#### **模糊关系的表示方法**

既然F关系可以表示成F集合，它的表示方法就和一般的F集合完全相同。不过，除了前面讲过的F集合表示法外，实用中还常用列表法、矩阵法、图示法表示。下面介绍几种常用的二元模糊关系表示方法。

1. 二元模糊关系的扎德表示法

通过一个例子看如何用扎德法表示二元F关系。设班上某个小组由三个同学、、组成，该小组构成论域，设集合A=N。A中三个人间两两的“信任程度”是一种F关系。把它用F集合的扎德表示法表示时，可写成

##### ，

即每一项的分母是两个元素构成的序对，序对中前一元素对后一元素的信任程度由相应的分子取值表示。

假设已知：

##### 

从这个F关系的表达式的取值情况，可以看出相当自信，对不大相信，只相信自己，的自信程度远没有高……R中没有出现的成员组合，如、，表明对和不信任，信任程度为零。

1. 二元模糊关系的列表表示法

二元F关系也可以用列表的方法表示。如前面提及的三人相互信任的F关系，可以做成如表 3所示的平面表格。

表格内的数值表示相应的表头中列元素到行元素的F关系。把行和列中元素进行组合配对时，其交叉点上的数值就表示它所处的行元索对列元索的信任程度。例如，表 3数值0.8处于行和列交叉点上，表明对的信任程度是0.8……又如，表 3中行和列交叉点的数值为0.3，表明对的信任程度为0.3等等。

表 2‑3 三人间相互信任关系表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列元素到行元素的信任关系H |  |  |  |
|  | 0.9 | 0.2 | 0.8 |
|  | 0 | 1.0 | 0 |
|  | 0.7 | 0.3 | 0.5 |

1. 二元模糊关系的矩阵表示法

对于有限离散论域上集合间的F关系，还可以用矩阵表示。二元模糊关系与二元经典关系极为相似，可将经典二元关系的矩阵表示法移植到这里。

##### 例如，前面提及的三个人两两信任程度的F关系，可令，二元模糊关系矩阵，于是用“搭配组合”法就能构成，即

##### 

矩阵的元素表示成员对的信任程度，即序对属于模糊二元关系R的隶属度。这里的F关系，而不像经典关系那样属于。

将的取值，例如，，等代入中，得出：

##### 

F矩阵R和表 3一样，都表示、、间两两信任程度这个F关系。例如，对的信任程度是，它处于矩阵第3行第1列，由该元素，则可知对的信任程度为0.7。

通常把这种每个元素取值都在0到1间，即元素的矩阵，称为F矩阵。离散论域上的二元模糊关系，都可以用F矩阵表示。

当F矩阵元素的取值范围由[0，1]变成{0，1}时，F矩阵就变成了布尔矩阵。F矩阵可以看作是布尔矩阵的推广，而布尔矩阵则是F矩阵的特例。

1. 二元模糊关系的函数表示法

当论域是无限不可数集时，它们的F关系无法用列表法和矩阵法表示，只能用隶属函数表示。下面用一个例子说明这种情况下F关系的表示方法。

设集合、(实数），在上的一个F子集表示“u远大于v”的关系：

八

##### 

若取，令，表示“u远大于v”的程度。在MATLAB指令窗口中键入：

ezplot('(1+400/x^2)^-1'，[0，100])，grid

回车，就画出了的图线，如图 10所示。



图 2‑10 实数域中”u远大于v”关系的图线

图中横坐标，表示与的差值。x取值越大，u大于v的程度就越大，即”u远大于v”的程度越高，属于关系的隶属度也就越大，图中的曲线就越是趋向于1。