

中学生论坛

编者按:首届“登峰杯”全国中学生数学建模竞赛(2016年7月22—25日)和夏令营(2016年8月22—26日)圆满结束,产生了各类优胜奖。竞赛组织者邀请金奖和银奖获奖学生及指导老师写下获奖感言,推荐给本刊进行发表。

2016年“登峰杯”全国中学生数学建模竞赛问题

AlphaGo 以悬殊的比分战胜围棋世界冠军李世石迅速成为近期的新闻热点。这里我们暂不关心其中的技术细节(其中的数学知识无疑有待于你今后深入学习),而只关注它的决策生成原则。首先,AlphaGo 为自己设定了一个全局的目标“WIN”,局中每一步落子的决策并不一定是“当前局面下最好的应手”,而是判断并按照“WIN”的原则寻找相对简单的决策。道理其实非常简单:每一步都要寻求最优,即使今天的计算机如此强大也无法实现。这对我们日常生活也启示良多:决策本身是需要成本的!如果我花了大量的时间去优化决策,真正做事情的时间何在?

当面临多个选择时,如高考科目选择、高考志愿填报、急重病病人的治疗乃至去食堂就餐等,人们往往需要进行决策。在可以自主选择的前提下,决策通常是根据个人对事物的分析、判断和兴趣来作出的。2种极端的决策准则是:“决策的结果最好”和“决策的成本最小”。

问题1 请以自己选定的某个具体问题的决策为例,通过数学建模的方法,讨论如何平衡和折中以上2种决策准则(中庸是智慧,其实不平凡)。

由于人们通常并不完整地掌握所有信息,并且信息具有不确定性,决策所依据的原理也不一定完全可靠,所以判断决策的“结果”和“成本”的准确度往往是不同的。另外,在类似“填写高考志愿”的情形中,某种决策的结果还与别人的行为有关,即所谓“知己知彼”。

问题2 请考虑上述因素,以包含上述因素的某个具体问题的决策为例,通过数学建模的方法,讨论相应的决策准则。

问题3 在问题1和问题2解答的基础上,思考如何将上述讨论推广到更一般的问题的决策,给出你的研究计划。

问题4 针对问题1和问题2你所研究的问题,结合以上讨论内容,用通俗的语言写一篇不超过1页A4纸的文章,给面临问题1和问题2的人作为决策参考。

作品要求

1)每个参赛队伍需提交完整版论文,作品符合基本学术论文要求:包含题目、参赛队编号、论文摘要、关键词、前言、正文、结论、参考文献几个部分。对文字、图表的排版不做统一要求,请参考期刊的论文排版要求。

2)作品的篇幅不超过20页(如果有程序、数据等支撑性文档提交,要用另外的文件,提交时与论文打包压缩为1个压缩包)。由于论文要经过双盲评审,作者署名、所在学校等信息不能出现在提交的作品(包括附件)中的任何位置,否则会被判犯规。

3)问题3是要求你给出研究计划。按要求提交作品后,你们就可以马上着手按研究计划开展工作。如果你们能够进入决赛(夏令营),这将是决赛的主要内容之一。

从问题出发,原创性的想法对建模非常重要!