

L170300901 卢克琬 计算机科学学院

①

$$\begin{aligned} \max \quad & Z = 2x_1 + 3x_2 \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} 3x_1 + x_2 \leq 20 \\ x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad \begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 = 20 \\ x_1 + 2x_2 + x_4 = 10 \\ x_i \geq 0 \quad i=1, \dots, 4 \end{cases}$$

C_B	X_B	b	x_1	x_2	x_3	x_4	θ
0	x_3	20	3	1	1	0	20
0	x_4	10	1	[2]	0	1	$5 \rightarrow$

$$-Z \quad 0 \quad 2 \quad 3 \uparrow \quad 0 \quad 0$$

0	x_3	15	$[\frac{5}{2}]$	0	1	$-\frac{1}{2}$	6 \rightarrow
3	x_2	5	$\frac{1}{2}$	1	0	$\frac{1}{2}$	10

$$-Z \quad -15 \quad \frac{1}{2} \uparrow \quad 0 \quad 0 \quad -\frac{3}{2}$$

2	x_1	6	1	0	$\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{5}$	
3	x_2	2	0	1	$-\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$	

$$-Z \quad -18 \quad 0 \quad 0 \quad -\frac{1}{5} \quad -\frac{7}{5}$$

此时检验数均小于等于 0，故得到了

最优解，最优解为 $x^* = (6, 2)^T \quad Z = 18.$

L170300901 卢琰 计算机学院

(2)

	B_1	B_2	B_3	B_4	W_i
A_1	10 (13)	2 (15)	20 (20)	11 (5)	11
A_2	12 (4)	6 (5)	9 (20)	20 (5)	20
A_3	4 (5)	14 (5)	16 (9)	18 (5)	18

V_j -4 -9 -11 0
此时 $6_{23} = -5 < 0$ 故需要调整

找一闭合回路调整量为5 调整后为

	B_1	B_2	B_3	B_4	W_i
A_1	10 (13)	2 (10)	20 (15)	11	0
A_2	12 (11)	6 (5)	9 (20)	20 (5)	4
A_3	4 (5)	14 (5)	16 (4)	18 (5)	7

此时表中检验数均 ≥ 0 故得到3最优方案

$$x_{12} = 10 \quad x_{14} = 10 \quad x_{22} = 5 \quad x_{23} = 20 \quad x_{31} = 5 \quad x_{34} = 5$$

费用为 $2 \times 10 + 11 \times 10 + 6 \times 5 + 9 \times 20 + 4 \times 5 + 18 \times 5 = 450$

L170300901

卢克瑶 计算机科学院

③

三

$$\begin{pmatrix} 7 & 9 & 10 & 12 \\ 13 & 12 & 16 & 17 \\ 15 & 16 & 14 & 15 \\ 11 & 12 & 15 & 16 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 7 & 9 & 10 & 12 \\ 13 & 12 & 16 & 17 \\ 15 & 16 & 14 & 15 \\ 11 & 12 & 15 & 16 \end{pmatrix} \begin{matrix} -7 \\ -12 \\ -14 \\ -11 \end{matrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 & 5 \\ 1 & 0 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} (0) & 2 & 3 & 4 \\ (0) & 4 & 4 & \\ 2 & (0) & 0 & \\ 1 & 4 & 4 & \end{pmatrix} \begin{matrix} \Delta \\ \Delta \\ \Delta \\ \Delta \end{matrix} \rightarrow \begin{pmatrix} (0) & 1 & 2 & 3 \\ 2 & (0) & 4 & 4 \\ 2 & 2 & (0) & \\ & & 3 & 3 \end{pmatrix} \begin{matrix} \Delta \\ \Delta \\ \Delta \\ \Delta \end{matrix}$$

$\delta=1$ $\delta=2$

$$\rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 1 & (0) & 1 \\ 2 & (0) & 2 & 2 \\ 4 & 4 & & (0) \\ (0) & & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

此时 $n=4$ 故得到3最优

总排 $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

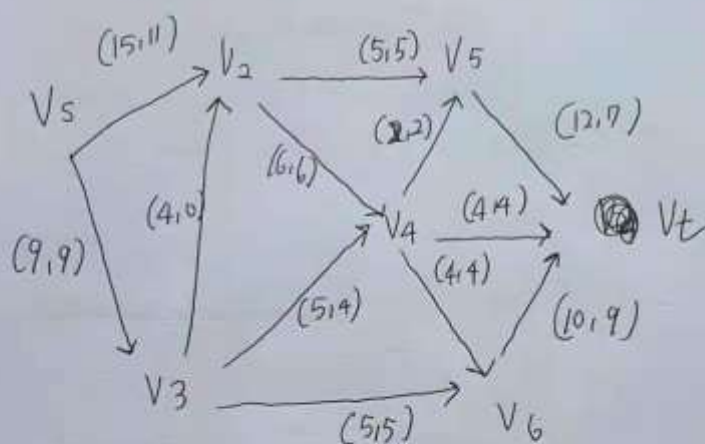
$$10+12+15+11=48$$

L170300901 卢克琬 计算机学院 (4)

四 我一增路 $V_s \rightarrow V_2 \rightarrow V_3 \rightarrow V_6 \rightarrow V_t$ 调整量 $\theta = 4$

此时大超各至终点的增路

故得到3最大流



最大流如上图

最大流量为 $11 + 9 = 20$

最小割 $\{(V_s, V_3), (V_2, V_4), (V_2, V_5)\}$

割

L170300901 卢克琰 计算机科学完 (5)

五 设种植玉米 x_1 亩, 大豆 x_2 亩, 小麦 x_3 亩, 则该问题的数学模型为

$$\min z = p_1 d_1^- + p_2 d_2^- + p_3 (d_3^- + d_3^+) + p_4 d_4^+ + p_5 d_5^+ + p_6 d_6^+$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 3 \times 10^4$$

$$\text{s.t.} \quad \begin{cases} 120x_1 + 240x_2 + 245x_3 + d_1^- - d_1^+ = 350 \times 10^4 \\ 1000x_1 + 400x_2 + 700x_3 + d_2^- - d_2^+ = 2500 \times 10^4 \\ 700x_3 + d_3^- - d_3^+ = 1000 \times 10^4 \end{cases}$$

$$400x_2 + d_4^- - d_4^+ = 400 \times 10^4$$

$$1000x_1 + d_5^- - d_5^+ = 1200 \times 10^4$$

$$0.12x_1 + 0.20x_2 + 0.15x_3 + d_6^- - d_6^+ = 5000$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0, d_i^-, d_i^+ \geq 0 \quad (i=1, \dots, 6)$$