

模糊控制

模糊建模

目錄

- 目的
 - 方法與步驟
 - 資料分析
 - 規則庫建立
 - 歸屬函數
 - 結果
 - 結論
-

目的

1. 將 400 筆的資料利用模糊建模 (**Fuzzy Modeling**) 建構成一個模糊系統來趨近此模型。
-

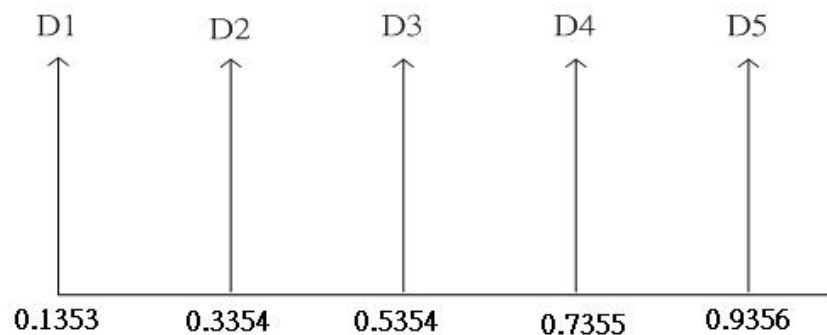
方法與步驟

1. 先讀取 DATA 裡面的 X1 與 X2 作為輸入，Y 作為理想輸出。
2. 將 X1 與 X2 由小到大排序取其區間，並算出各對應區間裡 Y 的平均值。
3. 建立 5 個單極點 (10 個單極點) 後，以單極點來替代各區間的平均值以建立規則庫。
4. 以乘積法獲得 W1~W4 的值
$$W1=\mu1*\mu3; \quad W2=\mu1*\mu4;$$
$$W3=\mu2*\mu3; \quad W4=\mu2*\mu4;$$
5. 利用中心平均法解模糊化：
$$\hat{Y}_j = \frac{\sum W_i \times Y_j}{\sum W_i}$$
6. 畫圖並算出絕對平均誤差

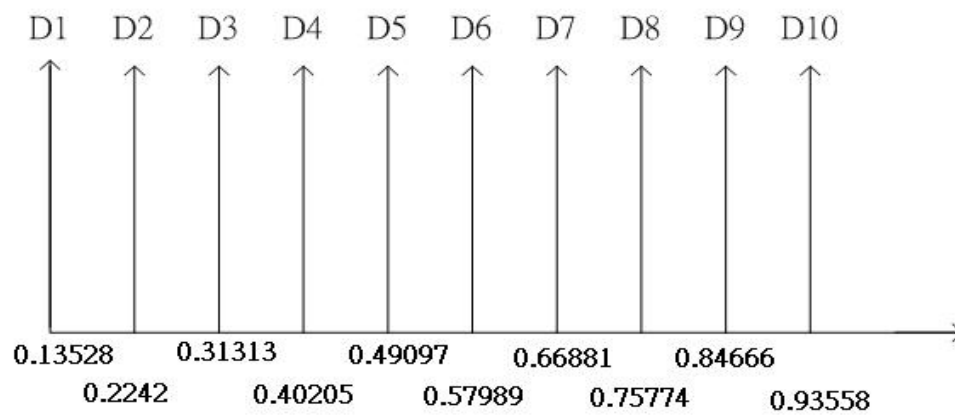
X1,X2,Y 資料表

X1 X2	$0 < x1 \leq 0.12$	$0.12 < x1 \leq 0.36$	$0.36 < x1 \leq 0.59$	$0.59 < x1 \leq 0.83$	$0.83 < x1 \leq 0.95$
$0 < x2 \leq 0.12$	0.8174	0.4685	0.5442	0.8362	0.7185
$0.12 < x2 \leq 0.36$	0.8270	0.4781	0.5538	0.8457	0.7281
$0.36 < x2 \leq 0.59$	0.4842	0.1353	0.2110	0.5030	0.3853
$0.59 < x2 \leq 0.83$	0.6507	0.3018	0.3775	0.6694	0.5518
$0.83 < x2 \leq 0.95$	0.9169	0.5679	0.6436	0.9456	0.8179

