，没有其他数字，均会体现 28 号选项。

```
-----请输入您的始发站，如需退出请输入 0-----
>>>wang
>>>>>>>>查无此站，请重新输入

-----请输入您的始发站，如需退出请输入 0-----
>>>王
您可能要选择：1.蒋王庙站 2.王家湾站
-----请选择你想要的始发站，输入对应编号-----
>>>1
-----请输入您的终点站，如需退出请输入 0-----
>>>路
您可能要选择：1.新模范马路站 2.珠江路站 3.胜太路站 4.竹山路站 5.云锦路站 6.上海路站 7.金马路站 8.学则路
站 9.经天路站 10.星火路站 11.泰冯路站 12.柳洲东路站 13.大明路站 14.胜太西路站 15.天元西路站 16.秣周东路
站 17.云南路站 18.汇通路站 19.龙山路站 20.文德路站 21.雨山路站 22.翔宇南路站 23.翔宇路北站 24.正方中路站 25.河海大学·佛城西路站 26.春江路站 2
7.永初路站 28.高庙路站
-----请选择你想要的终点站，输入对应编号-----
>>>1112
>>>>>>>>>>>>>>>>不在选项范围内，请重新输入
>>>斯蒂芬干哈
>>>>>>>>>>>>>>>>不在选项范围内，请重新输入
>>>28.
```

给出的路线可能有一条或多条，顺序是从长到最短

```
>>>>>>>>>>>>>>>>您可以选择的路线如下，#-- 其中最后一条路线为距离最短路线 --#

*****请注意：若有多条路线，前面的路线通常较长，请谨慎选择！！

第1条路线： 蒋王庙->王家湾->聚宝山->徐庄->金马路->马群->钟灵街->孝陵卫->下马坊->苜蓿园->明故宫->西安门->大行宫->常府街->夫子庙->武定门->雨花门->卡子门->大明路->明
城大道->南京南站->景明佳园->铁心桥->春江路->贵西->油坊桥->永初路->平良大街->吴侯街->高庙路

第2条路线： 蒋王庙->王家湾->聚宝山->徐庄->金马路->马群->钟灵街->孝陵卫->下马坊->苜蓿园->明故宫->西安门->大行宫->新街口->上海路->汉中门->莫愁湖->云锦路->集庆门大街->
兴隆大街->奥体东站->元通->雨润大街->油坊桥->永初路->平良大街->吴侯街->高庙路

第3条路线： 蒋王庙->王家湾->蒋王庙->岗子村->九华山->鸡鸣寺->鼓楼->珠江路->新街口->大行宫->常府街->夫子庙->武定门->雨花门->卡子门->大明路->明城大道->南京南站->景明
佳园->铁心桥->春江路->贵西->油坊桥->永初路->平良大街->吴侯街->高庙路

第4条路线： 蒋王庙->王家湾->蒋王庙->岗子村->九华山->鸡鸣寺->鼓楼->珠江路->新街口->上海路->汉中门->莫愁湖->云锦路->集庆门大街->兴隆大街->奥体东站->元通->雨润大街->
油坊桥->永初路->平良大街->吴侯街->高庙路

第5条路线： 蒋王庙->王家湾->蒋王庙->岗子村->九华山->鸡鸣寺->浮桥->大行宫->新街口->上海路->汉中门->莫愁湖->云锦路->集庆门大街->兴隆大街->奥体东站->元通->雨润大街->
油坊桥->永初路->平良大街->吴侯街->高庙路

第6条路线： 蒋王庙->岗子村->九华山->鸡鸣寺->鼓楼->珠江路->新街口->上海路->汉中门->莫愁湖->云锦路->集庆门大街->兴隆大街->奥体东站->元通->雨润大街->油坊桥->永初路->
平良大街->吴侯街->高庙路

第7条路线： 蒋王庙->岗子村->九华山->鸡鸣寺->浮桥->大行宫->新街口->上海路->汉中门->莫愁湖->云锦路->集庆门大街->兴隆大街->奥体东站->元通->雨润大街->油坊桥->永初路->
平良大街->吴侯街->高庙路

>>>>>>>>>>>>>>>>最短里程：24569米，票价： 5 元
```

