

BÀI TẬP VẬN TRÙ HỌC

Chương 1. Bài toán quy hoạch tuyến tính

Giải các bài toán quy hoạch tuyến tính sau bằng phương pháp đơn hình:

1. $f(x) = 2x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} 2x_2 + x_3 + x_4 = 6 \\ 4x_2 + 2x_5 \leq 8 \\ x_1 + x_2 + 2x_4 + x_5 = 4 \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,5} \end{cases}$$

2. $f(x) = 4x_1 + x_2 - 2x_3 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 - 4x_3 \leq -5 \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,3} \end{cases}$$

3. $f(x) = 2x_1 - 3x_2 - x_3 + x_4 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} -x_2 + 3x_3 - 2x_4 = -5 \\ x_1 + 4x_3 + 3x_4 = 2 \\ x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 2 \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,4} \end{cases}$$

4. $f(x) = -x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = -3 \\ -x_1 + 2x_2 + 3x_3 \geq 5 \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,3} \end{cases}$$

5. $f(x) = x_1 - x_3 + 3x_4 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 9 \\ x_1 - 3x_2 + x_4 = 3 \\ x_1 - x_2 + x_4 = 6 \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,4} \end{cases}$$

6. $f(x) = -2x_1 + 4x_2 + x_4 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} -2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 6 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 8 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 8 \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,4} \end{cases}$$

7. $f(x) = -6x_1 + 3x_2 + 4x_4 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} -x_1 + x_3 + 2x_4 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 - 2x_4 \geq -8 \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,4} \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 6 \\ -x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 = -4 \\ -2x_2 + 4x_3 + 2x_4 \leq 8 \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,4} \end{cases}$$

9. $f(x) = -x_1 + 2x_2 + 2x_3 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 \leq -1 \\ -x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 = -5 \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,4} \end{cases}$$

10. $f(x) = -2x_1 - x_2 + 2x_3 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} x_1 + 5x_3 + x_4 = 6 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 - x_4 = -3 \\ x_1 + 2x_3 - 2x_4 = 4 \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,4} \end{cases}$$

11. $f(x) = x_1 - 2x_2 + 2x_3 - x_4 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 + x_4 = 4 \\ x_2 + x_3 - 3x_4 \geq 6 \\ 2x_2 - 2x_3 + 4x_4 \leq 6 \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,4} \end{cases}$$

12. $f(x) = 2x_1 - 4x_2 + 2x_3 + 3x_4 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 2x_3 + x_4 = 3 \\ 4x_1 + x_2 + x_3 - x_4 \geq 6 \\ -x_1 - 2x_2 + 3x_3 \geq -5 \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,4} \end{cases}$$

Chương 2. Bài toán vận tải

Giải các bài toán vận tải cước phí sau bằng phương pháp thế vị:

1.

B_j	100	160	240	50
A_i				
150	14	32	11	17
180	18	16	15	12
220	25	24	28	24

2.

B_j	100	120	120
A_i			
110	15	12	10
80	10	17	8
30	12	10	6
120	20	4	15

3.

B_j	150	175	210
A_i			
150	18	14	16
175	14	15	20
180	16	22	17

4.

B_j	75	50	40	70
A_i				
40	15	17	12	9
60	13	4	8	3
110	3	7	5	4

5.

B_j	50	100	50
A_i			
50	25	24	26
100	23	20	27
20	27	26	23
30	28	25	30

6.

B_j	100	200	300	400
A_i				
100	2	2	5	4
200	2	3	4	7
300	4	4	9	4
400	3	4	5	3

7.

B_j	200	180	250
A_i			
150	8	7	9
200	11	14	10
180	7	5	7

8.

B_j	50	80	140
A_i			
50	11	16	15
100	14	12	10
40	16	18	11

9.

B_j	60	50	80
A_i			
50	10	11	9
40	12	8	10
70	11	14	14
60	11	12	15

10.

B_j	100	100	100	100
A_i				
50	20	16	15	11
70	14	9	18	8
200	8	6	10	9

11.

B_j	200	180	150
A_i			
250	16	11	8
210	9	16	8
220	15	18	15

12.

