

2019 运筹学 A 卷

1. 判断对错并说明理由。

(1) 0.618 法, Fibonacci 法和 Newton 法在区间长度以及误差阈值给定后迭代次数就是确定的。

(2) 运输问题的任何一个支撑树都对应一个基本可行解。

(3) 对于函数 $F(X) = X^T A X + b^T X$, 其中 A 为对称正定矩阵; p_1, p_2, \dots, p_m 对 A 互为共轭方向, 从原点出发, 沿着 p_1, p_2, \dots, p_m 进行精确直线搜索, 得到点为 X_1, X_2, \dots, X_m , 那么 $F(X) \geq F(X_m) + \nabla^T F(X_m)(X - X_m)$ 和 $F(X_m) \leq F(\sum_{1 \leq j \leq m-1} X_j)$ 均成立。

2. 求优化问题 $\min\{(x_1 + 1)^2 + x_2^2 | (x_1 - 1)^2 + x_2^2 \geq 1, (x_1 - 2)^2 + x_2^2 \leq 4\}$ 的最优解, 并验证其是否满足 KKT 条件。

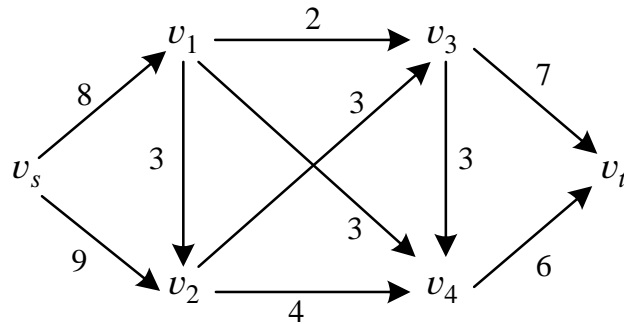
3. 求出最优值和两个最优解。

$$\begin{aligned} \max & 13x_1 + 9x_2 + 10x_3 + 5x_4 + 7x_5 \\ \text{s. t. } & x_1 + x_3 \leq 3, x_1 + x_4 \leq 11, x_1 + x_5 \leq 10, \\ & x_2 + x_3 \leq 8, x_2 + x_4 \leq 7, x_2 + x_5 \leq 4 \end{aligned}$$

4. 求解优化问题。

$$\begin{aligned} \min & 2x_1 + 4x_2 + x_3 + x_4 + 7x_5 + 4x_6 + 5x_7 + 2x_8 \\ \text{s. t. } & x_1 + x_5 + x_6 = 4, x_2 + x_4 - x_1 = 0, x_3 - x_2 - x_5 - x_7 = 0, \\ & x_7 + x_8 - x_4 - x_6 = 0, -x_3 - x_8 = -4 \\ & x_i \geq 0, x_1 \leq 4, x_2 \leq 1, x_3 \leq 2, x_4 \leq 1, x_5 \leq 1, x_6 \leq 2, x_7 \leq 2, x_8 \leq 3 \end{aligned}$$

5. 求最大流及最小割。



6. 求最小支撑树。

