

低风险出行系统

问题描述:

城市之间有各种交通工具（汽车、火车和飞机）相连，有些城市之间无法直达，需要途径中转城市。某旅客于某一时刻向系统提出旅行要求。考虑在当前 COVID-19 疫情环境下，各个城市的风险程度不一样，分为低风险、中风险和高风险三种。系统根据风险评估，为该旅客设计一条符合旅行策略的旅行线路并输出；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）。

基本要求:

(1) 城市总数不少于 10 个，为不同城市设置不同的单位时间风险值：低风险城市为 0.2；中风险城市为 0.5；高风险城市为 0.9。各种不同的风险城市分布要比较均匀，个数均不得小于 3 个。旅客在某城市停留风险计算公式为：旅客在某城市停留的风险=该城市单位时间风险值*停留时间。

(2) 建立汽车、火车和飞机的时刻表（航班表），假设各种交通工具均为起点到终点的直达，中途无经停。不能太简单，城市之间不能总只是 1 班车次；整个系统中航班数不得超过 10 个，火车不得超过 30 列次；汽车班次无限制；

(3) 旅客的要求包括：起点、终点和选择的低风险旅行策略。其中，低风险旅行策略包括：最少风险策略：无时间限制，风险最少即可；限时最少风险策略：在规定的时间内风险最少。

在不考虑时刻表的前提下：

最少风险策略：点->边，边->点，可以转化为最短路问题

限时风险最少策略：DFS 剪枝、DP、SPFA（拆点）

考虑时刻表：时间推进 $time = (time + 1) \% 24$

A -> -> d

(4) 旅行模拟系统以时间为轴向前推移，每 10 秒左右向前推进 1 个小时(非查询状态的请求不计时，即：有鼠标和键盘输入时系统不计时)；

(5) 不考虑城市内换乘交通工具所需时间。

(6) 系统时间精确到小时。

(7) 建立日志文件，对旅客状态变化信息进行记录。