

Bài tập tự giải

Bài tập 1: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính:

$$\begin{aligned} f(X) &= -2x_1 - 3x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ x_1 - 2x_2 + x_3 &\geq 2 \\ x_1 + 5x_3 &\leq 17 \\ 2x_2 - 9x_3 &\leq 4 \\ -3x_1 - x_2 + 3x_3 &\geq 6 \\ x_j &\geq 0 \quad \forall j = 1, 3 \end{aligned}$$

Không dùng thuật toán đơn hình, hãy chứng minh rằng bài toán có phương án tối ưu.

Bài tập 2: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính:

$$\begin{aligned} f(X) &= 5x_1 - 9x_2 + 15x_3 + 7x_4 + 6x_5 \rightarrow \min \\ x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 + x_5 &\leq 1 \\ 4x_1 + x_3 + 2x_4 - x_5 &= 4 \\ -x_1 - x_2 + x_3 - 2x_5 &\geq -1 \\ x_j &\geq 0, \quad j = 2, 5 \end{aligned}$$

Xét xem vector $X_0 = (0, 1, 0, 2, 0)$ có phải là phương án cực biên tối ưu của bài toán đã cho hay không?

Bài tập 3: Xét xem bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned} f(X) &= 4x_1 + 2x_2 - x_3 - 5x_4 \rightarrow \max \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 &\geq 8 \\ -2x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 5x_4 &\geq 11 \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 + 3x_4 &\geq 7 \\ x_j &\geq 0 \quad \forall j = 1, 4 \end{aligned}$$

có lời giải hay không?

Bài tập 4: Chứng minh rằng bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned} f(X) &= -x_1 - 5x_2 + 4x_3 - 2x_4 \rightarrow \min \\ x_1 - 4x_2 + x_3 - 6x_4 &\leq 15 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_4 &\leq 9 \\ -3x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 &\leq 8 \\ x_j &\geq 0 \quad \forall j = 1, 4 \end{aligned}$$

có phương án tối ưu.

Bài tập 5: Xét xem bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned} f(X) &= 4x_1 - 3x_2 + x_3 - 3x_4 \rightarrow \min \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 &\leq 9 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_4 &\leq 7 \\ x_1 - x_2 - x_3 + x_4 &\leq 3 \\ x_j &\geq 0 \quad \forall j = 1, 4 \end{aligned}$$

có lời giải không?

Bài tập 6: Chứng minh bài toán quy hoạch tuyến tính:

$$\begin{aligned} f(X) &= 5x_1 - x_2 + 2x_3 - 5x_4 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 &\leq 5 \\ 3x_1 + x_2 + 3x_3 - 4x_4 &\leq 8 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 &\leq 7 \\ x_j &\geq 0 \quad \forall j = 1, 4 \end{aligned}$$

có phương án nhưng không có phương án tối ưu.

Bài tập 7: Xét xem bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned}
 f(X) &= -4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 6x_4 \rightarrow \min \\
 x_1 + 2x_2 - 4x_3 &\leq 7 \\
 -5x_1 - 3x_2 + 3x_3 - 4x_4 &\leq 9 \\
 -3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 &\leq 6 \\
 x_j &\geq 0 \quad \forall j=1,4
 \end{aligned}$$

có lời giải không?

Bài tập 8: Xét xem bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned}
 f(X) &= 3x_1 + 3x_2 - 4x_3 - 5x_4 \rightarrow \max \\
 3x_1 - x_2 - 3x_3 &\geq 6 \\
 -2x_1 + 4x_2 + 2x_3 - 5x_4 &\geq 11 \\
 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 3x_4 &\geq 9 \\
 x_j &\geq 0 \quad \forall j=1,4
 \end{aligned}$$

có lời giải hay không?

Bài tập 9: Xét xem bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned}
 f(X) &= x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 \rightarrow \min \\
 x_1 - 3x_2 + 4x_3 + x_4 &\leq 8 \\
 -2x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4 &\leq 6 \\
 -3x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 &\leq 1 \\
 x_j &\geq 0 \quad \forall j=1,4
 \end{aligned}$$

có lời giải không?

