

La técnica de descomposición lagrangeana consiste en la reformulación del problema original (introduciendo variables auxiliares), y en la definición de una relajación lagrangeana del problema reformulado, de tal manera que, el problema relajado se descompone aditivamente en varios subproblemas donde cada uno de los cuales queda sujeto a cada uno de los conjuntos de restricciones del problema original. En este trabajo presentamos la aplicación de esta técnica para obtener cotas en el problema de múltiples mochilas en variables 0-1. Presentamos también una comparación de las cotas obtenidas con los métodos clásicos descritos en la literatura.

03

FACET LIFTING OF COVERING PROBLEM

Soon-Kiong Sim

Departamento de Informática, Inst. Univ. de Tecnología, Región Capital
A.P. 40347, Caracas 1040, Venezuela

In Ordaz developed a theory an facet lifting of semigroup problem parallel to that of Gomory for abelian group problem. The lifting carried out by Ordaz is done with respect to the natural homomorphism of a complementary semigroup to a quotient semigroup relative to subsemigroup. Different from the case of abelian group, the homomorphic image of a complementary semigroup may not isomorphic to the quotient semigroup of the domain relative to the kernel of the homomorphism. The main object of this note is to study the facet lifting of covering problem with respect to homomorphism of a covering semigroup to a complementary semigroup. We show that the facet lifting with respect to a homomorphism between two covering semigroups coincides with that considered in O. Ordaz, "Extensión de caras en problemas sobre semigrupos de cubrimiento", while the facet lifting with respect to homomorphism of a covering semigroup to a complementary semigroup can always be obtained from replacing the complementary semigroup by a suitable covering semigroup.

04

ALGORITMOS DE DESCIDA PARA O DUAL EM PROGRAMAÇÃO INTEIRA 0-1

Luiz Antonio Nogueira Lorena

INPE-LAC-MCT

Caixa Postal 515, 12201, São José dos Campos, SP, Brasil

Considera-se o seguinte problema de programação inteira 0-1:

$$\begin{aligned} (P) \quad & v(P) = \max f(x) \\ & \text{sujeito a } Ax \leq b \\ & x \in \{0,1\}^n \end{aligned}$$

onde $f: R^n \rightarrow R$ é uma função qualquer, $A \in R^{m \times n}$ e $b \in R^m$. Para a aplicação prática usou-se $f(x) = cx$, $c \in R^n$, isto é, o problema de

programação linear inteira 0-1.

O dual de (P) é formulado como:

$$(D) \quad \min \{v(Rel_w)\}, \quad w \in R^n_+, \\ \text{onde } (Rel_w) \text{ poderá ser uma das seguintes relaxações "surrogate",} \\ v(Rel_w) = \max f(x) \\ (SR_w) \quad \text{suja. a } wAx \leq wb \\ x \in \{0,1\}^n$$

ou sua versão contínua $(\overline{SR}_w)$, para $x \in [0,1]^n$.

Buscam-se algoritmos de descida para o dual (D), isto é, condições necessárias e suficientes para que uma direção d seja de descida a partir de w .

É fácil mostrar que:

- (i) (condição suficiente) Se $v(Rel_w) > v(Rel_{w+td})$ então $dS_w > 0$, onde $t > 0$ é o tamanho do passo na direção d , S_w é o subgradiente $Ax^* - b$ quasi-subgradiente $\overline{A}x - b$ em w , x^* é uma solução ótima de $(\overline{SR}_w)$ [1];
- (ii) (condição necessária) Se $dS_w + td \geq 0$ então $v(Rel_w) \geq v(Rel_{w+td})$. Se $S_w + td$ é o quasi-subgradiente então $v(Rel_w) > v(Rel_{w+td})$ [2].

Várias são as direções de descida que podem ser usadas. Entre elas destacam-se: S_w (subgradiente ou quasi-subgradiente), ou $\sum_{i \in K} e_i$, ou

$\sum_{i \in K} e_i S_{w_i}$; onde $K = \{i: S_{w_i} > 0\}$ e e_i é o vetor unitário.

Foram propostos algoritmos usando essas direções potenciais de descida. Duas abordagens foram usadas:

- a) fazer uma busca em linha (por exemplo, dicotômica ou Fibonatti) a partir de w até que a condição necessária deixe de ser satisfeita;
- b) usar passos pré-determinados, para o caso em que $d = S_w$ [1, 2].

Foi feita uma aplicação a problemas multidimensionais da mochila 0-1 que apareceram na literatura. Os resultados foram claramente superiores aos algoritmos tradicionais de subgradientes. No caso contínuo os algoritmos são muito rápidos pois possuem complexidade linear.

05

SISTEMA DE INTERVALOS Y SU APLICACION AL LEVANTAMIENTO DE CARAS PARA UN PROBLEMA DE CUBRIMIENTO MAESTRO CON UNA DESIGUALDAD

Julián Aráoz - Eleazar Madriz*

Departamento de Procesos y Sistemas USB2*

Apartado Postal 89000 Caracas, 1086-A, Venezuela

Un sistema de intervalos es un par $(\overline{A}, \overline{b})$ donde $\overline{A} = \{\overline{a}_1, \dots, \overline{a}_n\}$ es una partición del intervalo entero $[0, b]$ con