

Prova 3

Questão 1 (Desigualdades válidas, 2pt)

Encontra duas desigualdades válidas não-dominadas (e não triviais) do programa inteiro da questão 3. Justifique a resposta brevemente.

Questão 2 (Método de planos de corte, 4×0.75 pt)

Considere os quatro dicionários

$z =$	0	$-3x_1$	$-4x_2$	$z =$	$-2/3$	$-4x_1$	$-3x_2$
$w_1 =$	1.4	$-2.6x_1$	$+0.8x_2$	$w_1 =$	0.4	$-0.2x_1$	$-0.4x_2$
$w_2 =$	2.1	$+2.7x_1$	$-0.2x_2$	$w_2 =$	1.6	$+0.5x_1$	$-0.9x_2$
$z =$	-1	$-4x_1$	$-9/7x_2$	$z =$	$-1/3$	$-2x_1$	$-5x_2$
$w_1 =$	1.7	$+1.6x_1$	$+2.2x_2$	$w_1 =$	2.2	$+1.7x_1$	$-1.1x_2$
$w_2 =$	2.3	$-2.6x_1$	$+2.1x_2$	$w_2 =$	1.9	$+0.2x_1$	$-1.2x_2$

Para cada dicionário

- Determine a linha que corresponde com a variável básica de maior parte fracionário e aplica o corte de Gomory.
- Escreve o corte em função das variáveis originais x .
- Informa o próximo pivô do método Simplex dual, caso houver.

Questão 3 (Algoritmo branch-and-bound, 3pt)

Resolve

$$\text{maximiza} \quad +4x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 4x_4 + 3x_5 \quad (1)$$

$$\text{sujeito a} \quad +6x_1 + 6x_2 + 4x_3 + 6x_4 + 8x_5 \leq 15, \quad (2)$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \in \{0, 1\}. \quad (3)$$

com o algoritmo de branch and bound, aplicando uma busca por profundidade, com preferência para o ramo “ $\leq$ ” com uma estratégia de ramificação que seleciona a variável fracionária de maior índice. Mostra detalhadamente o desenvolvimento da árvore de branch and bound, e informa, para cada nó da árvore processada: i) o número na sequência de nós processados, ii) o limite superior, iii) o valor atual da melhor solução conhecida, e iv) o tipo de corte aplicado, caso tiver.

Questão 4 (Matrizes totalmente unimodulares, 2pt)

As matrizes $\{-1, 0, 1\}^{m \times 2}$ onde em cada linha tem pelo menos um coeficiente 0 são totalmente unimodulares? Prova ou mostre um contra-exemplo.