

运筹 2018 考题及提示

2018.6.25

考题: Recalled by TY (See last page)

Hints: Provided by KZF

Overall: 本次考题含金量不高, 因为基本是往年考过题的大集合...

考完就后悔用了很多的时间复习运筹...

Prob 1: 注意不要直接用单纯形求解对偶问题 (计算量大、易出错), 用图解法解原题, 然后用互补松弛条件得出对偶问题最优解。

参考答案: 最优值为 166/7

Prob 2: 经典题目, 王书宁最后一节课讲过。往年题给的解法不够好。关键点: 1. 影子价格非 0, 故不等式约束均为等式约束; 2. 写出原问题系数矩阵到新系数矩阵的变换阵, 然后表示出影子价格:

$$\begin{aligned} A' &= T \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix} \cdot A \\ \vec{\gamma}'^T &= c_B^T B'^T = c_B^T (T \cdot B)^{-1} = (c_B^T B^{-1}) T^{-1} = \vec{\gamma}_B^T T^{-1} \\ &= (5, 10, 15) \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}^{-1} \end{aligned}$$

参考答案: 新影子价格有 20/7, 30/7 和 15/7

Prob 3: 注意坑: 王书宁上课说过线性相关只是 KT 的充分非必要条件 (参考书宁作业题), 所以答原因是 g1, g2 的梯度线性相关不够准确, 应当是 -f 的梯度不能被 g1, g2 的梯度线性表出。

参考答案: 不满足

Prob 4: 只要想到表示为最小费用流问题就解决了。另外, 还是假装

做一下，虽然能直接瞪出来，但求解过程还是占步骤分的...原题是：

$$\max 2x_1 + 4x_2 + x_3 + x_4 + 7x_5 + 4x_6 + 5x_7 + 2x_8$$

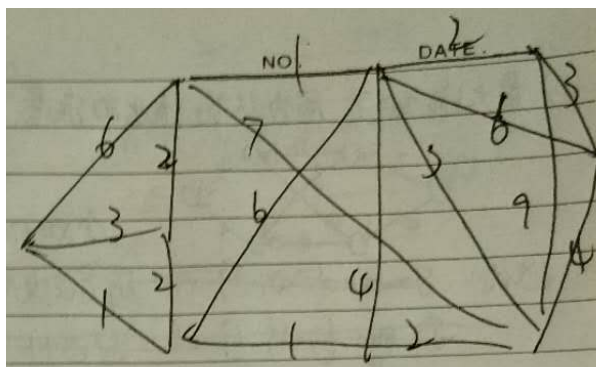
$$s.t \ x_1 + x_5 + x_6 = 3.8, x_2 + x_4 - x_1 = 0, x_3 - x_2 - x_5 - x_7 = 0,$$

$$x_7 + x_8 - x_4 - x_6 = 0, -x_3 - x_8 = -3.8$$

$$x_i \geq 0, x_1 \leq 4, x_2 \leq 1, x_3 \leq 2, x_4 \leq 1, x_5 \leq 1, x_6 \leq 2, x_7 \leq 2, x_8 \leq 3$$

参考答案： 22.6

Prob 5: 原题是：



参考答案： 11

运筹学 2018 (B卷)

1. $\min 5x_1 + 11x_2$

(25') s.t. $x_1 + 6x_2 \geq 6, 2x_1 + 5x_2 \geq 10, 3x_1 + 4x_2 \geq 12,$
 $4x_1 + 3x_2 \geq 12, 5x_1 + 2x_2 \geq 10, 6x_1 + x_2 \geq 6$

求对偶问题及其最优解

[注: 该题有类似的] [图解题]

2. 已知 $\{\max \sum_{j=1}^n c_j x_j \mid \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq b_i, i=1,2,3; x_j \geq 0, 1 \leq j \leq n\}$ 影子价格为 5, 10, 15, 求下 (非线性规划) 问题的影子价格

$$\begin{cases} \max \sum_{j=1}^n c_j x_j \\ \text{s.t.} \sum_{j=1}^n (a_{1j} + 2a_{2j}) x_j = b_1 + 2b_2 \\ \sum_{j=1}^n (a_{2j} + a_{3j}) = b_2 + b_3 \\ \sum_{j=1}^n (5a_{3j} + a_{1j}) = 5b_3 + b_1 \\ x_j \geq 0, 1 \leq j \leq n \end{cases}$$

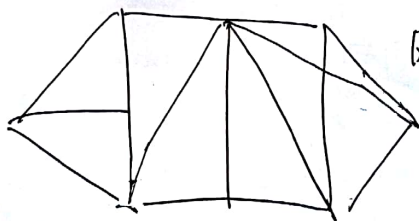
[注: 注意原问题约束为 \geq , 新问题为 $=$]

3. $\{\max x_1 \mid 2 + (x_1 - 1)^2 \leq x_2 \leq 2 + (x_1 - 1)^2\}$ 的极值是否满足 K-T 条件
 (15') [注: 该题有类似的]

4. 很多决策变量和约束的线性规划, 实际上是最小费用网络问题

(25') $(G=(V, E, C, D), |V|=5, |E|=8, \text{不连})$

5.
 (15')



网络如图 6-1 所示 求最短路径问题

[权值记不全了, 用 Dijkstra 算法即可]