

# BÀI TẬP TOÁN KINH TẾ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Chương 2. Bài toán vận tải

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

1.

$B_j$	30	60	50
$A_i$			
40	3	4	6
40	5	6	6
60	3	2	5

2.

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

3.

$B_j$	100	140	140
$A_i$			
110	12	9	8
80	8	14	7
70	7	8	6
140	6	5	14

4.

$B_j$	50	135	170
$A_i$			
50	10	11	12
180	14	14	16
55	15	18	20

5.

$B_j$	65	65	10	20
$A_i$				
35	6	5	7	7
55	7	11	15	5
40	14	7	20	22

6.

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

7.

$B_j$	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

8.

$B_j$	200	350	380
$A_i$			
250	22	25	24
180	20	16	21
400	18	25	23

9.

$B_j$	60	120	100
$A_i$			
60	10	16	5
140	9	12	8
90	11	9	10

10.

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

11.

$B_j$	75	50	70	90
$A_i$				
60	24	20	21	16
70	17	19	25	24
110	14	15	23	25

12.

$B_j$	200	150	300
$A_i$			
120	12	14	16
250	18	15	10
380	16	22	24

13.

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

14.

$B_j$	70	60	80
$A_i$			
80	8	9	8
100	7	5	6
60	9	6	8

### Chương 3. Phương pháp sơ đồ mạng lưới

1. Lập sơ đồ mạng, tìm đường găng, tính  $T_j^s, T_j^m$  và tính hệ số găng của các công việc  $x_5, x_7$  của quy trình sau:

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

2. 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 $x_6$			

3. 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 $x_8, x_9$

4. Lập sơ đồ mạng, tìm đường găng, tính  $T_j^s, T_j^m$  và tính hệ số găng của các công việc  $x_3, x_7$  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 $x_9, x_{11}$

5. 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 $x_8$

6. 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 $x_4, x_5$			

7. Lập sơ đồ mạng, tìm đường găng, tính  $T_j^s, T_j^m$  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
$x_1$	10	Làm ngay	$x_5$	10	Sau $x_2$	$x_9$	12	Sau $x_7, x_8$
$x_2$	12	Làm ngay	$x_6$	11	Sau $x_3$	$x_{10}$	14	Sau $x_7, x_8$
$x_3$	8	Làm ngay	$x_7$	14	Sau $x_3$			
$x_4$	6	Sau $x_1, x_2$	$x_8$	6	Sau $x_4, x_5$			

8. Lập sơ đồ mạng, tìm đường găng, tính  $T_j^s, T_j^m$  và tính hệ số găng của các công việc  $x_4, x_6$  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 $x_9, x_{11}$

9. 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 $x_9, x_{10}$

10. 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 $x_6, x_7$			

11. 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 $x_4, x_6$

12. 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 $x_7, x_8$