Bài tập 10: Xét xem bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned}
 f(X) &= 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 - 5x_4 \rightarrow \min \\
 5x_1 + x_2 - 4x_3 + x_4 &\leq 11 \\
 x_1 - 3x_2 + 4x_4 &\geq -7 \\
 -x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 2x_4 &\leq 0 \\
 x_j &\geq 0 \quad \forall j=1,4
 \end{aligned}$$

có lời giải không?

Bài tập 11: Chứng minh bài toán quy hoạch tuyến tính:

$$\begin{aligned}
 f(X) &= -4x_1 + x_2 - 3x_3 + 5x_4 \rightarrow \min \\
 -x_1 - 2x_2 + 4x_3 &\geq -6 \\
 -2x_1 - 4x_2 + 3x_3 - 3x_4 &\leq 8 \\
 -3x_1 + 2x_2 - 5x_3 + x_4 &\leq 7 \\
 x_j &\geq 0 \quad \forall j=1,4
 \end{aligned}$$

có phương án nhưng không có phương án tối ưu.

Bài tập 12: Chứng minh bài toán quy hoạch tuyến tính:

$$\begin{aligned}
 f(X) &= x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 \rightarrow \max \\
 2x_1 - x_2 - x_3 + x_4 &\leq 10 \\
 -x_1 + 5x_3 - 2x_4 &\geq -15 \\
 4x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 &\leq 8 \\
 x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 &\leq 3 \\
 x_j &\geq 0 \quad \forall j=1,4
 \end{aligned}$$

có phương án tối ưu.

Bài tập 13: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned}
 f(X) &= -x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \max \\
 5x_1 + 4x_2 - 2x_3 + x_4 &\leq 8 \\
 x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 &\leq 21 \\
 3x_1 + 4x_2 - x_3 + x_4 &= 10 \\
 x_j &\geq 0 \quad \forall j=1,4
 \end{aligned}$$

a/ Viết bài toán đối ngẫu và chỉ ra các cặp điều kiện đối ngẫu.

b/ Tìm phương án tối ưu của bài toán trên sau đó suy nghiệm cho bài toán đối ngẫu.

Bài tập 14: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$f(X) = 7x_1 - 3x_2 - 4x_3 - 5x_4 \rightarrow \max$$

$$-x_1 + 2x_2 + 2x_3 \leq 2$$

$$-x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 \geq 6$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 = 23$$

$$x_j \geq 0 \quad \forall j = \overline{1,4}$$

a/ Viết bài toán đối ngẫu và chỉ ra các cặp điều kiện đối ngẫu.

b/ Tìm phương án tối ưu của cặp bài

toán đối ngẫu trên. (ĐS: $f_{\max} = 43$ và

$$\bar{X}^* = (9, 0, 5, 0, 1, 0); \quad Y^* = \left(0, -\frac{15}{7}, \frac{17}{7}\right)$$

Bài tập 15: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$f(X) = -x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \min$$

$$4x_1 - 2x_2 + 5x_3 + x_4 \leq 8$$

$$x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 21$$

$$3x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 = 8$$

$$x_j \geq 0 \quad \forall j = \overline{1,4}$$

a/ Viết bài toán đối ngẫu và chỉ ra các cặp điều kiện đối ngẫu.

b/ Tìm phương án tối ưu của bài toán trên sau đó suy nghiệm cho bài toán đối ngẫu.

Bài tập 16: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$f(X) = 4x_1 + 6x_2 - 5x_3 + 2x_4 - 3x_5 \rightarrow \min$$

$$-3x_1 + 2x_2 - x_3 + x_5 = 20$$

$$x_1 - x_2 + x_4 + x_5 \leq 14$$

$$2x_2 - 3x_3 + x_4 - 2x_5 = 8$$

$$x_j \geq 0, \quad j = \overline{1,5}$$

a/ Viết bài toán đối ngẫu và chỉ ra các cặp điều kiện đối ngẫu.

b/ Tìm phương án tối ưu của bài toán trên sau đó suy nghiệm cho bài toán đối ngẫu.

c/ Phương án tối ưu tìm được có duy nhất

không? Nếu không duy nhất, hãy tìm phương án tối ưu cực biên thứ hai.