單極點



單極點值



單極點值

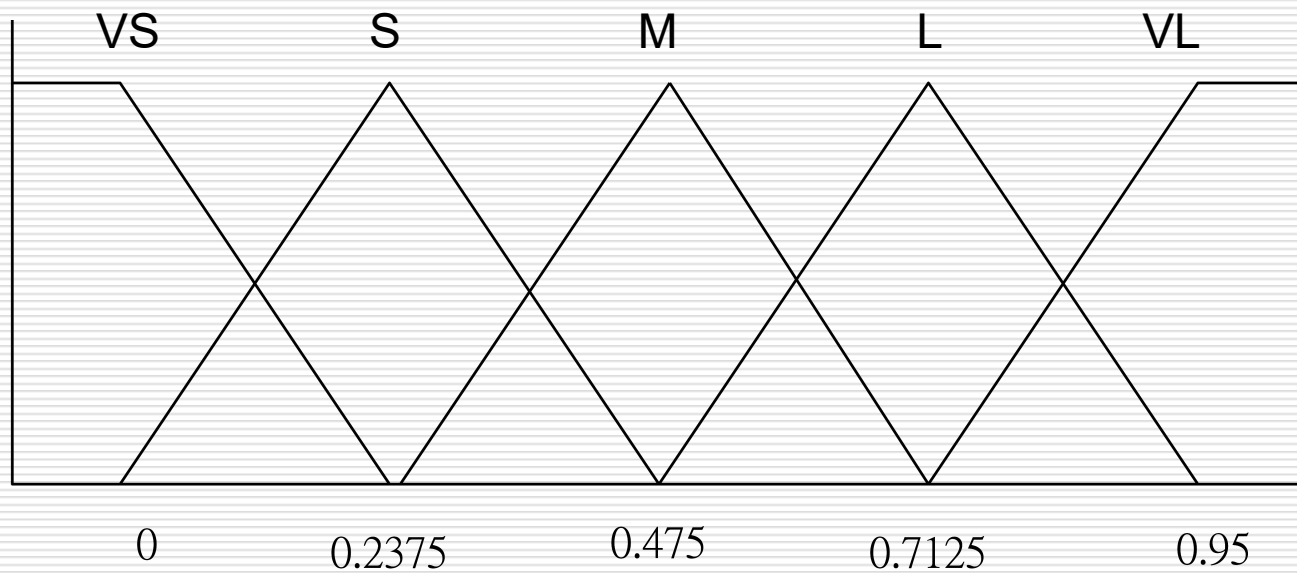
規則庫 (5 個單極點)

X1 X2	VS	S	M	L	VL
VS	D4	D3	D3	D5	D4
S	D4	D3	D3	D5	D4
M	D3	D1	D1	D3	D2
L	D4	D2	D2	D4	D3
VL	D5	D3	D4	D5	D4

規則庫 (10 個單極點)

