

结合专业的网络图模型课程设计

网络图问题

一些重特大突发事件往往会造成道路阻断、损坏、封闭等意想不到的情况，对人们的日常生活会造成一定的影响。为了保证人们的正常生活，将应急物资及时准确地配送到位尤为重要。

以下给出图，其中实线代表各地点之间的路线情况。若目前所有应急物资集中在第 12 个地点，若要紧急运送物资到地点 1，求所要最短路径权值为多少？

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1					54		55				26	
2			56		18							
3		56			44							
4						28						
5	54	18	44			51	34	56	48			
6				28	51				27	42		
7	55				34			36				38
8					56		36		29			33
9					48	27		29		61		29
10						42			61			
11	26											24
12							38	33	29		24	

网络图模型

该问题为图最短路径对于图问题，有多种方法来解决。

一、首先有传统的**转化为线性问题**，使用 lingo 求解，

设 $x(i, j)$ 0-1 变量，表示是否从 i 点走 j 点， $w(i, j)$ 为从 i 点走到 j 点的路径权值。

则模型为：

$$\min z = \sum_{i=1}^{12} w_{i,j} * x_{i,j}$$

$$s.t. \begin{cases} \sum_{j=1}^{12} x_{i,j} - \sum_{j=1}^{12} x_{j,i} = \begin{cases} 1, & i = 1 \\ -1, & i = 12 \\ 0, & i \neq 1, n \end{cases} \\ x_{i,j} = 0 \text{ 或 } 1 \end{cases}$$

二、使用 dijsktra 算法或 A*算法等**传统寻路算法**

此处使用 dijsktra，该算法本质思想为贪心求解，即设定两个集合，一个为最短路集，一个为未经搜索集，最短路集从起点出发，每次寻找到达该最短路集的最短路的点加入最短路集，最终得到结果。

问题来源

改编自 2022 年电工杯 B 题： 5G 网络环境下应急物资配送问题

姓名	刘欣豪	学号	2020112921	班级	交通四班
----	-----	----	------------	----	------