Bài tập 17: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$f(X) = -5x_1 - 2x_2 - x_3 - x_4 + x_5 \rightarrow \max$$

$$2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 \geq 23$$

$$-2x_1 + x_2 + 2x_3 + x_5 = 11$$

$$-x_1 + 4x_3 + 2x_5 \leq 18$$

$$x_j \geq 0, \quad j = \overline{1,5}$$

a/ Viết bài toán đối ngẫu và chỉ ra các cặp điều kiện đối ngẫu.

b/ Tìm phương án tối ưu của bài toán trên sau đó suy nghiệm cho bài toán đối ngẫu.

c/ Phương án tối ưu tìm được có duy nhất

không? Nếu không duy nhất, hãy tìm một phương án tối ưu không cực biên.

Bài tập 18: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$f(X) = -6x_1 + 3x_2 + x_3 - 2x_4 - 3x_5 \rightarrow \max$$

$$-2x_1 + 3x_2 + x_3 + \frac{1}{2}x_6 = 8$$

$$x_1 - x_2 + 2x_5 + 3x_6 \leq 2$$

$$2x_1 + 4x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + \frac{1}{2}x_6 = 12$$

$$x_j \geq 0, \quad j = \overline{1,6}$$

a/ Hãy chứng tỏ $X_0 = (0, 0, 8, 4, 0, 0)$

là phương án cực biên của bài toán.

b/ Xuất phát từ X_0 tìm câu trả lời của bài toán.

Bài tập 19: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$f(X) = 2x_1 + 4x_2 + x_3 + 8x_4 \rightarrow \max$$

$$2x_1 + x_2 + 4x_3 + x_4 \leq 22$$

$$5x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 12$$

$$3x_1 + 6x_2 + x_4 = 6$$

$$x_j \geq 0 \quad \forall j = \overline{1,4}$$

a/ Viết bài toán đối ngẫu và chỉ ra các cặp điều kiện đối ngẫu.

b/ Tìm phương án tối ưu của cặp bài toán đối ngẫu trên.

$$\text{ĐS: } \bar{X}^* = (0, 0, 4, 6, 0, 8); \quad Y^* = (-1/4, 0, -31/4)$$

Bài tập 20: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned} f(X) &= -x_1 + 2x_3 + x_4 - 6x_5 \rightarrow \max \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 - 3x_5 &= 12 \quad (1) \\ 2x_2 + x_3 + x_4 - x_5 + 6x_6 &= 4 \\ -2x_2 + 4x_3 + 2x_5 - x_6 &\leq 6 \\ x_j &\geq 0, j = \overline{1,6} \end{aligned}$$

a/ Viết bài toán đối ngẫu và chỉ ra các cặp điều kiện đối ngẫu.

b/ Tìm câu trả lời của bài toán gốc. (ĐS: Bài toán không có phương án)

c/ Thay dấu “=” ở ràng buộc (1) bởi dấu “≤” thì câu trả lời của bài toán gốc như thế nào?

Bài tập 21: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned} f(X) &= -x_1 - x_2 + 2x_3 + 4x_4 + 2x_5 \rightarrow \min \\ x_1 - 2x_2 + x_4 + 6x_5 &\geq 9 \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 + x_4 + 11x_5 &= 30 \\ 2x_1 + x_2 + 5x_3 + x_4 + 6x_5 &= 22 \\ x_j &\geq 0, j = \overline{1,5} \end{aligned}$$

a/ Chứng minh rằng $X_0 = (3, 0, 2, 0, 1)$ là phương án cực biên của bài toán.
b/ Xuất phát từ X_0 tìm lời giải của bài toán.
(ĐS: $\bar{X}_1^* = (10, 1, 0, 1, 0, 0)$; $\bar{X}_2^* = (7, 2, 0, 0, 1, 0)$)

Bài tập 22: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned} f(X) &= -9x_2 + 8x_3 - 8x_4 - x_5 - 6x_6 \rightarrow \max \\ -x_1 + x_3 + 2x_4 - 3x_5 + x_6 &\geq -12 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 - x_4 + 2x_5 &= 1 \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 + 6x_5 + 3x_6 &= 4 \\ x_j &\geq 0, j = \overline{1,6} \end{aligned}$$

a/ Hãy chứng tỏ $X_0 = (7, 0, 4, 0, 3, 0)$ là phương án cực biên của bài toán.
b/ Xuất phát từ X_0 tìm câu trả lời của bài toán. (ĐS: $\bar{X}^* = (22, 0, 7, 0, 0, 3, 0)$)

