Programação Linear - IME/UERJ

Lista de Exercícios Extra nº 3 - Gabarito

1. No final da Fase I, a variável artificial $a_1 = 6 \neq 0$. Logo, o PPL original é inviável (sem solução).
2. No último tableau, $z_1 - c_1 = -4$, mas $a_{11} = -1 < 0$ e $a_{21} = -1 < 0$. Logo, o problema é ilimitado.
3. Solução ótima: $\alpha\ (2/3,\ 5/3) + (1-\alpha)\ (4,0)\ \ ,\ \ 0 \leq \alpha \leq 1$.
4. (a) Solução ótima 1: $(x_1^*, x_2^*, x_3^*, x_4^*, x_5^*, x_6^*) = (0.5, 3, 0, 0, 6.5, 1)$, valor máximo de z: 55.5.

   (b) Sim. No último tableau, $z_3 - c_3 = 0$ e x_3 não está na base, ou seja, $x_3 = 0$. Logo, devemos fazer x_3 entrar na base, e assim, a solução ótima alternativa é $(x_1^*, x_2^*, x_3^*, x_4^*, x_5^*, x_6^*) = (0, 5.5, 0.5, 0, 7, 17)$.

   Então, a solução geral é dada por:

   $\alpha\ (0.5, 3, 0, 0, 6.5, 1) + (1-\alpha)\ (0, 5.5, 0.5, 0, 7, 17),\ \ 0 \leq \alpha \leq 1$.
5. (a) $x_1^B = x_3$, $x_2^B = x_1$.

   No último tableau da Fase II, $z_4 - c_4 = -7$, mas $a_{14} = -1 < 0$ e $a_{24} = -3 < 0$. Logo, o problema é ilimitado.

   (b) $x_1^B = x_4$, $x_2^B = x_1$.

   Solução ótima: $(x_1^*, x_2^*, x_3^*) = (9/2, 1/2, 0)$.

   (c) $x_1^B = x_1$, $x_2^B = x_5$.

   A variável artificial $x_5 = 0$ ao final da Fase I, mas ela ainda está na base. Logo, ela deve sair da base e devemos escolher uma variável que não esteja na base para entrar em seu lugar (qualquer uma entre x_2, x_3, x_4). Como o termo independente é zero na linha do tableau onde está a variável artificial x_5 e existem termos negativos na mesma linha, podemos multiplicar a linha por -1. Após x_5 sair da base, podemos retirar a coluna relativa à variável x_5 do tableau na Fase II. A solução ótima é: $(x_1^*, x_2^*, x_3^*) = (9/2, 1/2, 0)$.

   (d) $x_1^B = x_5$, $x_2^B = x_1$.

   $\bar{z}^a = -2 < 0$, pois a variável artificial $x_5 = 2$ no tableau final da Fase I. Logo, o PPL original é inviável.