

Soluções – Exercícios 2021-2022

- 16 a) solução ótima: $(x^*, y^*) = (2, 5)$ valor ótimo $F^* = 19$
 b) solução ótima: $(x^*, y^*) = (0, 6)$ valor ótimo $G^* = -24$
 c) solução ótima: $(x^*, y^*) = (10/3, 2/3)$ valor ótimo $H^* = 16/3$
- 17 a) solução ótima: $(x^*, y^*) = (5/2, 9/2)$ valor ótimo $z_1^* = 23/2$
 b) soluções ótimas: $(x^*, y^*) = \lambda(4, 3) + (1 - \lambda)(5/2, 9/2)$, $\lambda \in [0, 1]$ valor ótimo $z_2^* = 7$
 c) solução ótima: $(x^*, y^*) = (2, 0)$ valor ótimo $z_3^* = 2$
 d) soluções ótimas: $(x^*, y^*) = \lambda(0, 2) + (1 - \lambda)(5/2, 9/2)$, $\lambda \in [0, 1]$ valor ótimo $z_4^* = 2$
 e) solução ótima: $(x^*, y^*) = (0, 2)$ valor ótimo $z_5^* = 0$
 f) solução ótima: $(x^*, y^*) = (4, 3)$ valor ótimo $z_6^* = -60$
- 18 a) solução ótima: $(x^*, y^*) = (7, 0)$ valor ótimo $g_1^* = 7$
 b) o problema não tem solução ótima
 c) soluções ótimas: $(x^*, y^*) = (2, 5) + \lambda(1, 1)$ $\lambda \geq 0$ valor ótimo $g_3^* = 3$
- 19 a) soluções ótimas: $(x^*, y^*) = \lambda(5, 0) + (1 - \lambda)(11/3, 8/3)$, $\lambda \in [0, 1]$ valor ótimo $F^* = 20$
 b) $\theta \geq 79/4$ $(x^*, y^*) = \lambda(5, 0) + (1 - \lambda)(9/4, 11/2)$, $\lambda \in [0, 1]$ valor ótimo $F^* = 20$
 $0 \leq \theta < 79/4$ $(x^*, y^*) = \lambda(5, 0) + (1 - \lambda)((40 - \theta)/9, (10 + 2\theta)/9)$, $\lambda \in [0, 1]$ valor ótimo $F^* = 20$
 c) $0 \leq \theta < 4$ $(x^*, y^*) = (11/3, 8/3)$ $F^* = 11\theta/3 + 16/3$
 $\theta = 4$ $(x^*, y^*) = \lambda(5, 0) + (1 - \lambda)(11/3, 8/3)$ $\lambda \in [0, 1]$ valor ótimo $F^* = 20$
 $\theta > 4$ $(x^*, y^*) = (5, 0)$ $F^* = 5\theta$
 d) soluções ótimas: $(x^*, y^*) = (4, 2)$ e $(x^*, y^*) = (5, 0)$ valor ótimo 20
 e) soluções ótimas: $(x^*, y^*) = (4, 2)$, $(x^*, y^*) = (5, 0)$ e $(x^*, y^*) = (9/2, 1)$ valor ótimo 20
- 20 b) A(0,0) variáveis básicas: f_1, f_2, f_3 variáveis não básicas: x_1, x_2
 B(4,0) variáveis básicas: x_1, f_1, f_3 variáveis não básicas: x_2, f_2
 C(14/3, 2/3) variáveis básicas: x_1, x_2, f_3 variáveis não básicas: f_1, f_2
 D(2,2) variáveis básicas: x_1, x_2, f_2 variáveis não básicas: f_1, f_3
 E(0,2) variáveis básicas: x_2, f_1, f_2 variáveis não básicas: x_1, f_3
 c) f_1 deixa de ser básica e x_2 passa a básica
- 21 a) solução ótima: $x^* = 26/3$, $y^* = 5/3$ valor ótimo $F^* = 83/3$
 b) o problema não tem solução ótima
 c) soluções ótimas $(x^*, y^*) = \lambda(4, 0) + (1 - \lambda)(3/2, 5/2)$, $\lambda \in [0, 1]$ valor ótimo $W^* = -4$

- d) $x^*=5, y^*=5$ valor ótimo $T^*=25$
- e) o problema é impossível, isto é, tem uma região admissível vazia
- f) existe uma solução básica admissível ótima mas infinitas soluções ótimas
- $x^*=2 + \frac{1}{2} f_2 \quad y^*=5 + \frac{1}{2} f_2$ com $f_2 \geq 0$ valor ótimo $Z^*=3$
- g) $x^*=0 \quad y^*=60/7 \quad z^*=90/7$ valor ótimo $F^*=540/7$
- 22 a) $x_1^*=x_2^*=2$ valor ótimo 4
- b) $x_1^*=1 \quad x_2^*=2$ valor ótimo 10
- c) $x_1^*=2 \quad x_2^*=2$ valor ótimo 6
- 23 $(x_1^*, x_2^*, x_3^*)=(2,1, 8.5)$ e $(x_1^*, x_2^*, x_3^*)=(2,2,7)$ valor ótimo 74
- 25 a) O caminho crítico “passa” pelas atividades C e D. Duração 12 meses.
- b) O caminho crítico “passa” pelas atividades C e F. Duração 13 meses.
- c) Existem 2 caminhos críticos. Um dos caminhos inclui C, D e G e o outro inclui C, D, F e H. Duração 36 meses.
- 26 b) O caminho crítico “passa” por C, D e E. Duração 24 semanas.
- c) Sim. A duração passaria a ser de 25 semanas.
- d) Continuava a ser igual a 24 semanas.
- 27 b) Projeto 1: atividades críticas A, C, F duração 32 dias
- Projeto 2: atividades críticas A, C, E, G duração 31 dias
- c) Projeto 1: D é a atividade com maior folga e tem folga de 5 dias
- Projeto 2: D é a atividade com maior folga e tem folga de 4 dias.
- e) $x_1^*=0, x_2^*=8, x_3^*=8, x_4^*=11, x_5^*=16, x_6^*=25, R_a^*=2, R_b^*=4, R_c^*=2, R_d^*=0, R_e^*=2, R_f^*=0, R_g^*=0$ valor ótimo 50
- 28 c) o caminho crítico médio passa pelas atividades A, D, H I e tem uma duração média de $154/6$ dias.
- d) aproximadamente igual a 0.2578
- e) aproximadamente igual a 0.0968
- 29 b) caminho que “passa” pelas atividades A, G, H duração média 27 dias
- c) aproximadamente 0.102
- d) aproximadamente 0.2643
- e) aproximadamente 29.6 dias
- 30 a) $0 \leq \alpha < 0.25$ recomenda-se C
- $\alpha = 0.25$ é indiferente optar pela decisão B ou C

$0.25 < \alpha < 0.75$ recomenda-se B

$\alpha = 0.75$ é indiferente optar pela decisão B ou A

$0.75 < \alpha \leq 1$ recomenda-se A

b) recomenda-se a decisão A porque tem um maior valor esperado de lucro.

31) Optaria por jogar respondendo a uma pergunta de desporto já que o valor do prémio esperado é de 160€ e é superior ao valor esperado do prémio (120€) caso se comece com uma pergunta de História. Note-se que ambos os prémios têm um valor esperado superior aos 80€ necessários para participar no jogo.

32) $0 \leq p < 1-\sqrt{2}/2$ recomenda-se A

$p = 1-\sqrt{2}/2$ é indiferente escolher A ou C

$1-\sqrt{2}/2 < p \leq 1$ recomenda-se C