

Implementação do Método Simplex para Resolução de Problemas de Programação Linear Atividade 1 - MS428-A

Raul Augusto Teixeira RA: 205177 Professora: Kelly Poldi

21/09/2018

1 O Método Simplex

1.1 Introdução

Um dos papéis de um matemático aplicado na área de Pesquisa Operacional é resolver problemas de otimização: buscar, utilizando um ferramental matemático bem estruturado, maximizar ou minimizar valores resultantes de alguma situação que envolva diversas variáveis, como por exemplo maximizar os lucros de uma empresa levando em consideração quanto material se pode comprar, qual a projeção de compra do cliente e qual o valor da venda de seus diversos produtos.

Utilizando modelagem matemática, os matemáticos desenvolveram métodos capazes de solucionar esses problemas de maneira eficiente, como o Método Simplex, que será tratado neste relatório.

1.2 Síntese do Método

O Método Simplex é uma ferramenta de solução de problemas lineares, ou seja, em que todas as restrições à função objetivo são lineares e todas as variáveis envolvidas podem ser maiores ou iguais a zero. Partindo de um ponto inicial presente dos vértices da *região de factibilidade*, ou uma *partição básica inicial factível*, o método avança de vértice em vértice até encontrar a solução ótima do problema, de maneira que sempre que o método avança de vértice, atinge uma partição básica em que o valor da função objetivo é mais ótimo que o anterior.

2 Implementação

A implementação do Método Simplex deste relatório foi feita em MATLAB, e encontra-se compactada junta com o PDF. O Programa resolve problemas com soluções ótimas, problemas degenerados, problemas ilimitados ou problemas com múltiplas soluções. Não resolve a Fase I do Método Simplex, ou seja, soluciona apenas problemas que são do tipo

$$Ax \leq b$$

2.1 Entradas

Considerando o problema já na forma padrão

$$Ax = b$$

o programa recebe como entradas:

- O número de restrições m ;
- O número de variáveis n ;
- O vetor dos custos c deitado;
- A matriz A ;
- O vetor dos recursos b em pé.

2.2 Saídas

- Se o problema tem solução ótima, retorna o valor ótimo e os valores das variáveis com custo inicial diferente de 0 referente a essa solução;
- Se o problema tem soluções múltiplas, retorna uma mensagem dizendo que há soluções múltiplas e exibe uma solução particular dessas;
- Se o problema é ilimitado, retorna que o problema é ilimitado;
- Se o problema é degenerado, retorna que o problema é degenerado, e os valores das variáveis de custo inicial diferente de 0.

3 Bibliografia

- <https://www.youtube.com/watch?v=PrCIElVR2kY>
- <https://www.mathworks.com/>