

上海电力大学

过程化课程报告



学 院： 数理学院

专 业： 信息与计算科学专业

课程编号： 2812012.01 课程名称： 运筹与优化

学生姓名： 某同学 学号： 2022**** 班级： 2022121

指导老师： 竺筱晶

2023 年 12 月 1 日

成绩： _____

教师评语：

一、最大流在工作指派问题中的应用

考虑工作指派问题的线性规划模型：

$$\begin{aligned} \min \quad & T \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{j \in S_i} x_{ij} = t_i, i \in \{1, \dots, n\} \\ & \sum_{i: j \in S_i} x_{ij} \leq T, j \in \{1, \dots, m\} \\ & x_{ij} > 0, i \in \{1, \dots, n\}, j \in S_i \end{aligned}$$

用课件中介绍的最大流模型求解该问题，具体采用如下二分搜索算法：

step1: 设 $T_l = 0$, T_u 是一个充分大的数

step2: 令 $T = 0.5 * (T_l + T_u)$

step3: 如果最大流的值为 $\sum_{i=1}^n t_i$, 则令 $T_u = T$ 。

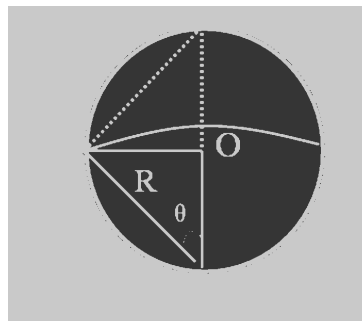
如果最大流的值小于 $\sum_{i=1}^n t_i$, 则令 $T_l = T$ 。

step4: 回到 step2

请编写上述算法的 Matlab 或 Python 程序，其中 Step2 的最大流算法可以用 Matlab 或 Python 自带函数也可以自己编程（用自带函数满分只有 90 分），并用数值例子检验程序。在数值例子中，取 $n=9$, $m=5$, 各项工作的处理时间分别为 $t_1 = 3$ 、 $t_2 = 3$ 、 $t_3 = 4$ 、 $t_4 = 4$ 、 $t_5 = 5$ 、 $t_6 = 5$ 、 $t_7 = 6$ 、 $t_8 = 10$ 、 $t_9 = 13$, 各项工作的工人集分别为 $S_1 = \{1, 2\}$ 、 $S_2 = \{1, 3\}$ 、 $S_3 = \{2, 5\}$ 、 $S_4 = \{1, 4\}$ 、 $S_5 = \{2, 5\}$ 、 $S_6 = \{4, 5\}$ 、 $S_7 = \{3, 5\}$ 、 $S_8 = \{3, 4\}$ 、 $S_9 = \{3, 4\}$ 。

1. 解题思路

2. 数值结果



3. 程序代码

```
1  '''
2  lab01: 拴牛鼻的绳子
3  '''
4  import math
5
6  def caculate(x):
7      return 2 * x * math.cos(x)**2 + math.pi/2 - math.sin(x) * math.cos(x) - math.pi/4
8
9  def main():
10     r = 10
11     x = 0
12     x0 = caculate(x)
```

```
13
14     while abs(x0 - x) >= 0.00001:
15         x = x0;
16         x0 = caculate(x)
17     R = 2 * 10 * math.cos(x0)
18
19     print("x0 = ", x0)
20     print("R = ", R)
21
22 if __name__ == "__main__":
23     main()
```

二、感想和体会

三、个人申明