

Trabalho de Python - Otimização Combinatória e Programação Linear

(0) Desenvolva um código python para o Algoritmo Primal Simplex (de uma fase) utilizando os pacotes numpy (e scipy) e utilize para solucionar as questões abaixo:

(P) Uma indústria de charutos produz dois tipos: o Cuba Libre e o Super Bahia. Esses charutos são feitos a partir de uma mistura de tabaco e produtos químicos da seguinte maneira: cada pacote do charuto Cuba Libre é obtido usando-se 1kg de tabaco e 1,5kg de química e o pacote do Super Bahia a partir de 2kg de tabaco e 1kg de química. O charuto Cuba Libre devido a problemas da textura da folha que o envolve, requer uma máquina especial para embalar. A disponibilidade mensal da empresa é de 240.000kg de tabaco, 180.000kg de química e a máquina de embalagem do Cuba Libre é capaz de embalar mensalmente 110.000 pacotes. Sabendo que os lucros unitários do Cuba Libre e do Super Bahia são, respectivamente, de \$0,56 e \$0,42. Maximize o lucro desta indústria.

(D) Considere agora que é possível vender o tabaco e a química, assim como alugar o equipamento de embalagem do charuto Cuba Libre, ao invés de produzir charutos. Formule o modelo dual para a determinação de preços destes insumos, de modo a fornecer a oferta mínima para que se aceite negociar a venda e o aluguel dos recursos ao invés de produzir os mesmos.

$$\begin{aligned} \text{(S) Max } z &= 2x + y \\ \text{s.a. } x + y &\leq 4 \\ x &\leq 3 \\ y &\leq 2 \\ x, y &\geq 0 \end{aligned}$$

Determine a solução do PL acima e das seguintes reformulações aplicadas ao mesmo:

(a) $b_1 = 6$; (b) acrescentar uma nova restrição $-x + y \leq 1$.

(1) Utilizando a biblioteca cvxpy formule (trivialmente) as questões dos itens (P) e (D) e (S) de (0) e busque soluções com alguns dos solvers de otimização disponíveis.

Importante: O código para a resolução de cada item deve ser disponibilizado anexo ao trabalho em apenas um dos formatos .txt, .py, .ipnb.