

Resumo

O Problema Linear Complementar (LCP) surgiu inicialmente como um processo de resolução do jogo de duas matrizes e do problema de programação quadrática convexa. Desde então tem vindo a merecer um enorme interesse desempenhando, hoje em dia, um papel relevante na teoria da optimização, nomeadamente devido às suas grandes aplicações nas diferentes áreas de economia, ciência e engenharia.

Os estudos desenvolvidos para a resolução deste problema têm originado um grande número de métodos relativamente eficientes para a sua resolução. A par deste estudo foi-se desencadeando toda uma teoria relativa à existência e unicidade de solução do LCP em que as classes de matrizes têm um papel fundamental.

Várias generalizações do LCP tem também vindo a ser consideradas. O Problema Linear Complementar Geral (GLCP) apareceu na resolução de problemas de optimização global e difere do LCP por algumas das variáveis do problema não estarem sujeitas à condição de complementaridade.

A não ser em algumas classes de matrizes especiais o LCP e o GLCP são problemas NP-completos e por isso apenas um método enumerativo é capaz de os resolver em todos os casos. Um tal processo foi desenvolvido por Al-Khayyal [Al87] e aperfeiçoado e implementado por Júdice e Faustino [JUFA88a].

Neste trabalho, procuramos fazer o estudo computacional da resolução de LCPs e GLCPs usando esse método enumerativo. Devido à sua dificuldade, têm vindo a ser tentadas reduções do LCP a outros problemas de optimização. Em particular, é possível provar que todo o LCP se pode reduzir a um programa bilinear não separado [MA94] ou separado. Neste trabalho iremos debruçarmo-nos sobre essas reduções tanto do ponto de vista teórico, como algorítmico. Iremos ainda investigar a redução do GLCP a esse tipo de problemas de optimização. Para isso estudaremos a eficiência do algoritmo Sequencial Linear Complementar (SLCP) desenvolvido por Júdice e Faustino [JUFA88c] para resolver os programas bilineares equivalentes a alguns LCPs e GLCPs que têm vindo a ser mencionados na literatura.

Este trabalho está dividido em 4 capítulos. No primeiro capítulo introduzimos o problema linear complementar (LCP) e o problema linear complementar geral (GLCP) referindo algumas das suas propriedades. O método enumerativo para o LCP e GLCP será discutido no segundo capítulo. No terceiro capítulo introduzimos os programas bilineares separados e não separados, estudamos as reduções do LCP e GLCP a estes tipos de problemas e descrevemos sumariamente o método Sequencial LCP para problemas bilineares. Finalmente no quarto capítulo é apresentada a experiência computacional realizada na resolução de problemas complementares.