

O método SIMPLEX para a resolução do Problema de Programação Linear

MAURICIO ROMERO SICRE *
Universidade Federal da Bahia

Resumo

Análise Convexa é o ramo da Matemática que se ocupa do estudo dos conjuntos e das funções convexas, e tem aplicações importantes na otimização e em diversas áreas como economia, engenharia e ciência da computação.

Conceitos principais:

- Conjunto convexo: Um conjunto é convexo se, para quaisquer dois pontos dentro dele, o segmento de reta que os conecta também está totalmente contido no conjunto. Em outras palavras, se você pegar dois pontos em um conjunto convexo, todos os pontos entre eles (no sentido de uma linha reta) também estarão no conjunto.
- Função convexa: Uma função é convexa se o conjunto de pontos situados acima do seu gráfico (o chamado epígrafo) forma um conjunto convexo. Intuitivamente, uma função é convexa se, para qualquer segmento de reta traçado entre dois pontos do gráfico da função, esse segmento não fica abaixo do gráfico.

Exemplos:

- Poliedros em \mathbb{R}^n são conjuntos convexas. Um poliedro é o conjunto de vetores neste espaço que satisfazem um número finito de inequações lineares.
- Funções lineares são um exemplo de funções convexas.

A Otimização Convexa estuda o problema de buscar mínimos de uma função convexa definida sobre um domínio convexo, isto é, determinar pontos do domínio onde a função atinge seu valor mínimo. As técnicas de otimização convexa são amplamente aplicadas em áreas como finanças, controle de sistemas, aprendizado de máquina, entre outras. Um caso particular importante é o Problema de Programação Linear (PPL) que trata da busca de mínimos de uma função linear definida sobre um poliedro.

Um dos métodos clássicos para a resolução do PPL é o Método SIMPLEX, introduzido por George Dantzig em 1947. Este método revolucionou o campo da otimização e é amplamente utilizado em diversas áreas, como as mencionadas anteriormente.

Objetivos do minicurso: Este minicurso pretende apresentar aos participantes:

*e-mail: msicre@ufba.br

- i) conceitos básicos da Análise Convexa;
- ii) o Método SIMPLEX;
- iii) alguns exemplos muito interessantes de modelagem matemática utilizando o PPL.

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos de Álgebra Linear (espaço vetorial de dimensão finita, bases, posto de uma matriz).

Referências

- [1] item Dimitris Bertsimas and John Tsitsiklis. **Introduction to Linear Optimization**. 1st. Athena Scientific, 1997. isbn: 1886529191.
- [2] D.G. Luenberger and Y. Ye. **Linear and Nonlinear Programming**. International Series in Operations Research & Management Science. Springer US, 2008. isbn: 9780387745022. url:<https://books.google.com.br/books?id=-pD62uvi9lgC>.

Tipo de Apresentação: MINICURSO