如上，结果展示路线和最短里程票价。对用户继续操作提示如下：

[illegible]

如上，对非法输入给予提示。站点少的可能输出的路线不多。

输入 n 后清屏，仍能进行其他服务，并不因为查票二终止程序。

6. 结束

```

-----\请继续输入编号来选择你要进行的服务/-----
-----\1.查询路线      2.查询站点      3.查询乘车方案及购票      4.退出/-----
>>>4
----- ^~ 谢谢使用，再见 ~^ -----

D:\my sln\C++\TicketSystem\x64\Debug\TicketSystem.exe (进程 27796)已退出，代码为 0。
要在调试停止时自动关闭控制台，请启用“工具”->“选项”->“调试”->“调试停止时自动关闭控制台”。
按任意键关闭此窗口。 . . |

```

(二) 遇到的问题:

1.tep 结构体为了记录关键字查找的站点信息，其中 LIN 数组是为了记录该站点所有的换乘线名，但是一直遇到 LIN 赋值失败的问题，无法输出需要的站点

```

106 void output_station(string s) {
107     int flag = 0;
108     //int p[999] = { 1 };
109
110     struct tep{
111         int cnt=1;
112         string name;
113         string LIN[20];
114     };
115     tep p[999];
116     int q = 1;
117     int q1[99] = { 0 }; //记录每一选项的换乘线路的条数

```

赋值及操作过程见上，失败输出见下

```
-----请输入您想查询的站点，如需结束请输入 0 -----
*****
如需查看路线，请输入r

>>南
您可能要查找： 1. 南京站站 2. 南京南站站 3. 南医大江苏经贸学院站 4. 南京交院站 5. 南大仙林校区站 6. 南京林业大学新
主站 7. 云南路站 8. 南京工业大学站 9. 翔宇路南站
请选择你想要查询的站，输入对应编号，可在此多次查询，如需结束请输入99-----
>>1
您查询的 南京站站 位于号线

-----您可以继续查询其他选项，如需结束请输入 99-----
>>2
您查询的 南京南站站 位于1号线、号线

-----您可以继续查询其他选项，如需结束请输入 99-----
>>3
您查询的 南医大江苏经贸学院站 位于号线、3号线、S1号线、1号线

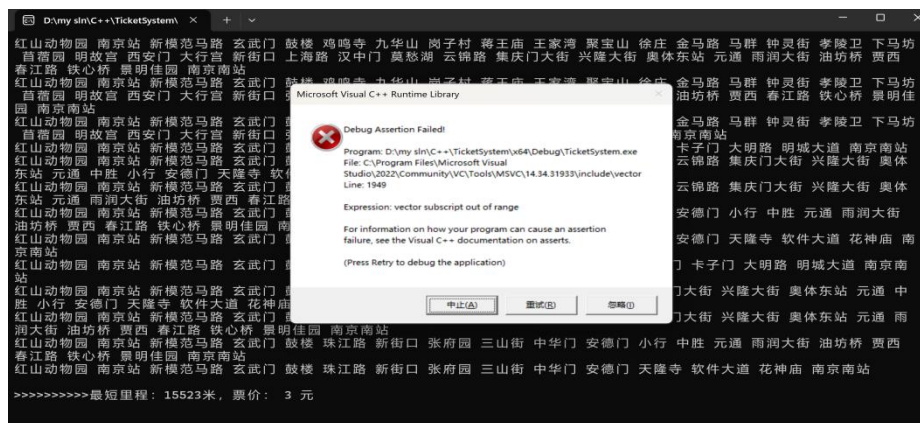
-----您可以继续查询其他选项，如需结束请输入 99-----
>>4
您查询的 南京交院站 位于号线

-----您可以继续查询其他选项，如需结束请输入 99-----
>>5
您查询的 南大仙林校区站 位于号线
```