Bài tập 23: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned} f(X) &= -5x_1 - 2x_2 - 10x_3 \rightarrow \min \\ 3x_1 - x_2 + x_3 &\leq 2 \\ -4x_1 + 4x_2 + 2x_3 &\leq 4 \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 &\geq -1 \\ x_1 &\geq 0; x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

a/ Viết bài toán đối ngẫu và chỉ ra các cặp điều kiện đối ngẫu.
b/ Tìm phương án tối ưu của bài toán gốc.
c/ Phương án tối ưu tìm được có duy nhất không?
ĐS: $X^* = (3/5, 1, 6/5)$

Bài tập 24: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned} f(X) &= 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 3x_4 \rightarrow \min \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 9x_4 &\geq 8 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 7x_4 &= 6 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 5x_4 &\leq 6 \\ x_j &\geq 0 \quad \forall j = \overline{1,4} \end{aligned}$$

a/ Viết bài toán đối ngẫu và chỉ ra các cặp điều kiện đối ngẫu.
b/ Tìm phương án tối ưu của bài toán gốc.

c/ Chứng tỏ rằng các véc tơ $X_0 = \left(\frac{1}{3}, 0, 1, \frac{1}{3}\right)$ và $Y_0 = (5, -6, 0)$ lần lượt là phương án tối

ưu của bài toán gốc và bài toán đối ngẫu.

Bài tập 25: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned} f(X) &= -x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \min \\ 4x_1 + 5x_2 - 2x_3 + x_4 &\leq 8 \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 &= 10 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 &\leq 21 \\ x_j &\geq 0 \quad \forall j = \overline{1,4} \end{aligned}$$

a/ Viết bài toán đối ngẫu và chỉ ra các cặp điều kiện đối ngẫu.
b/ Tìm phương án tối ưu của cặp bài toán đối ngẫu. (ĐS: $\bar{X}^* = (3, 0, 2, 0, 0, 12, 0)$)

Bài tập 26: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$f(X) = x_1 + 6x_2 - 3x_3 + 5x_4 \rightarrow \min$$

$$-x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = -2$$

$$3x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 \geq 14$$

$$2x_1 - 3x_2 + x_3 + x_4 \leq 30$$

$$x_j \geq 0 \quad \forall j = 1, 4$$

a/ Viết bài toán đối ngẫu và chỉ ra các cặp điều kiện đối ngẫu.

b/ Tìm phương án tối ưu của bài toán gốc.

$$\text{ĐS: } \bar{X}^* = (0, 0, 23, 7, 25, 0)$$

Bài tập 27: Cho bài toán quy hoạch tuyến tính

$$f(X) = 3x_1 - x_2 + 4x_3 - 5x_4 \rightarrow \min$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 - 4x_4 \geq 3$$

$$3x_1 - 2x_2 - 4x_3 + 2x_4 \leq 2$$

$$-x_1 - 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 31$$

$$x_j \geq 0 \quad \forall j = 1, 4$$

a/ Viết bài toán đối ngẫu và chỉ ra các cặp điều kiện đối ngẫu.

b/ Tìm phương án tối ưu của cặp bài toán đối ngẫu trên.

c/ Chứng minh bài toán đối ngẫu chỉ có một phương án.

Bài tập 28: Cho bài toán vận tải

P \ T	20	40	35	30
30	16	23	17	25
18	8	11	7	10
20	13	19	29	20
37	11	21	15	16

a/ Tìm phương án vận chuyển tối ưu.

b/ Vì sao đối với bài toán vận tải không suy biến, khi giải bằng phương pháp thế vị, trên vòng điều chỉnh, lượng hàng q_0 dùng để điều chỉnh phương án chỉ đạt tại một ô duy nhất.
(ĐS: $f_{\min} = 1547$)

Bài tập 29: Cho bài toán vận tải

P \ T	60	70	50	40	80
60	16	6	10	9	15
40	8	9	14	12	14
80	13	11	7	10	16
120	9	15	6	6	13

a/ Tìm phương án vận chuyển tối ưu.

