

# “旅行模拟查询系统”设计文档

---

叶文霆 熊柏桥 董升华

## 一. 任务要求

### 1. 问题描述：

建立一张城市图表，城市之间有三种交通工具（汽车、火车和飞机）相连，某旅客于某一时刻向系统提出旅行要求，系统根据该旅客的要求为其设计一条旅行线路并输出；系统能查询当前时刻旅客所处的地点和状态（停留城市/所在交通工具）。

### 2. 输入：（命令行）

第一行一个整数  $x$ ， $x=0$ 表示是一个设计路线请求， $x=1$ 表示是一个查询请求， $x=2$ 表示是一个更改旅行计划。

当  $x=0$  时，第二行输入字符串  $s(\text{source})$ ,  $d(\text{destination})$  和整数  $\text{type}$ ，表示要求设计一个从  $s$  城市到  $d$  城市，旅行策略为  $\text{type}$  的路线。

第三行输入整数  $\text{Mid\_Num}$ ，后面是  $\text{Mid\_Num}$  个用空格分开的城市名，表示一定要经过的城市。

第四行接受两个字符串，输入两个字符串  $\text{name}$ ,  $\text{password}$ ，建立对应的旅行账户；

当  $x=1$  时，按行依次输入  $\text{ID}$  和  $\text{password}$ ，表示查询对应账号的旅行状态。（允许错误输入三次）

当  $x=2$  时，按行依次输入  $\text{ID}$  和  $\text{password}$ ，成功登陆后再输入一个整数  $\text{type}$ ，表示将当前的旅行计划改为  $\text{type}$ 。