B_j	100	120	120
A_i			
100	8	10	9
50	9	12	14
120	10	14	15
80	11	12	16

Chương 3. Quy hoạch động

I. Giải các bài toán phân phối vốn sau:

- Một xí nghiệp có lượng vốn ban đầu $Z_0 = 100$ dùng để sản xuất hai loại sản phẩm trong 4 năm. Nếu phân phối lượng vốn X để sản xuất sản phẩm I thì cho thu nhập trong vòng 1 năm là X^2 và vốn còn lại là $0,75X$. Nếu phân phối lượng vốn Y để sản xuất sản phẩm II thì cho thu nhập trong vòng 1 năm là $2Y^2$ và vốn còn lại là $0,25Y$. Hãy lập kế hoạch phân phối lượng vốn ban đầu để xí nghiệp có thu nhập tối đa sau 4 năm.
- Một xí nghiệp có lượng vốn ban đầu $Z_0 = 100$ dùng để sản xuất hai loại sản phẩm trong 4 năm. Nếu phân phối lượng vốn X để sản xuất sản phẩm I thì cho thu nhập trong vòng 1 năm là X^2 và vốn còn lại là $0,6X$. Nếu phân phối lượng vốn Y để sản xuất sản phẩm II thì cho thu nhập trong vòng 1 năm là $3Y^2$ và vốn còn lại là $0,5Y$. Hãy lập kế hoạch phân phối lượng vốn ban đầu để xí nghiệp có thu nhập tối đa sau 4 năm.
- Một xí nghiệp có lượng vốn ban đầu $Z_0 = 200$ dùng để sản xuất hai loại sản phẩm trong 5 năm. Nếu phân phối lượng vốn X để sản xuất sản phẩm I thì cho thu nhập trong vòng 1 năm là $3X^2$ và vốn còn lại là $0,6X$. Nếu phân phối lượng vốn Y để sản xuất sản phẩm II thì cho thu nhập trong vòng 1 năm là $4Y^2$ và vốn còn lại là $0,3Y$. Hãy lập kế hoạch phân phối lượng vốn ban đầu để xí nghiệp có thu nhập tối đa sau 5 năm.

II. Giải các bài toán cái túi sau:

- $$4x_1 + x_2 + 5x_3 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 10 \\ x_i \in \mathbb{N}, i = \overline{1,3} \end{cases}$$
- $$x_1 + 3x_2 + 3x_3 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 12 \\ x_i \in \mathbb{N}, i = \overline{1,3} \end{cases}$$

Chương 4. Phương pháp sơ đồ mạng lưới

- Lập sơ đồ mạng, tìm đường găng, tính T_j^s, T_j^m và tính thời gian dự trữ chung của các công việc không găng của quy trình sau:

CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự
x_1	9	Làm ngay	x_5	7	Sau x_1, x_2	x_9	12	Sau x_4, x_5
x_2	10	Làm ngay	x_6	9	Sau x_2, x_3	x_{10}	10	Sau x_8, x_9
x_3	8	Làm ngay	x_7	6	Sau x_6	x_{11}	6	Sau x_7, x_8, x_9
x_4	11	Sau x_1	x_8	5	Sau x_6			

- Lập sơ đồ mạng, tìm đường găng, tính T_j^s, T_j^m và tính hệ số găng của các công việc x_5, x_8 của quy trình sau:

CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự
x_1	8	Làm ngay	x_5	11	Sau x_1	x_9	8	Sau x_6, x_7
x_2	8	Sau x_1	x_6	14	Sau x_2	x_{10}	10	Sau x_6, x_7
x_3	9	Sau x_1	x_7	12	Sau x_3	x_{11}	14	Sau x_9
x_4	10	Làm ngay	x_8	9	Sau x_4, x_5, x_6	x_{12}	10	Sau x_8, x_9

- Lập sơ đồ mạng, tìm đường găng, tính T_j^s, T_j^m và tính hệ số găng của các công việc x_3, x_7 của quy trình sau:

CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự
x_1	6	Làm ngay	x_5	11	Sau x_1	x_9	12	Sau x_4, x_7, x_8
x_2	10	Làm ngay	x_6	14	Sau x_3	x_{10}	11	Sau x_4
x_3	8	Sau x_1, x_2	x_7	8	Sau x_5, x_6	x_{11}	16	Sau x_5
x_4	11	Sau x_2	x_8	9	Sau x_3	x_{12}	10	Sau x_9, x_{11}