b/ Xét xem ma trận

$$X_0 = \begin{pmatrix} 0 & 35 & 0 & 25 & 0 \\ 10 & 30 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 50 & 0 & 30 \\ 50 & 5 & 0 & 15 & 50 \end{pmatrix} \text{ có phải phương}$$

án cực biên của bài toán đã cho hay không?

$$\text{ĐS: } f_{\min} = 2660$$

Bài tập 30: Cho bài toán vận tải

P \ T	35	25	30	40
30	16	8	8	13
35	14	11	9	10
20	11	7	5	10
45	10	10	11	15

a/ Tìm phương án vận chuyển tối ưu.

b/ Vì sao khi giải bài toán vận tải bằng phương pháp thế vị, ta lại thêm lượng hàng q_0 vào các ô lẻ, bớt lượng hàng q_0 ở các ô chẵn trên vòng điều chỉnh.

$$(\text{ĐS: } f_{\min} = 1165)$$

Bài tập 31: Cho bài toán vận tải

P \ T	70	50	80	60
60	7	5	12	6
70	10	6	7	5
40	9	4	9	3
90	8	7	14	9

- a/ Tìm phương án vận chuyển tối ưu.
 b/ Vì sao khi giải bài toán vận tải bằng phương pháp thế vị, ta lại thêm lượng hàng q_0 vào các ô lẻ, bớt lượng hàng q_0 ở các ô chẵn trên vòng điều chỉnh.

ĐS: $f_{\min} = 1700$

Bài tập 32: Cho bài toán vận tải

P \ T	120	50	60	70
90	8	9	10	14
100	16	11	9	13
70	12	15	9	10

- a/ Tìm phương án vận chuyển tối ưu.
 b/ Vì sao khi giải bài toán vận tải bằng phương pháp thế vị, ta lại thêm lượng hàng q_0 vào các ô lẻ, bớt lượng hàng q_0 ở các ô chẵn trên vòng điều chỉnh.

(ĐS: $f_{\min} = 2400$)

Bài tập 33: Cho bài toán vận tải

P \ T	25	35	20	60
40	9	12	8	7
50	10	11	7	15
35	13	7	6	10

- a/ Tìm phương án vận chuyển tối ưu.
 b/ Vì sao đối với bài toán vận tải không suy biến, khi giải bằng phương pháp thế vị, trên vòng điều chỉnh, lượng hàng q_0 dùng để điều chỉnh phương án chỉ đạt tại một ô duy nhất. (ĐS: $f_{\min} =$)

Bài tập 34: Cho bài toán vận tải

P \ T	70	45	30	35
50	5	10	4	7
60	13	9	3	8
45	8	5	2	11

- a/ Viết dạng toán học của bài toán.
 b/ Tìm phương án vận chuyển tối ưu.
 ĐS: $f_{\min} = 805$; $f_{\max} = 1715$

Bài tập 35: Cho bài toán vận tải với điều kiện trạm thu B_3 phải được ưu tiên nhận đủ hàng.

P \ T	25	20	35	60
40	7	5	9	4
50	8	4	8	12
35	11	3	4	7

- a/ Viết dạng toán học của bài toán.
b/ Tìm phương án vận chuyển tối ưu.
ĐS: $f_{\min} = 635$

Bài tập 36: Cho bài toán vận tải

P \ T	25	60	30	35
45	8	6	6	12
50	10	14	5	11
35	13	9	4	7

- a/ Tìm phương án vận chuyển tối ưu.
b/ Vì sao khi giải bài toán vận tải bằng phương pháp thế vị, ta lại thêm lượng hàng q_0 vào các ô lẻ, bớt lượng hàng q_0 ở các ô chẵn trên vòng điều chỉnh.
ĐS: $f_{\min} = 865$

Bài tập 37: Cho bài toán vận tải với điều kiện trạm thu B_2 phải được ưu tiên nhận đủ hàng.