原因及解决： $q++$ 提前进行，导致数组移动，赋值混乱。故需要等当前操作全结束才能进行 $q++$ 。改后如下

```
150 p[q].cnt = q;
151 p[q].name = L[i].st[j].name;
152
153 p[q].LIN[q1[q]] = L[i].number;
154 if(q==1)cout << "您可能要查找： ";
155 cout << p[q].cnt << " " << L[i].st[j].name << "站 ";
156 //内部查找-----
157 for (int k = i+1; k < LINE_SUM; k++) {
158     for (int m = 0; m < L[k].stat_num; m++) {
159         if (L[i].st[j].name == L[k].st[m].name) {
160             q1[q]++;
161             p[q].LIN[q1[q]] += L[k].number;
162             L[k].st[m].cond = 1;
163         }
164     }
165 }
166 //-----
167 L[i].st[j].cond = 1;
168 q++;
169
```

2. 使用 vector 数组作为临时栈存路线时候，vector 是用 `push_back` 赋值的，不是直接角标赋值，但是始终报错 `vector subscript out of range`。



跟当时最短的比较，取出每种可能路线里程多得不算很大的输出。

（三）总结：

本次项目用到之前没有接触过的图计算，以及 `dfs` 算法，复杂文件处理，交互等，考验自学和陌生知识的问题应变处理。衔接面向对象。而且，自己尽量要保持程序的可维护性，尽可能少地用数字表示范围，用 `const` 修饰一些变量。

本次程序仍有些不足，如在给站点设计结构体时没有加上它所经过的路线和路线数量，还有交互的异常处理程度有限。在路线处理上，难以简略地展现路线及换乘情况，呈现有些复杂。

（四）设计文档的改动之处

原文档：

`mymap` 类包含 `mylines` 的线路数组 `L[]`。成员函数包括 `init` 函数（初始化各线路），无形参；`search_line` 用于线路查询，直接按照用户搜索的字符串匹配，可以适应大部分的输入形式（见下图），无形参。

```
if (s == "一号线" || s == "1号线" || s == "1" || s == "一" || s == "1号" || s == "一号") h = 0;
else if (s == "二号线" || s == "2号线" || s == "2" || s == "二" || s == "2号" || s == "二号") h = 1;
else if (s == "三号线" || s == "3号线" || s == "3" || s == "三" || s == "3号" || s == "三号") h = 2;
else if (s == "四号线" || s == "4号线" || s == "4" || s == "四" || s == "4号" || s == "四号") h = 3;
else if (s == "十号线" || s == "10号线" || s == "10" || s == "十" || s == "10号" || s == "十号") h = 4;
else if (s == "S1号线" || s == "s1号线" || s == "s1" || s == "S1" || s == "S1号" || s == "s1号" || s == "机场线") h = 5;
else if (s == "S3号线" || s == "s3号线" || s == "s3" || s == "S3" || s == "S3号" || s == "s3号" || s == "宁和线") h = 6;
else if (s == "S7号线" || s == "s7号线" || s == "s7" || s == "S7" || s == "S7号" || s == "s7号" || s == "宁溧线") h = 7;
else if (s == "S8号线" || s == "s8号线" || s == "s8" || s == "S8" || s == "S8号" || s == "s8号" || s == "宁天线") h = 8;
else if (s == "S9号线" || s == "s9号线" || s == "s9" || s == "S9" || s == "S9号" || s == "s9号") h = 9;
```

此处代码已删除，因为不能很好地处理异常情况，改为给选项编号。效果见前面测试截屏。

改后：

`mymap` 类包含 `mylines` 的线路数组 `L[]`。成员函数包括 `init` 函数（初始化各线路），无形参；`search_line` 用于线路查询，展示路线选项编号，直接按照用户搜索的编号匹配，无形参。