

# 作业 (1)

31202008881

鲍泽安

Thursday 6th May, 2021

作业 (1):

(1)(2) 单纯形法 (1):

$$\begin{aligned} \min \quad & -9x_1 - 16x_2 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + 4x_2 + x_3 = 80, \\ & 2x_1 + 3x_2 + x_4 = 90, \\ & x_j \geq 0, j = 1, \dots, 4. \end{aligned}$$

(2):

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + 3x_2 \\ \text{s.t.} \quad & 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ & -x_1 + x_2 + x_4 = 1, \\ & x_j \geq 0, j = 1, \dots, 4. \end{aligned}$$

解 (1): 利用单纯性表

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	
$x_3$	1	4	1	0	80
$x_4$	2	3	0	1	90
	9	16	0	0	0

第二次迭代

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	
$x_2$	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{1}{4}$	0	20
$x_4$	$\frac{5}{4}$	0	$-\frac{3}{4}$	1	30
	5	0	-4	0	-320

第三次迭代

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	
$x_2$	0	1	$\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{5}$	14
$x_1$	1	0	$-\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	24
	0	0	-1	-4	-440

由表格可以直接得到，该问题有最优解

最优解:  $(x_1, x_2) = (24, 14)$

最优值:  $f_{min} = -440$

(2): 该问题是最大化问题，转而求相应的最小化问题，化为标准型

$$\begin{aligned}
 \min \quad & -(x_1 + 3x_2) \\
 \text{s.t.} \quad & 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\
 & -x_1 + x_2 + x_4 = 1, \\
 & x_j \geq 0, j = 1, \dots, 4.
 \end{aligned}$$

初始化单纯形表

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	
$x_3$	2	3	1	0	6
$x_4$	-1	1	0	1	1
	1	3	0	0	0

第二次迭代

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	
$x_3$	5	0	1	-3	3
$x_4$	-1	1	0	1	1
	1	3	0	0	0

第三次迭代

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	
$x_3$	1	0	$\frac{1}{5}$	$-\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5}$
$x_4$	0	1	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{8}{5}$
	0	0	$-\frac{4}{5}$	$-\frac{3}{5}$	$-\frac{27}{5}$

由表格可以直接得到，该问题有最优解

最优解:  $(x_1, x_2) = (\frac{3}{5}, \frac{8}{5})$

最优值:  $f_{max} = \frac{27}{5}$