两类特殊组合优化问题的计算方法

郑真真

摘　要

组合优化是最优化理论与方法的重要分支，也是近年的研究热点，在科学，工程，经济，管理，军事，通信网络等诸多领域有着广泛且重要的应用。本论文讨论了两类重要的0-1组合优化问题：0-1域上带扰动的稀疏线性方程组和二次指派问题。我们的目的是利用问题的特殊性，设计快速有效的求解方法。

关于0-1域上带扰动的稀疏线性方程组的求解，我们利用问题的0-1性和稀疏性，提出了解决这类组合问题的交替坐标搜索算法，并给出了数值实验。结果表明该方法非常有效，可以迅速找到扰动之前的真解（这正是我们的目的所在）。另外，我们还考虑了随机重新启动，杂交遗传算法，健壮的终止准则，快速求解了低稀疏度，高扰动度的0-1线性方程组，问题难度是已有文献未曾涉及的。

关于二次指派问题，我们提出了一种新的杂交遗传算法，将遗传算法同禁忌搜索方法相结合，并且首次提出了“平移”思想的交叉算子，对于可行域空间的搜索具有很大帮助。我们进行了大量数值实验，发现许多例子均在最短的时间内找到了目前最好解，其中包括一个中规模但困难极大的测试例子，也包括一类大规模例子。

关键词：0-1线性方程组，二次指派问题，交替坐标搜索，启发式算法，杂交遗传算法