

Técnicas de melhoria

18. Aplique as técnicas de melhoria aprendidas ao seguinte PLB de forma a obter um problema equivalente com menos restrições funcionais. Se possível, identifique uma SO sem resolver o problema.

$$\begin{aligned} \min z &= 3x_1 + 5x_2 + 8x_3 + 6x_4 + 4x_5 + x_6 + 6x_7 + x_8 + 4x_9 \\ \text{s.a: } x_1 + x_3 - x_7 - x_9 &\geq 1 \\ x_2 + x_3 + 4x_7 + x_9 &\geq 4 \\ x_6 + x_7 &\leq 1 \\ x_2 + 2x_5 + 3x_8 + 2x_9 &\geq 4 \\ 2x_3 + 2x_4 + x_5 - x_7 - 3x_8 + x_9 &\leq 5 \\ x_i &\in \{0, 1\}, i = 1, \dots, 9 \end{aligned}$$

19. Aplique o algoritmo de fortalecimento de restrições com variáveis binárias à restrição $3x_1 - x_2 + 4x_3 \geq 1$, com $x_1, x_2, x_3 \in \{0, 1\}$.
20. Encontre dois cortes de cobertura para a seguinte restrição de um problema saco-mochila

$$7x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 5x_4 \leq 12.$$

21. Considere o conjunto

$$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4 \in \mathbb{R}^+, y_1, y_2, y_3, y_4 \in \{0, 1\} : x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \geq 36, x_1 \leq 20y_1, x_2 \leq 10y_2, x_3 \leq 10y_3, x_4 \leq 8y_4\}.$$

Derive uma restrição válida para X que seja uma restrição saco-mochila.

22. Determine desigualdades válidas para o conjunto de pontos (x_1, \dots, x_m, y) definidos por

$$\sum_{i=1}^m x_i \leq my, 0 \leq x_i \leq 1, y \in \{0, 1\}.$$