### 3. 输出：（命令行）

当输入中  $x=0$  时，输出新建立账户的 account ID。（输出五位数）；

当输入中  $x=1$  时，输出对应用户在当前时间的所在地（若输入管理员账户，则输出所有用户的状态）；

当输入中  $x=2$  时，若更改成功则给出对应提示。

#### 4. 难点：

- 数据集的建立
- 多线程的处理
- 设计路线
  - 必须经过若干点的要求
  - 不同旅行策略的分别实现
- 实现图形化

## 二、建立模型

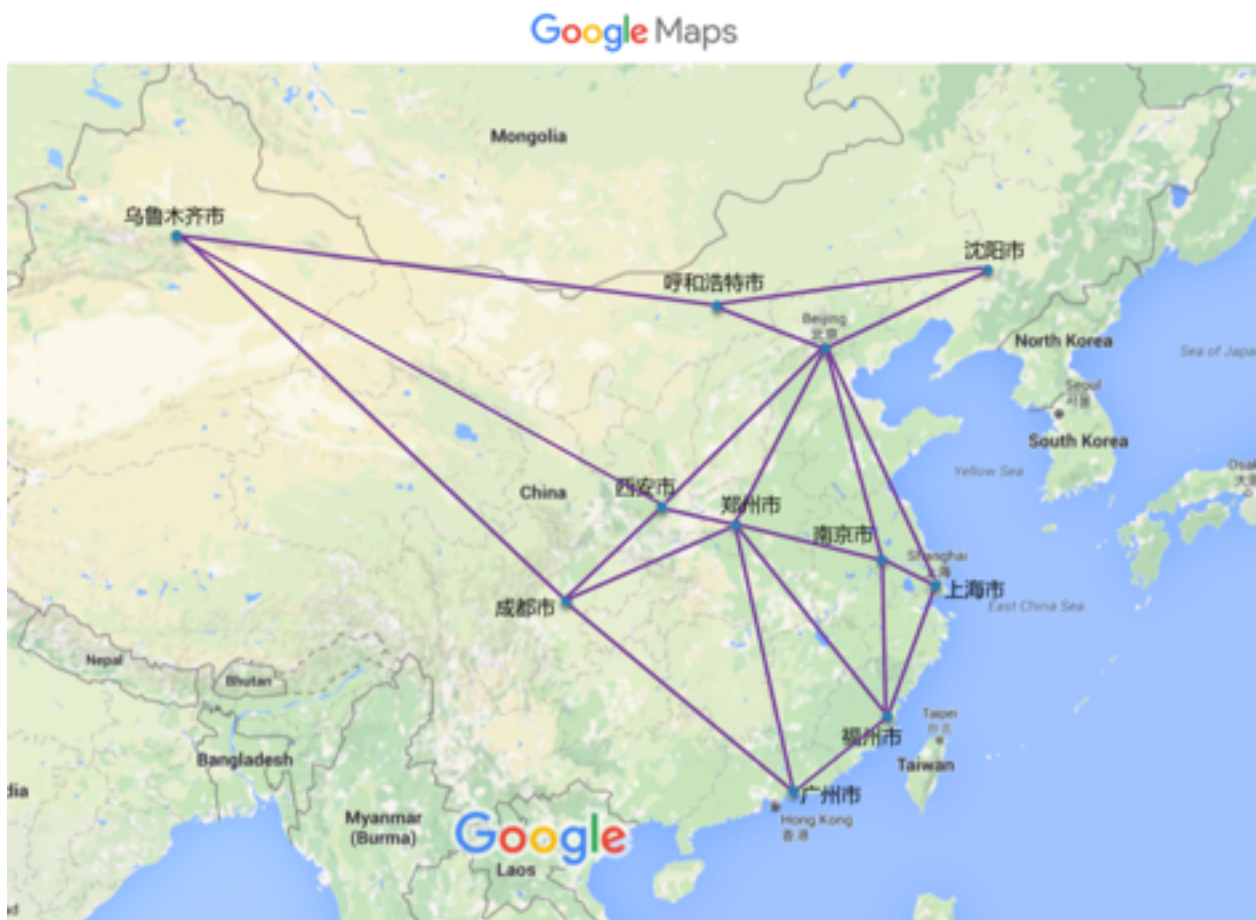
### 1. 图的建立

考虑到相比于飞机，汽车与火车这类陆地交通方式受限于地缘因素，其交通网络的连通性没有航班的强。举例来说就是：我们考虑从福州到北京，飞机可以不受空间限制直接抵达北京，而火车很可能需要途径上海市作为中转，然后才能到达北京。出于这方面考虑，陆地交通网的建立会比建立空中交通网更为复杂。为了简化模型，在不失去问题普适性的前提下，我们做出以下假设：

两地之间有直达（不经过其他城市）的火车，当且仅当两地地缘上相邻。

其意义可以通过图1来直观的理解，即火车只能开在两地之间的边上。

在命令行版本中，考虑到是第一版本，我们保守地取城市的个数为  $N = 11$ 。考虑到地缘因素，我们分散性的选取了北京市，沈阳市，呼和浩特市，乌鲁木齐市，西安市，郑州市，上海市，南京市，成都市，广州市和福州市作为我们的研究对象，并在地缘上相近的地区连一条边。



## 2. 数据的采集

① 对于陆地交通网的时刻表与价格信息，我们通过使用 Python 在 <http://shikebiao.tieyou.com/> 上面通过重复提交表单，利用正则表达式匹配出我们需要的时刻信息与价格（取二等座的价格）。同时为了使图不要过于冗余，城市对之间的重边不超过3个。

② 对于航班时刻表，我们不考虑中转航班（在实际中，国内航班里中转航班所占比例也不大），我们对于图中任意城市对都建立一条边，同样使用 Python，在 <http://www.qunar.com/> 上面查找对应的时刻表和价格信息。

三、  
Q:

1. 地图数据的建立与保存方式（取23个省、4个直辖市、2个特别行政区、5个自治区， $N = 31$  的数据规模，或也可减少规模，取  $N = 10$  亦可）
2. 交通工具数据的获取（始发地，目的地，发/达时间，票价）

### 3. 用户的旅行路线和所在地的表示（停留 or 在两个城市之间）