4. Lập sơ đồ mạng, tìm đường găng, tính T_j^s, T_j^m và tính hệ số găng của các công việc x_4, x_6 của quy trình sau:

CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự
x_1	8	Làm ngay	x_5	10	Sau x_2, x_3	x_9	6	Sau x_4
x_2	6	Làm ngay	x_6	9	Sau x_4, x_5	x_{10}	10	Sau x_4, x_6, x_7
x_3	8	Làm ngay	x_7	12	Sau x_3	x_{11}	12	Sau x_4, x_6, x_7
x_4	5	Sau x_1, x_2	x_8	7	Sau x_3	x_{12}	10	Sau x_8

5. Lập sơ đồ mạng, tìm đường găng, tính T_j^s, T_j^m và tính thời gian dự trữ chung của các công việc không găng của quy trình sau:

CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự
x_1	5	Làm ngay	x_5	8	Sau x_2	x_9	6	Sau x_4, x_5
x_2	6	Làm ngay	x_6	7	Sau x_4	x_{10}	8	Sau x_7
x_3	6	Sau x_1	x_7	5	Sau x_3, x_4	x_{11}	8	Sau x_6, x_8
x_4	8	Sau x_1	x_8	6	Sau x_4, x_5			

6. Lập sơ đồ mạng, tìm đường găng, tính T_j^s, T_j^m và tính hệ số găng của các công việc x_4, x_6 của quy trình sau:

CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự
x_1	6	Làm ngay	x_5	11	Sau x_1	x_9	7	Sau x_4, x_7, x_8
x_2	10	Làm ngay	x_6	10	Sau x_3	x_{10}	11	Sau x_4, x_6
x_3	9	Làm ngay	x_7	8	Sau x_1	x_{11}	12	Sau x_5
x_4	8	Sau x_2, x_3	x_8	12	Sau x_2	x_{12}	12	Sau x_9, x_{11}

7. Lập sơ đồ mạng, tìm đường găng, tính T_j^s, T_j^m và tính thời gian dự trữ chung của các công việc không găng của quy trình sau:

CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự
x_1	8	Làm ngay	x_5	7	Sau x_1, x_2, x_3	x_9	6	Sau x_7, x_8
x_2	6	Làm ngay	x_6	10	Sau x_3, x_4	x_{10}	10	Sau x_6, x_8
x_3	6	Làm ngay	x_7	11	Sau x_1, x_2, x_3	x_{11}	9	Sau x_5, x_7
x_4	9	Làm ngay	x_8	6	Sau x_3	x_{12}	9	Sau x_9, x_{10}

8. Lập sơ đồ mạng, tìm đường găng, tính T_j^s, T_j^m và tính hệ số găng của các công việc x_7, x_8 của quy trình sau:

CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự
x_1	5	Làm ngay	x_6	7	Sau x_1, x_2, x_3	x_{11}	5	Sau x_7
x_2	6	Làm ngay	x_7	5	Sau x_3	x_{12}	10	Sau x_9, x_{10}
x_3	6	Làm ngay	x_8	9	Sau x_4, x_5, x_6	x_{13}	11	Sau x_{11}
x_4	8	Sau x_1, x_2	x_9	8	Sau x_4, x_5, x_6			
x_5	10	Sau x_1	x_{10}	11	Sau x_6, x_7			

9. Lập sơ đồ mạng, tính T_j^s , T_j^m , tìm đường găng và tính hệ số găng của các công việc x_4, x_7 của quy trình sau :

CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự
x_1	6	Làm ngay	x_5	8	Sau x_1	x_9	15	Sau x_4, x_6, x_7, x_8
x_2	12	Làm ngay	x_6	11	Sau x_3	x_{10}	13	Sau x_4, x_6
x_3	10	Làm ngay	x_7	11	Sau x_1	x_{11}	13	Sau x_5, x_9
x_4	10	Sau x_2, x_3	x_8	10	Sau x_3	x_{12}	14	Sau x_4, x_6

10. Lập sơ đồ mạng, tính T_j^s , T_j^m , tìm đường găng và tính hệ số găng của các công việc x_6, x_8 của quy trình sau:

CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự	CV	TG	Trình tự
x_1	5	Làm ngay	x_5	5	Sau x_2	x_9	8	Sau x_2, x_4
x_2	6	Làm ngay	x_6	7	Sau x_2, x_3	x_{10}	10	Sau x_2, x_4
x_3	8	Làm ngay	x_7	9	Sau x_6	x_{11}	6	Sau x_5, x_7, x_9
x_4	5	Sau x_1	x_8	6	Sau x_6	x_{12}	6	Sau x_7, x_8