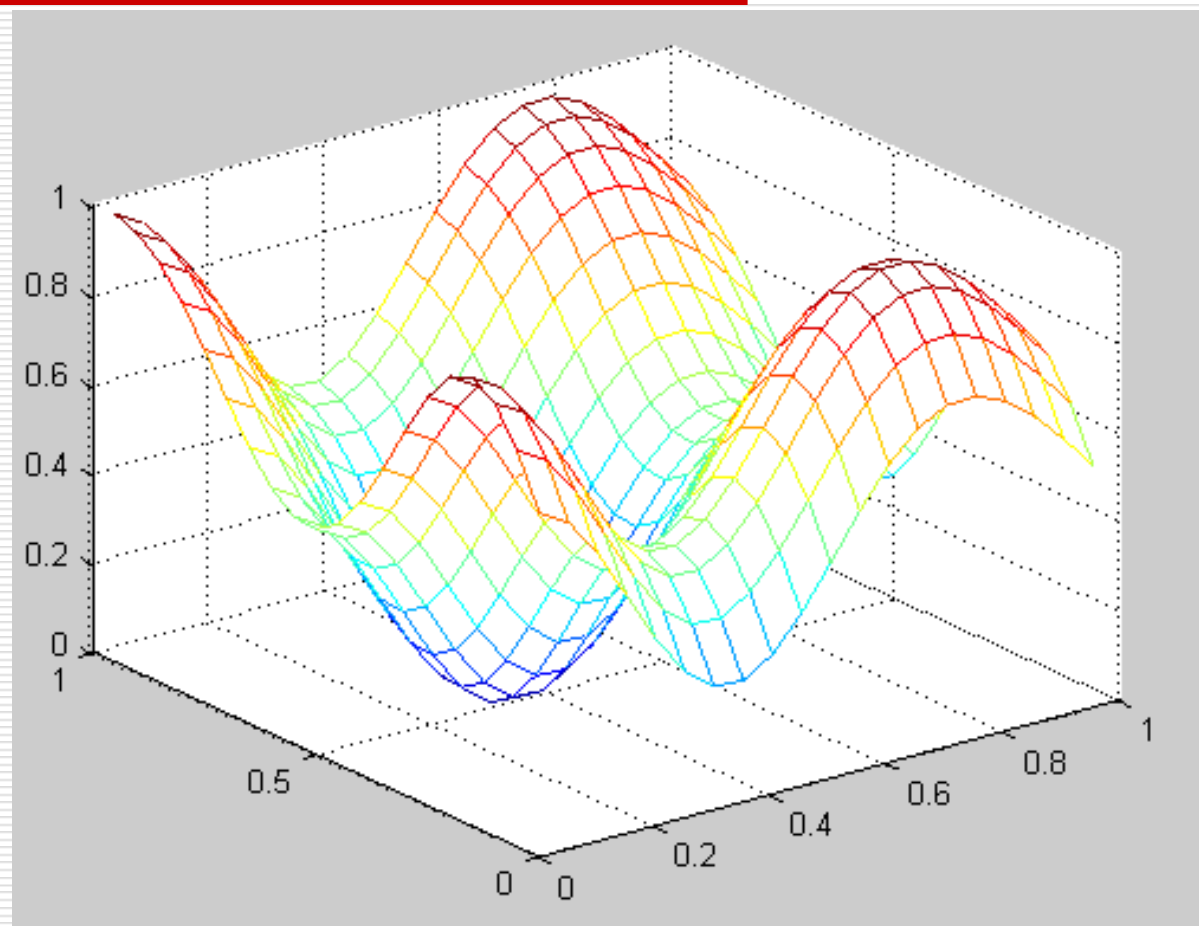
X1 X2	VS	S	M	L	VL
VS	D9	D5	D6	D9	D8
S	D8	D5	D6	D9	D8
M	D5	D1	D2	D5	D4
L	D7	D3	D4	D7	D6
VL	D10	D6	D7	D10	D9

