

2023 年中国地质大学（武汉）数学建模培训模拟竞赛题目

(请先阅读“全国大学生数学建模竞赛论文格式规范”)

C 题 医疗物资的配送

物流业的发展使得人力劳动面对海量订单的效率劣势越来越严重了。为此越来越多的厂家开始使用传送带或者机器人进行作业。发生重大疫情时，医疗物资的调度是一项紧迫的任务。

现在考虑某个城市的14个医院，在地理信息系统中这些地点的坐标映射在附件中。现在医疗物资存放在节点5的仓库中，各个医院和物资仓的散点分布图如下图所示：

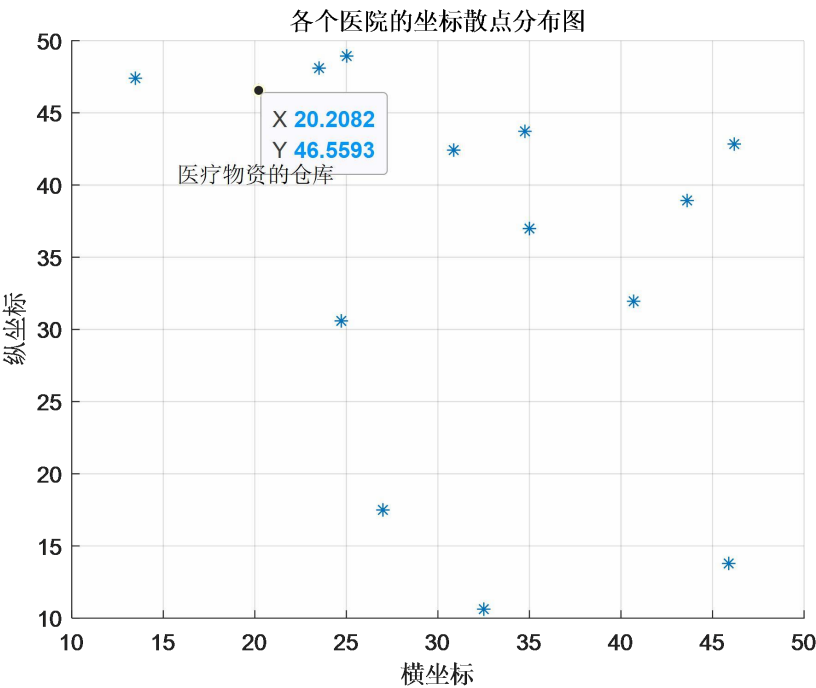


图1. 医疗物资的分布

附件中存放了各个医院的坐标位置和日需求量。现需要你们团队解决以下问题：

1、如果不考虑道路和城市布局的限制，任意两个节点之间都可以直线到达，那么设计一个路径规划方案，使得一辆能够运载800 吨的货车从仓库出发能够一次性周游所有的医院后返回仓库，一趟下来的总路程最小。医院的物资日需求量放

在附件中。

2、接着问题 1，如果有两辆能够运载500 吨货物的货车同时从仓库出发最后都回到仓库，设计一个路径规划方案，使得两辆货车的总路程最小。

3、事实上，由于交通道路的限制，医院与医院之间不可能两两直达，有直达道路的节点对是有限的。附件给出了哪些医院之间存在道路。在问题 3 的背景下重新设计一个路径规划方案，有两辆能够运载500 吨货物的货车同时从仓库出发最后都回到仓库，使得两辆货车的总路程最小。拓扑关系如图2 所示：

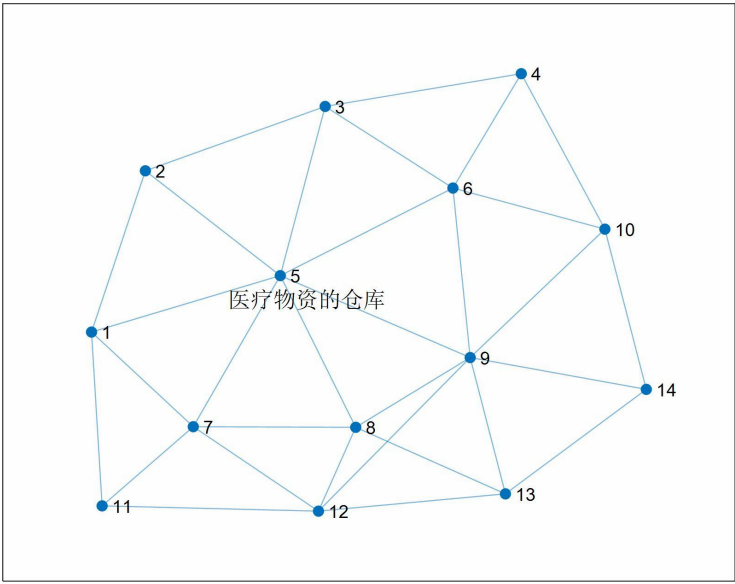


图2. 节点的拓扑关系图

4、在问题 3 的背景下，再选择一家医院作为医疗物资的第二仓库，使得两辆能够运载500 吨货物的货车分别从两个仓库驶出再周游回到各自起点的过程总路程能够最短。