

Homework 4

Student Name: ZhangLe(张乐)

Student ID: 201628013229047

Question 2

题目是最大化最小两个航班的降落时间间隔，我们不妨两个航班的降落时间最小间隔为 c 。同时设第 i 个飞机的降落时间为 x_i 。

令

$$\mathbf{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$$

于是有：

$$s.t. \begin{cases} Z = \max c \\ \mathbf{x} \geq \mathbf{s} \\ \mathbf{x} \leq \mathbf{t} \\ \begin{pmatrix} \mathbf{x} \\ x_n \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x_1 \\ \mathbf{x} \end{pmatrix} \geq \begin{pmatrix} 0 \\ c \\ \vdots \\ c \\ 0 \end{pmatrix} \end{cases}$$

其中 $\mathbf{s} = \begin{pmatrix} s_1 \\ s_2 \\ \vdots \\ s_n \end{pmatrix}$ ， $\mathbf{t} = \begin{pmatrix} t_1 \\ t_2 \\ \vdots \\ t_n \end{pmatrix}$

经过这一转换，我们将原问题转化为一个线性规划问题。

这里假设10:00位第0分钟，那么后面的时间可以表示为10:00到当前时间所经过的时间

那么则有： $\mathbf{s} = \begin{pmatrix} 0 \\ 80 \\ 120 \end{pmatrix}$ ， $\mathbf{t} = \begin{pmatrix} 60 \\ 100 \\ 140 \end{pmatrix}$

Question 4

题目是最小化两个加油站之间的最大距离，我们不妨设两个加油站之间的最大距离为 c 。同时设第 i 个加油站距离第一 x_i 。

令

$$\mathbf{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$$

于是有：

$$\begin{aligned} & Z = \max c \\ s.t. \left\{ \begin{array}{l} \mathbf{x} \geq \begin{pmatrix} d_1 - r \\ d_2 - r \\ \vdots \\ d_n - r \end{pmatrix} \\ \mathbf{x} \leq \begin{pmatrix} d_1 + r \\ d_2 + r \\ \vdots \\ d_n + r \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} \mathbf{x} \\ x_n \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x_1 \\ \mathbf{x} \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} 0 \\ c \\ \vdots \\ c \\ 0 \end{pmatrix} \end{array} \right. \end{aligned}$$

原问题转换为了线性规划问题，求解此问题即可完成原问题的求解