X1,X2 歸屬函數

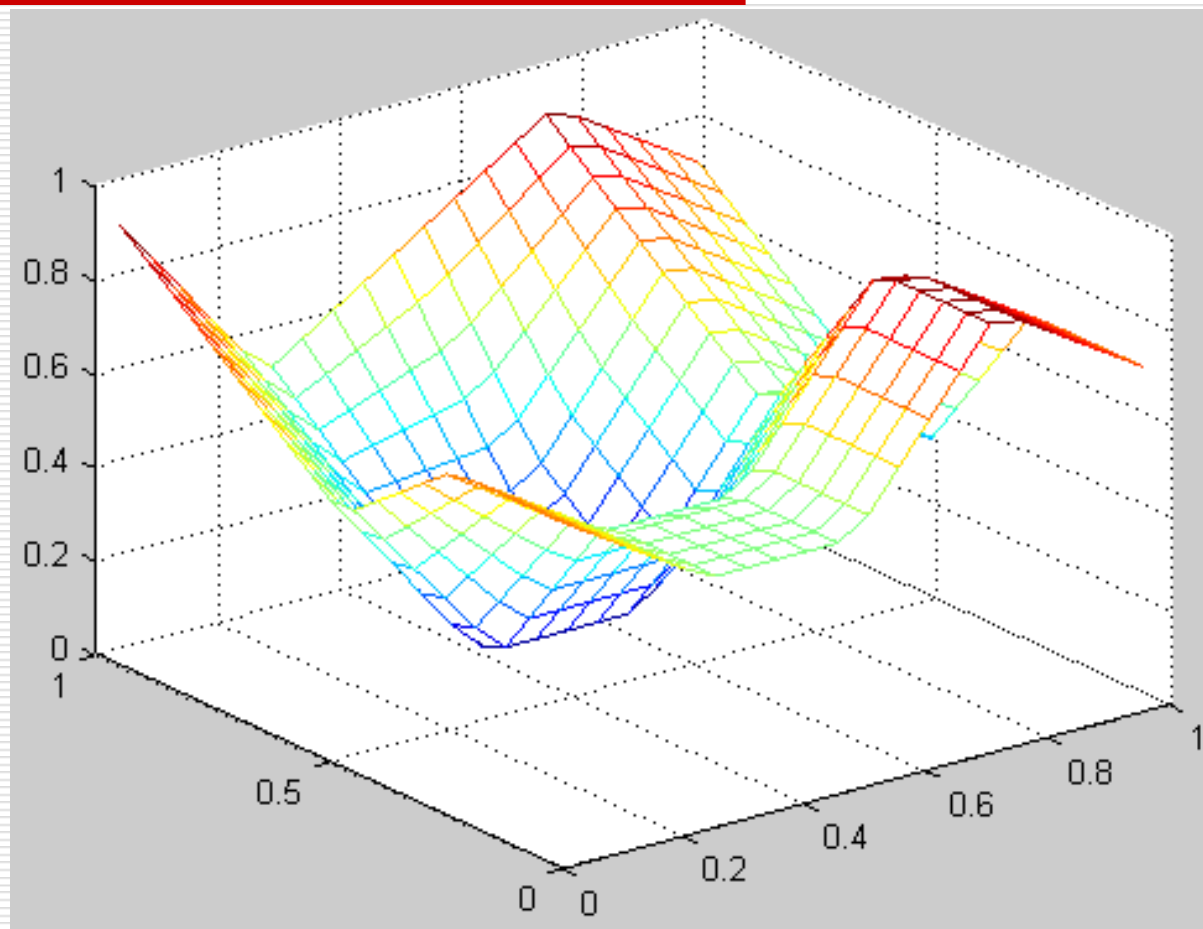


歸屬函數

實際圖形

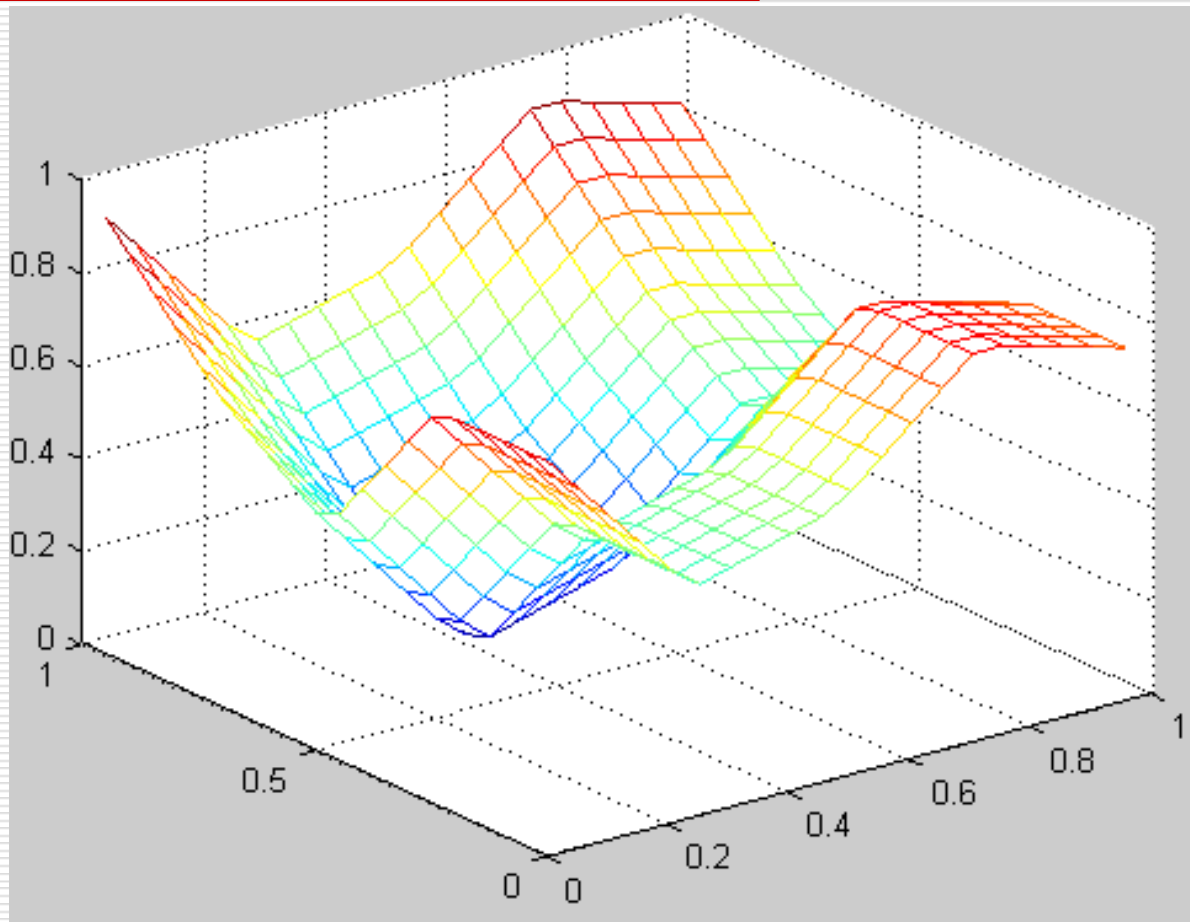


5 個單極點



err=0.0723

10 個單極點

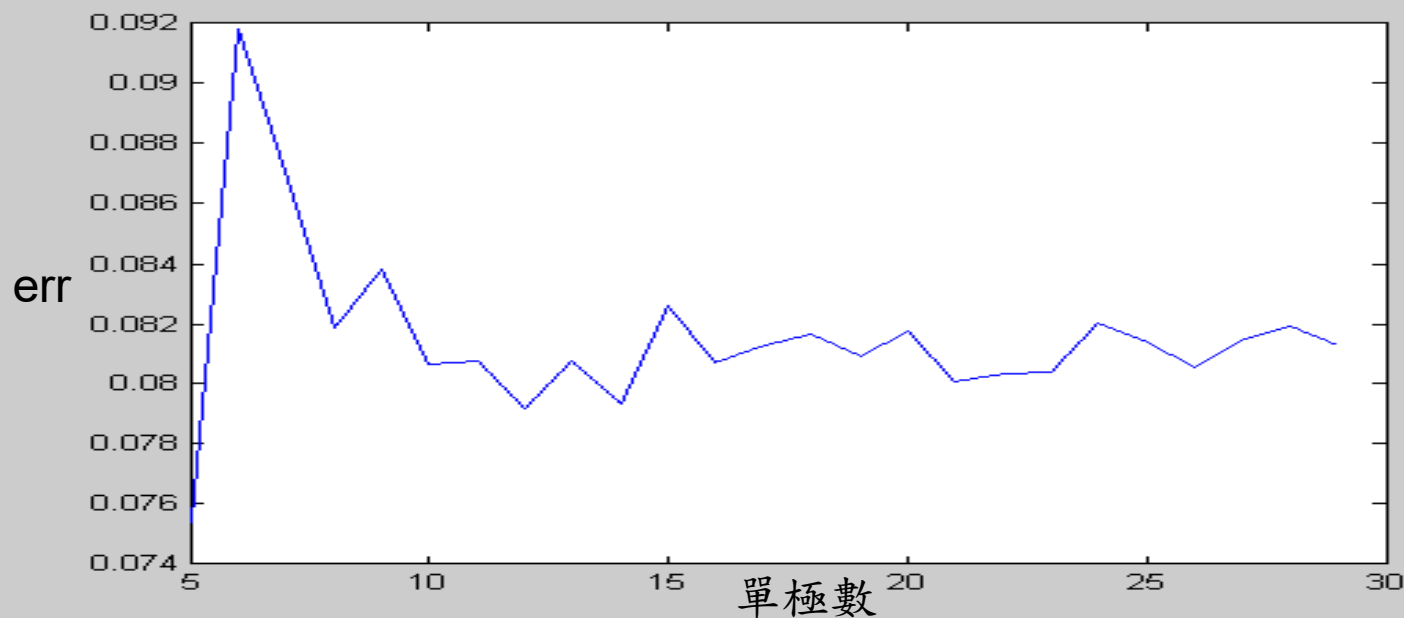


err=0.0761

END.

結論

1. 單極點的數目會影響模糊建模的結果，就此次資料而言，單極點的數目越多，結果不一定會比較好。



結論

2. 使用乘積法所得到的結果會比 Minimum 的方法好。在此以五個單極點的絕對平均誤差值表示之：

乘積法： $\text{err} = 0.0723$ ； Minimum： $\text{err} = 0.0754$
