2024 年华数杯全国大学生数学建模竞赛题目

(请先阅读"华数杯数学建模竞赛论文格式规范与提交说明")

C 题 老外游中国

最近,"city 不 city"这一网络流行语在外国网红的推动下备受关注。随着我国过境免签政策的落实,越来越多外国游客来到中国,通过网络平台展示他们在华旅行的见闻,这不仅推动了中国旅游业的发展,更是在国际舞台上展现了一个真实而生动的中国,一举多得。

假设外国游客入境后能在中国境内逗留 144 小时,且能从任一城市附近的机场出境。由于每个城市景点较多,为了便于外国游客能够游览到更多的城市,现假定"每个城市只选择一个评分最高的景点游玩",称之为"城市最佳景点游览原则"。

现有一个包含中国(不含港澳台)352个城市的旅游景点的数据集,每个城市的 csv 文件中有 100 个景点,每个景点的信息包含有景点名称、网址、地址、景点介绍、开放时间、图片网址、景点评分、建议游玩时长、建议游玩季节、门票信息、小贴士等。

请建立数学模型,回答下列问题:

- 问题 1 请问 352 个城市中所有 35200 个景点评分的最高分(Best Score,简称 BS)是多少?全国有多少个景点获评了这个最高评分(BS)?获评了这个最高评分(BS)景点最多的城市有哪些?依据拥有最高评分(BS)景点数量的多少排序,列出前 10 个城市。
- **问题 2** 假如外国游客遵循"城市最佳景点游览原则",结合城市规模、环境环保、人文底蕴、交通便利,以及气候、美食等因素,请你对 352 个城市进行综合评价,选出"最令外国游客向往的 50 个城市"。
- **问题 3** 现有一名外国游客从广州入境,他想在 144 小时以内游玩尽可能多的城市,同时要求综合游玩体验最好,请你规划他的游玩路线。需要结合游客的要求给出具体的游玩路线,包括总花费时间,门票和交通的总费用以及可以游玩的景点数量。他的要求有:

- ① 遵循城市最佳景点游览原则;
- ② 城市之间的交通方式只选择高铁;
- ③ 只在"最令外国游客向往的50个城市"中选择要游玩的城市。
- **问题 4** 如果将问题 3 的游览目标改为: 既要尽可能的游览更多的城市,又需要使门票和交通的总费用尽可能的少。请重新规划游玩路线,并给出门票和交通的总费用,总花费时间以及可以游玩的城市数量。
- **问题 5** 现有一名外国游客只想游览中国的山景,他乘飞机入境中国的城市不限。请你为他选择入境的机场和城市,并个性化定制他的 144 小时旅游路线,既要尽可能的游览更多的山,又需要使门票和交通的总费用尽可能的少。需要结合游客的要求给出具体的游玩路线,包括总花费时间,门票和交通的总费用以及可以游玩的景点数量。他的要求有:
 - ① 每个城市只游玩一座评分最高的山;
 - ② 城市之间的交通方式只选择高铁;
- ③ 旅游城市不局限于"最令外国游客向往的 50 个城市",游览范围拓展到 352 个城市。