UM ESTUDO DE ESFORÇO COMPUTACIONAL NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE LOCALIZAÇÃO

Ohana Paula Lopes[1], Maria E. B. Lacerda Gomes[2], Fermín A. Tang Montané[1]

[1]Laboratório de Ciências Matemáticas, LCMAT
[2]Laboratório de Engenharia de Produção, LEPROD
Universidade Estadual do Norte Fluminense, UENF
Av. Alberto Lamego 2000, Pq. Califórnia, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil

ohanap.lopes@gmail.com, lacerda.me@gmail.com, tang@uenf.br

RESUMO

O presente trabalho mede o esforço computacional na resolução do problema das p-medianas, conhecido por ser NP-hard, e examina a viabilidade de se utilizar métodos exatos, identificando o tamanho limite a partir do qual torna-se mais vantajoso a aplicação de métodos heurísticos. O estudo apresenta resultados computacionais para um conjunto de 32 problemas teste, obtidos da literatura, os quais compreendem instâncias de até 800 nós (640.800 variáveis). Modelos para o problema das p-medianas foram implementados nos softwares LINGO v10 e CPLEX v12.2, a fim de comparar o desempenho dos métodos *Branch & Bound*, utilizado pelo LINGO e *Branch & Cut*, utilizado pelo CPLEX. Os experimentos computacionais mostraram que o tempo de resolução do problema diminui com o aumento do número de medianas. Foi comprovada a superioridade do método *Branch & Cut* frente ao *Branch & Bound*, observando-se uma grande diferença em termos de tempo computacional. O método *Branch & Cut* foi capaz de resolver problemas com até 500 nós em aprox. 5min., enquanto o *Branch & Bound* demorou 4 vezes mais. Para problemas maiores, os tempos computacionais alcançaram o ápice de 2 horas para o método *Branch & Cut* (800 nós) e 14 horas para o *Branch & Bound* (600 nós). Conclui-se que é viável a resolução de problemas com até 500 nós (250.500 variáveis) por métodos exatos.

PALAVRAS CHAVE: Problema das p-medianas, *Branch and Bound, Branch and Cut.*

ABSTRACT

This work analyses the computational effort spent during the resolution of p-median problems, known to be NP-hard, and evaluates the feasibility of applying exact methods, identifying the problem size limit from where it is more convenient to apply heuristics methods. This study shows computational results for 32 test instances obtained from literature, with sizes of up to 800 nodes (640.800 variables). The p-median models were implemented using the softwares LINGO v10 and CPLEX v12.2, in order to compare the performance of LINGO´s Branch & Bound method with CPLEX´s Branch & Cut method. Computational experiments showed that solution time decreases as the p-median value grows. Branch & Cut method shows to be by far superior than Branch & Bound method, revealing a big difference in terms of computational time. The Branch & Cut method was able to solve problems with up to 500 nodes spending about 5minutes approximately, while Branch & Bound method spent 4 times longer. For bigger size instances, computational times reached the limit of 2 hours in the case of Branch & Cut method (800 nodes) and 14 hours in the case of Branch & Bound method (600 nodes). We conclude that instances with up to 500 nodes (250.500 variables) can be solved using exact methods in viable time.

KEYWORDS: P-median problem. Branch and Bound. Branch and Cut.