2020 年武汉理工大学大学生数学建模竞赛

承 诺 书

我们仔细阅读了2020年武汉理工大学大学生数学建模竞赛的竞赛规则。

我们完全明白,在竞赛开始后参赛队员不能以任何方式(包括电话、电子邮件、网上咨询等)与本队以外的任何人(包括指导教师)研究、讨论与赛题有关的问题。

我们知道,抄袭别人的成果是违反竞赛规则的,如果引用别人的成果或其它公开的资料(包括网上查到的资料),必须按照规定的参考文献的表述方式在正文引用处和参考文献中明确列出。

我们郑重承诺,严格遵守竞赛规则,以保证竞赛的公正、公平性。如有违反竞赛规则的行为,我们愿意承担由此引起的一切后果。

参赛题号(从 A/B/C 中选择一项填写):A
参赛队号:	014
参赛队员:	队员 1 姓名: ***********************************
	队员 2 姓名:
	队员 3 姓名:
联系方式:	Email:

日期: 2020年6月19日

(除本页外不允许出现个人信息)



2020 年武汉理工大学大学生数学建模竞赛

题 目: 基于插板式编码遗传算法的食品调度优化

摘 要:

本文基于目标优化模型,设计多旅行商求解,优化运输车的调度方案。通过基 于动态赌轮的遗传算法插板编码的模型,选择出调度方案中调度时间最少,着重优 化方案的经济效率的运输方案。

针对问题一,要求规划大型运输车的行驶路径,使得货物运输时间达到最短。 该问题本质是单旅行商问题,基于街道方向均平行于坐标轴,采用任意两点间的曼 哈顿距离作为其间的距离,并设计运输车最短距离作为目标函数,通过基于动态赌 轮的遗传算法对其进行求解。计算出其运输方案为[20,8,3,4,5,2,1,9,10,17,16, 18,15,14,19,13,12,11,6,7,20],最短总距离为116km,总时间为2.9小时,其费 用为7695.2元。

针对问题二,为设计小型运输车的调度方案,本组将时间限制设置为约束,着重优化方案的经济效率。在问题一的基础上重新建立模型,鉴于第二问的决策变量是多段序列的和,设计了插板编码对决策变量进行编码,并基于问题一中的动态赌轮遗传算法以运输总成本为目标进行优化。计算出所需要 10 量小型运输车,其运输方案如表二所示。

针对问题三,我们在第二问模型的基础上,引入启发式算法以决策每个任务需要派遣何种类型的小车。首先沿用第二问模型的插板式编码方法,在适应度计算时分析每个小车的负载情况,并由此作为依据派遣小车。再通过交叉,变异及动态赌轮选择操作,优化出最合理的小车调度方案。

本文中所提到的模型优点主要有两点:一、使用插板式的编码方式求解多旅行商模型,设计模式较为新颖,最终能快速优化出最合理的小车调度方案;二、利用遗传算法优化装载方案,鲁棒性强,全局搜素能力强。

关键词: 多旅行商问题, 插板编码, 遗传算法, 动态赌轮