P \ T	40	70	50	120
80	8	12	9	6
100	7	11	10	14
70	6	7	13	9

- a/ Viết dạng toán học của bài toán.
b/ Tìm phương án vận chuyển tối ưu.
ĐS: $f_{\min} =$

Bài tập 38: Cho bài toán vận tải

P \ T	160	40	125	65
150	63	13	40	29
75	19	36	35	73
100	21	64	11	70
50	13	35	57	22

- a/ Viết dạng toán học của bài toán.
b/ Tìm phương án vận chuyển rẻ nhất.
(ĐS: $f_{\min} = 7580$)

Bài tập 39: Cho bài toán vận tải

P \ T	40	100	60	30
50	17	13	12	23
60	10	17	16	8
45	13	8	13	12
110	11	15	17	15

- a/ Viết dạng toán học của bài toán.
 b/ Tìm phương án vận chuyển rẻ nhất.
 (ĐS: $f_{\min} = 2605$)

Bài tập 40: Cho bài toán phân phối:

P \ T	60	200	170	100
130	18	58	41	23
150	2	45	38	7
150	5	50	36	12
100	15	58	51	21

- a/ Tìm phương án tối ưu.
 b/ Xét xem ma trận

$$X_0 = \begin{pmatrix} 60 & 0 & 0 & 70 \\ 0 & 10 & 140 & 0 \\ 0 & 150 & 0 & 0 \\ 0 & 40 & 30 & 30 \end{pmatrix}$$
 có phải phương án cực biên tối ưu của bài toán phân phối đã cho hay không. (ĐS: $f_{\max} = 20440$)

$$\begin{aligned}
 f(X) &= 10x_1 + 5x_2 + 13x_3 + 16x_4 \rightarrow \min \\
 2x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 &\geq 1.600 \\
 x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 &\geq 2.200 \\
 3x_1 + x_2 + 4x_3 + 5x_4 &\geq 2.000 \\
 x_j &\geq 0 \quad \forall j = 1, 4
 \end{aligned}$$

MỤC LỤC

	Trang
Chương I. Bài toán quy hoạch tuyến tính	1
§ 1.1. Đại cương về bài toán quy hoạch tuyến tính	1
1.1.1 Các ví dụ thực tiễn dẫn tới bài toán quy hoạch tuyến tính	1
1.1.2 Bài toán quy hoạch tuyến tính tổng quát	2
1.1.3 Tính chất của bài toán quy hoạch tuyến tính	7
§ 1.2. Phương án cực biên của bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chính tắc	10
1.2.1 Điều kiện và tính chất của phương án cực biên	10
1.2.2 Cơ sở của một phương án cực biên	12
1.2.3 Biểu diễn các vec tơ ngoài cơ sở theo các vec tơ cơ sở	12
§ 1.3. Thuật toán đơn hình giải bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chính tắc	13
§ 1.4 Phương pháp biến giả giải bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chính tắc không hoàn thiện	20
Chương II. Bài toán quy hoạch tuyến tính đối ngẫu	26
§ 2.1. Khái niệm bài toán quy hoạch tuyến tính đối ngẫu	26
2.1.1 Cặp bài toán quy hoạch tuyến tính đối ngẫu không đối xứng	26
2.1.2 Cặp bài toán quy hoạch tuyến tính đối ngẫu đối xứng	29
§ 2.2. Tính chất của cặp bài toán quy hoạch tuyến tính đối ngẫu	30
§ 2.3. Định lý đối ngẫu thứ hai	40
Chương III. Bài toán vận tải	46
§ 3.1. Bài toán vận tải và tính chất của nó.....	46
3.1.1 Khái niệm bài toán vận tải	46
3.1.2 Tính chất của bài toán vận tải	47
§ 3.2. Thuật toán thế vị giải bài toán vận tải cân bằng thu phát	49
3.2.1 Phương pháp tìm phương án cực biên ban đầu	49
3.2.2 Tiêu chuẩn tối ưu cho một phương án của bài toán vận tải	50
3.2.3 Điều chỉnh phương án	52
§ 3.3. Bài toán vận tải không cân bằng thu phát	56
3.3.1 Phát lớn hơn thu	56
3.3.2 Phát ít hơn thu	58
3.3.3 Phá vòng	61
§ 3.4. Bài toán phân phối	64
§ 3.5. Bài toán ô cấm	73
Bài tập tự giải	82
Mục lục	90