

Projeto computacional: Implementação do algoritmo simplex

122830 Alcides Goldoni Junior
148585 Guilherme de Freitas Laranja
150946 Isabela Marton
MS 428 - Programação Linear

26 de outubro de 2017

1 Introdução

O método simplex é uma ferramenta utilizada para melhorar a solução da função objetivo de um problema de otimização linear. O método tenta melhorar o valor da solução a cada passo de interação até que se tenha a solução ótima.

Esse método viabiliza a solução de muitos problemas de programação linear e é muito popular.

Ele permite que se encontre valores ideais em situações em que condições necessitam ser respeitadas.

2 Funcionamento

Para o funcionamento da biblioteca simplex desenvolvida é preciso ter as bibliotecas gsl (GNU Scientific Library) instalada. Essa biblioteca ajuda na resolução dos sistemas lineares presentes no algoritmo do Simplex.

Para a instalação Linux (Debian Like):

```
# apt-get install libgsl-dev liblapack-dev
```

Para a instalação MacOS:

```
# brew install gsl
```

Para compilar o programa, utilize os arquivos compile.bash ou compileLinux.bash (para MacOS e Linux, respectivamente).

Linux:

```
# ./compileLinux.bash
```

MacOS:

```
# ./compile.bash
```

Será gerado um binário de nome "simplexExec" responsável pela execução do programa.

A melhor forma de executar o programa é editar o arquivo teste.in onde cada

linha representa uma entrada:

- Linha 1: Número de restrições (linhas) e número de variáveis (colunas),
- Linha 2: Vetor de custos da função objetivo,
- Linha 3: Vetor de recursos
- As próximas linhas representam a matriz dos coeficientes de restrição.

Dessa forma, o arquivo teste.in ficará da seguinte forma:

```
2 5
1 2 3 4 5
2 2
7 5 3 1 0
6 4 2 0 1
```

Para a execução:

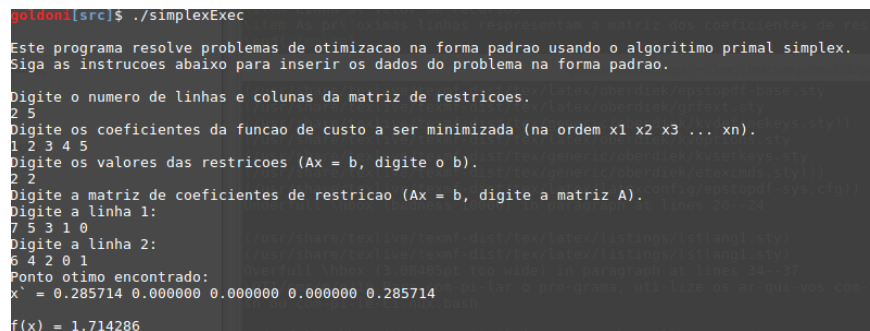
```
# ./simplexExec < teste.in
```

Caso não queira editar o arquivo, pode-se digitar as entradas baseadas na perguntas que o próprio programa pede. Neste caso, para a execução do programa fica da seguinte forma:

```
# ./simplexExec
```

A imagem a seguir, ilustra a execução e as entradas para o programa:

Figura 1: Exemplo para entradas do Simplex



```
goldoni[src]$ ./simplexExec
Este programa resolve problemas de otimizacao na forma padrao usando o algoritmo primal simplex.
Siga as instrucoes abaixo para inserir os dados do problema na forma padrao.

Digite o numero de linhas e colunas da matriz de restricoes.
2 5
Digite os coeficientes da funcao de custo a ser minimizada (na ordem x1 x2 x3 ... xn).
1 2 3 4 5
Digite os valores das restricoes (Ax = b, digite o b).
2 2
Digite a matriz de coeficientes de restricao (Ax = b, digite a matriz A).
Digite a linha 1:
7 5 3 1 0
Digite a linha 2:
6 4 2 0 1
Ponto otimo encontrado:
x' = 0.285714 0.000000 0.000000 0.000000 0.285714
f(x) = 1.714286
```

Como saída, o programa retorna:

- Caso encontre a solução, o programa retorna o ponto encontrado e o valor da função,
- Caso o problema não encontre solução factível, o programa retorna a seguinte frase: "Problema infactível!!! Ainda existem variaveis artificiais diferentes de zero na solucao encontrada com BigM"
- Caso o problema tenha infinitas soluções, o programa retorna a seguinte frase: "Problema nao tem solucao finita!!"

3 Discussão

4 Conclusão