Algoritmo de Plano de Corte

Prof. Gustavo Peixoto Silva
Departamento de Computação
Univ. Federal de Ouro Preto

Algoritmo de Plano de Corte – Taha Cap. 9

Começa com uma solução ótima da Programação Linear contínua.

Adiciona restrições especiais (cortes) tais que resulte em um ponto extremo ótimo inteiro.

Explo: Max $Z = 7X_1 + 10X_2$ s. a

$-X_1 + 3X_2 <= 6$

$7X_1 + X_2 <= 35$

Base	X_1	X_2	X_3	X_4	Z
Z	0	0	63/22	31/22	66,5
X1	1	0	-1/22	3/22	4,5
X2	0	1	7/22	1/22	3,5

Solução XB = (X_1, X_2) =(4.5, 3.5); XNB = (X_3, X_4) = (0; 0) e Z = 66.5

Algoritmo de Cortes Fracionários

Base	X_1	X_2	X_3	X_4	Z
Z	0	0	63/22	31/22	66,5
X_1	1	0	-1/22	3/22	4,5
X_2	0	1	7/22	1/22	3,5

Escolhe-se uma restrição para ser **a linha forte do corte**. Pode ser qualquer uma que tenha o termo independente fracionário! Se escolhermos a linha da função objetivo Z, temos:

Fatorando a linha forte:

$Z + (2+ 19/22)X_3 + (1+ 9/22)\, X_4 = 66 + ½ =>$

$\underbrace{\boxed{Z + 2X_3 + X_4 – 66}}_{\text{inteiro}} = \underbrace{\boxed{-19/22X_3 – 9/22X_4 + ½}}_{\text{inteiro}} =>$

$-19/22X_3 – 9/22X_4 + ½ <= ½$ pois estamos subtraindo um valor positivo de ½. Por outro lado

$-19/22X_3 – 9/22X_4 + ½ <= 0$ pois o lado esquerdo da igualdade é inteiro por construção.

O mesmo pode ser feito com as outras restrições do primeiro tablô cujo termo independente seja fracionário.

Agora temos que continuar a resolução do problema acrescido desta nova restrição.

Este processo deve ser repetido até todas as variáveis sejam inteiras.

Algoritmo de Cortes Fracionários

Base	X_1	X_2	X_3	X_4	Z
Z	0	0	63/22	31/22	66 ½
X_1	1	0	-1/22	3/22	4 ½
X_2	0	1	7/22	1/22	3 ½

Escolhendo a linha da variável X_2 temos:

$X2 + 7/22X_3 + 1/22X_4 = 3 + ½ =>$

$X2 - 3 = -7/22X_3 – 1/22X_4 + ½ =>$

$-7/22X_3 – 1/22X_4 + ½ <= ½$ pois estamos subtraindo um valor positivo de ½. Por outro lado

$-7/22X_3 – 1/22X_4 + ½ <= 0$ pois o lado esquerdo da igualdade é inteiro por construção.

Acrescentando esta restrição ao problema teremos a solução

$XB = (X_1, X_2, X_3) = (4.57, 3.0, 1.57)$; $XNB = (X_4, X_5) = (0, 0)$; $Z = 62$

A partir do último tablô ótimo obtêm-se o corte referente à linha da variável X_1

$-1/7X_4 -6/7X_5 <= -4/7$

Que acrescido ao problema e reotimizado produzirá a solução ótima inteira:

$XB = (X_1, X_2, X_3, X_4) = (4.0, 3.0, 1.0, 4)$; $XNB = (X_5, X_6) = (0, 0)$; $Z = 58$

Problema de Transporte

Prof. Gustavo Peixoto Silva
Departamento de Computação
Univ. Federal de Ouro Preto
4 modelos

M10.1 Problema de Transporte

Temos três fábricas e duas centrais de distribuição. As capacidades das fábricas para o próximo trimestre são: 1.000, 1.500 e 1.200 veículos. As demandas nas centrais de distribuição são de: 2.300 e 1.400 veículos. Os custos de transporte por veículo entre as fábricas e as CDs são apresentados na tabela abaixo.

	C1	C2
F1	80	215
F2	100	108
F3	102	68

Formular um de PL para atender à demanda de veículos nos centros distribuidores com o menor custo de transporte.

Existem algoritmos específicos para resolver problemas deste tipo...

Este é um problema de Transporte Equilibrado pois o total da oferta é igual ao total da demanda.

M10.2 Problema de Transporte

O Problema de Transporte parte da hipótese de que oferta e demanda são equilibradas, ou seja, iguais. Caso isso não ocorra devemos “corrigir” o desequilíbrio antes de aplicar os algoritmos específicos para o problema. Considere o problema anterior com as seguintes características:

	C1	C2	Oferta
F1	80	215	1.000
F2	100	108	1.500
F3	102	68	1.500
Demanda	2.300	1.400	

Como o total da oferta difere do total da demanda, devemos criar um nó artificial de oferta.

M10.3 Problema de Transporte

O Problema de Transporte parte da hipótese de que oferta e demanda são equilibradas, ou seja, iguais. Caso isso não ocorra devemos "corrigir" o desequilíbrio antes de aplicar os algoritmos específicos para o problema. Considere o problema anterior com as seguintes características:

	C1	C2	Oferta
F1	80	215	1.000
F2	100	108	1.500
F3	102	68	1.500
Demanda	2.300	2.400	

Como o total da oferta difere do total da demanda, devemos criar um nó artificial de oferta.

M10.4 Problema de Designação

Três pessoas devem fazer três tarefas distintas, sendo que cada pessoa apresenta uma dada habilidade para realizar cada uma das tarefas. Os dados são apresentados na tabela abaixo.

	T1	T2	T3
P1	13	10	9
P2	12	5	6
P3	8	6	10

Formular um problema de PL para distribuir as atividades tal que a habilidade total seja máxima.

Este é um caso particular do problema de transporte, onde oferta e demanda são iguais a 1.