1. 解答：

由于给定的是相似性矩阵，使用“最小距离”时等同于使用“最大相似性”，具体如下所示：

第一步：根据给定的矩阵发现，P1和P4之间的相似性最大，因此P1，P4首先进行合并，形成新的簇体，然后计算更新后的各个簇体之间的邻近性矩阵:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | P1 U P4 | P2 | P3 | P5 |
| P1 U P4 | - | 7 | **9** | 8 |
| P2 | **-** | - | 3 | 5 |
| P3 | - | - | - | 6 |
| P5 | - | - | - | - |

第二步：由于相似性矩阵中，9最大，因此P1UP4与P3开始进行合并，形成新的簇体群，继续更新邻近性矩阵：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | P1UP4UP3 | P2 | P5 |
| P1UP4UP3 | - | 7 | **8** |
| P2 | **-** | - | 5 |
| P5 | - | - | - |

第三步：由于相似性矩阵中，8最大，因此P1，P4，P3，P5进行合并，形成新的簇体群，继续更新邻近性矩阵：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | P1UP4UP3UP5 | P2 |
| P1UP4UP3UP5 | **-** | 7 |
| P2 | **-** | - |

第四步：最后，所有簇体合并成一个大簇，绘图如下：

P1

P4

P3

P5

P2

10

8

7

9

同理，使用“最大距离”时，我们会选簇体之间最小相似性当做簇体之间的距离，具体如下所示：

第一步：根据给定的矩阵发现，P1和P4之间的相似性最大，因此P1，P4首先进行合并，形成新的簇体，然后计算更新后的各个簇体之间的邻近性矩阵:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | P1 U P4 | P2 | P3 | P5 |
| P1 U P4 | - | 2 | 4 | 1 |
| P2 | **-** | - | 3 | 5 |
| P3 | - | - | - | **6** |
| P5 | - | - | - | - |

第二步：由于邻近性矩阵中，6最大，因此P3，P5开始进行合并，形成新的簇体群，继续更新邻近性矩阵：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | P1UP4 | P2 | P3UP5 |
| P1UP4 | - | 2 | 1 |
| P2 | **-** | - | **3** |
| P3UP5 | - | - | - |

第三步：由于邻近性矩阵中，3最大，因此P3，P1，P2进行合并，形成新的簇体群，继续更新邻近性矩阵：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | P1UP4 | P3 UP5UP2 |
| P1UP4 | **-** | **1** |
| P3 UP5UP2 | **-** | - |

第四步：最后，所有簇体合并，绘图如下：

P1

P4

P3

P5

P2

10

6

3

1