

第一次作业

1.1A-4 (略)。

2.1A-5

(a) 洛杉矶到丹佛: 80。洛杉矶到迈阿密: 215。底特律到丹佛: 100。

底特律到迈阿密: 108。新奥尔良到丹佛: 102。新奥尔良到迈阿密: 68。

(b) 假设洛杉矶运到丹佛 x_1 辆; 洛杉矶到迈阿密 x_2 辆; 底特律到丹佛 y_1 ; 底特律到迈阿密 y_2 ; 新奥尔良到丹佛 z_1 ; 新奥尔良到迈阿密 z_2 ; 运输汽车的费用 w 。

线性规划模型:

$$\text{Min } w=80x_1+215x_2+100y_1+108y_2+102z_1+68z_2$$

$$\text{S.T. } x_1+x_2=1000$$

$$y_1+y_2=1500$$

$$z_1+z_2=1200$$

$$x_1+y_1+z_1=2300$$

$$x_2+y_2+z_2=1400$$

$$x_1, x_2, y_1, y_2, z_1, z_2 \geq 0;$$

(c) 将线性规划问题写成矩阵的形式, 用 matlab 提供的线性规划函数 linprog。可以在 matlab 命令窗口中输入 help linprog 了解该函数的用法。

计算得到最优解为 $(x_1, x_2, y_1, y_2, z_1, z_2) = (1000, 0, 1300, 200, 0, 1200)$ 。

2.2A-4

设 M1 生产 P1 : x_1 件, 生产 P2: x_2 件。M2 生产 P1: y_1 件, 生产 P2: y_2 件。产品利润为 z 。

$$\text{Max } z=10(x_1+y_1)+15(x_2+y_2)$$

$$\text{S.T. } x_1+x_2+s_1=200$$

$$y_1+y_2+s_2=250$$

$$x_1+x_2-(y_1+y_2)+s_3=5$$

$$y_1+y_2-(x_1+x_2)+s_4=5$$

2.3A-4

(b) 反证法: 假设基变量同时包含 x_2^+ , x_2^- , 则

非基变量为 x_1, x_3, s_1 ,

令 x_1, x_3, s_1 为 0, 则

$$x_2^+ - x_2^- = 4/7;$$

$$x_2^+ - x_2^- = 10;$$

x_2^+ , x_2^- 无解。与假设矛盾。所以 x_2^+ , x_2^- 不可能同时为基变量。

解释：对于一般情况，如果 x_2^+ , x_2^- 同时是基变量，即同时出现在约束方程中，可以用一个变量 x_2 来替换。若 x_2 无解，则 x_2^+, x_2^- 无解。若 x_2 有解， x_2^+, x_2^- 有无穷组解，因为一个方程两个变量。总之， x_2^+, x_2^- 的解不唯一，所以不能同时为基变量。

2.1B-5 设 x 磅玉米， y 磅大豆粉。

$$\text{Min } z = 0.3x + 0.9y$$

$$\text{S.T. } 0.09x + 0.6y \geq 0.3 \quad (x+y)$$

$$0.02x + 0.06y \leq 0.05(x+y)$$

$$x+y \geq 800$$

$$x, y \geq 0$$

作图略（作图要标准，不然会得到错误的结果）。

最优解 $x=8000/17, y=5600/17$.

最优目标函数值 $z=7440/17$ 。

2.3B-3

(a) 不能对应单纯形表一次迭代 (B,D), (E,H), (A,I)。

(b) (i) 符合。 (ii) (iii) 不符合。