

问题

有四个工人，要指派他们分别完成 4 项工作，每人做各项工作所消耗的时间如下表

<div>工人 \ 工作</div>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
甲	15	18	21	24
乙	19	23	22	18
丙	26	17	16	19
丁	19	21	23	17

问指派哪个人去完成哪项工作，可使总的消耗时间为最小？

数学模型

这是一个标准的指派问题。引进 0-1 变量

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{当 } A_i \text{ 承建 } B_j \text{ 时} \\ 0, & \text{当 } A_i \text{ 不承建 } B_j \text{ 时} \end{cases}, \quad i, j = 1, 2, \dots, 5.$$

则问题的数学模型为

$$\begin{aligned} \min \quad & z = \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 c_{ij} x_{ij}, \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} \sum_{j=1}^5 x_{ij} = 1, & i = 1, 2, \dots, 5, \\ \sum_{i=1}^5 x_{ij} = 1, & j = 1, 2, \dots, 5, \\ x_{ij} = 0 \text{ 或 } 1, & i, j = 1, 2, \dots, 5. \end{cases} \end{aligned}$$

matlab 标准

一般来说，使用**Matlab** 软件来对混合整数线性规划进行求解的命令为：

[x,fval]=intlinprog(f,intcon,A,b,Aeq,beq,lb,ub)

对应的数学模型如下所示：

$$\begin{aligned} & \min_x f^T x \\ & \text{s.t.} \begin{cases} x(\text{int con}) \text{ 为整数} \\ A \cdot x \leq b, \\ Aeq \cdot x = beq, \\ lb \leq x \leq ub. \end{cases} \end{aligned}$$

在上述公式中： f, x, b, beq, lb, ub 为列向量， f 指的是价值向量， b 指的是资源向量； A 指的是矩阵。

代码复制

X 是输入的成本矩阵

```
>> X
```

```
X =
```

```
    15    18    21    24
    19    23    22    18
    26    17    16    19
    19    21    23    17
```

```
>> f
```

```
f =
```

```
    15    19    26    19    18    23    17    21    21    22    16    23    24    18    19
    17
```

```
>> Aeq
```

```
Aeq =
```

```
     1     1     1     1     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0
     0
```

0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0														
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
0														
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
1														
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0														
0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
0														
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
0														
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
1														

```
>> beq
```

```
beq =
```

```
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
```

```
>> 1b
```

```
1b =
```

```
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
```

```
>> ub
```

```
ub =
```

```
1  
1  
1  
1  
1  
1  
1  
1  
1  
1  
1  
1  
1  
1  
1  
1  
1  
1  
1
```

```
>> x2
```

```
x2 =
```

```
0    1    0    0  
1    0    0    0  
0    0    1    0  
0    0    0    1
```

```
>> fval
```

```
fval =
```

```
70
```

x2 是的指派方式的矩阵，fval 是最小成本。