

Homework 3 B1141065 電機四乙, 陳昱安

11) 請使用 single linkage 方法 對該資料庫 進行分群

(2) 分群數量為 2 (Number of clusters = 2)

資料庫:	object	X	Y
	1	22	60
	2	40	25
	3	60	30
	4	64	66
	5	80	30
	6	82	55

解： $\langle key \rangle$  每次合併距離離最近 2 個點(集合)，直到完成分析

1°以全域計算距離

$$d(1,2) = \sqrt{(22-40)^2 + (60-25)^2} = 39.357, \quad d(1,3) = \sqrt{(22-60)^2 + (60-30)^2} = 48.414, \quad d(1,4) = \sqrt{(22-64)^2 + (60-46)^2} = 42.464$$

$$d(1,5) = \sqrt{(22-80)^2 + (60-30)^2} = 65.299 \quad d(1,6) = \sqrt{(22-82)^2 + (60-55)^2} = 60.2079 \quad d(2,3) = \sqrt{(40-60)^2 + (25-30)^2} = 20.615$$

$$d(2,4) = \sqrt{(40-64)^2 + (25-66)^2} = 47.5078 \quad d(2,5) = \sqrt{(40-80)^2 + (25-30)^2} = 40.31 \quad d(2,6) = \sqrt{(40-82)^2 + (25-55)^2} = 51.6139$$

$$d(3,4) = \sqrt{(60-64)^2 + (30-66)^2} = 36.2215 \quad d(3,5) = \sqrt{(60-80)^2 + (30-30)^2} = 20 \quad d(3,6) = \sqrt{(60-82)^2 + (30-35)^2} = 33.3016$$

$$d(4,5) = \sqrt{(64-80)^2 + (66-30)^2} = 39.395 \quad d(4,6) = \sqrt{(64-82)^2 + (66-35)^2} = 21.095 \quad d(5,6) = \sqrt{(80-82)^2 + (30-35)^2} = 5.079$$

## 2° 第1輪分群

$\because d(3,5) = 20$  為目前最小  $\Rightarrow$  說明 {3} 與 {5} 距離最近 (合)

∴ 將  $\{3\}, \{5\}$  合併  $\Rightarrow \{1\}, \{2\}, \{3, 5\}, \{4\}, \{6\}$

### 30 第2輪分群

$$\textcircled{1} d(2, \{3, 5\}) = \min\{d(2, 3), d(2, 5)\} = d(2, 3) = 20.615 \text{ 為目前最小} =$$

將  $\{2\}$  與  $\{3, 5\}$  合併  $\Rightarrow \{1, 3, \{2, 3, 5\}, \{4\}, \{6\}\}$

### 4° 第3輪分群

⇒ 5°第4輪分群

$$\therefore d(4,6) = 21.095 \text{ 為目前最小}$$

$$\therefore d(1, \{4, 6\}) = \min[d(1, 4), d(1, 6)] = 42.43$$

∴ 將  $\{4\}$  和  $\{6\}$  合併  $\Rightarrow \{1\}, \{2, 3, 5\}, \{4, 6\}$

$$d(1, \{2, 3, 5\}) = \min\{d(1, 2), d(1, 3), d(1, 5)\} = 39.357$$

A: 以 single linkage 來將資料庫分成

$\Rightarrow$  將 {1} 和 {2, 3, 5} 合併

2群，結果如下：

$\Rightarrow \{1, 2, 3, 5\}, \{4, 6\}$  (完成分群)

## Chryiculture

$$\begin{cases} C_1: \{1, 2, 3, 5\} \\ C_2: \{4, 6\} \end{cases} \quad \text{※}$$

$$\frac{1}{c_1} \quad \frac{1}{c_2}$$