

SNOPT-Programação Quadrática Sequencial(SQP)

Adrean de Oliveira Cebola
Universidade Federal Do Paraná

6 de outubro de 2015

Resumo

Programação Quadrática Sequencial(Sequential Quadratic Programming) tem se mostrado altamente eficiente para resolver problemas de otimização com restrições de funções não lineares suaves. Neste trabalho iremos considerar problemas com restrições de desigualdade lineares e não lineares.

SNOPT é a implementação de um determinado algoritmo que usa matrizes Hessianas reduzidas para resolver os subproblemas de programação quadrática. Foi feito para problemas com milhares restrições e variáveis, mas é mais adequado para problemas com um número moderado de graus de liberdade (digamos, acima de 2000).

A ideia de SQP é resolver problemas não lineares irrestritos usando sequências de subproblemas de programação quadrática (usando SNOPT). As restrições de cada subproblema são linearizações das restrições do problema original, e a função objetivo é uma aproximação quadrática da função Lagrangiana.

Os subproblemas de programação quadrática são resolvidos usando as matrizes Hessianas reduzidas num conjunto de métodos (SQOPT, Otimização Quadrática Sequencial) que permitem que as variáveis apareçam linearmente nas restrições e funções objetivos.

Outros métodos de grande escala são MINOS e as versões 1 e 2 de CONOPT, ambas usam matrizes Hessianas reduzidas. Assim como SNOPT, eles usam as primeiras derivadas. MINOS utiliza o método de Lagrangiano com restrições lineares. CONOPT utiliza o método do gradiente reduzido geral, que tem a vantagem de manter a viabilidade com respeito as restrições não lineares. Porém, ambos os métodos não serão tratados no trabalho. [1]

Referências

- [1] Philip E. Gill, Murray Walter, and Michael A.”Saunders. Snopt: An sqp algorithm for large-scale constrained optimization. *Society for Industrial and Applied Mathematic*, february 2002.