



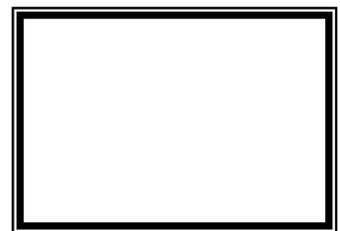
嶺東科技大學  
LING TUNG UNIVERSITY

資訊管理系

# 多準則決策運用於 PLS 之研究

指導教授： 黃光宇 教授

組員名單： 林禹璋 A08C130



中 華 民 國 1 0 5 年 5 月

嶺東科技大學

資訊管理系

實務專題報告

多準則決策運用於PLS之研究

中華民國105年5月



嶺東科技大學  
LING TUNG UNIVERSITY

資訊管理系專題口試委員審定書

# 多準則決策運用於 PLS 之研究

指導教授：黃光宇 教授

組員名單：林禹璋 學號 A08C130

指導教授：  
\_\_\_\_\_

口試委員  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

中華民國 105 年 5 月

## 謝誌

隨著專題的完成，意味著我們人生當中的一個求學階段即將告一段落；在這漫長的歲月當中，我特別感謝黃光宇老師，黃老師能夠給予豐富又具專業的建議，激發我的潛力並解決問題，他總是不辭辛勞的陪著我開會，尤其假日也不忘督促我且能適時給予指導，這段期間我受益良多，對於老師的感謝我永遠銘記在心。

在淚水交織所譜成的大學四年中，所遇的貴人太多太多，是我永遠所報答不完的；也因為專題讓我結識了許多不同的師長及同學，同時也接觸多元的專業領域，原本零散的所學知識得以統整並更加根深蒂固。雖然我也經歷了許多令人灰心喪志的狀況，但專題的完成是樂以得見的，我始終抱持著樂觀與認真的心一路過來，但堅持的不只是完成專題，更是建立更深的自信，讓這旅程的最後能夠畫下完美的句點。

林禹璋  
謹誌

中華民國105年5月於嶺東

## 摘要

多準則決策 (MCDM) 依其處理的問題方向，包含有 (1) 資料處理 / 統計及多變量分析 (Data Processing / Statistical and Multivariate Analysis) ; (2) 規劃與設計 (Data Processing / Statistical and Multivariate Analysis) ; (3) 評估與選用 (Evaluating / Choosing) 這三個層面。在面對這麼多層面的時，如何熟悉並整合不同領域的專業知識，即時建立一適用性的多準則決策模型，是一重要課題。因此，本專題提出一種結合多決策屬性刪減的程序，以建立多準則決策訊息系統的方法。在「資料處理 / 統計及多變量分析」層面，採用屬性刪減 (1) 刪除不確定性的資料，以及 (2) 有效縮減觀察自變數的數目 (特徵選擇) ; 隨後將所「特徵選擇並過濾資料後」之決策規則，在「規劃與設計」層面，應用於 PLS 結構方程模式，以建立一個快速有效的多準則決策。

計劃中採用之混合式資料挖掘技術，係結合模糊理論 (Fuzzy Set Theory)、粗集合 (Rough Set 簡稱 RS)、叢集效度指標 (Cluster Validity Index, 簡稱 CVI) 函數、最佳化演算法 (Optimization Algorithm) 及熵 (Entropy) 方法，此一混合式資料挖掘技術的有效性，可藉由 SEM-PLS 結構方程模式來驗證。

**關鍵字：**多準則決策、模糊集理論、粗集合理論、叢集效度指標函數、最佳化演算法、熵方法、屬性刪減、結構方程模式

# 目錄

謝誌	I
摘要	II
目錄	III
表目錄	IV
圖目錄	V
第一章 緒論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的	2
1.3 研究流程	3
第二章 文獻回顧與探討	5
2.1 多準則決策	5
2.2 屬性刪減	6
2.3 SEM -PLS 結構方程式	7
第三章 研究方法與資料	8
3.1 研究方法	8
3.2 多準則決策屬性刪減步驟	13
3.3 屬性刪除例子	16
第四章 結果與討論	17
4.1 研究案例及使用工具	17
4.2 ECSI 原始資料集之 SEM-PLS 模型之結果分析	24
4.3 ECSI 屬性刪減資料集之 SEM-PLS 模型之結果分析	25
第五章 結論與建議	27
5.1 結論	27
5.2 建議	27
參考文獻	28
附錄	31

## 表目錄

表 3.1 刪除屬性的例子說明 -----	16
表 4.1 歐洲消費者滿意度資料集之 SEM-PLS 模型分析表格 -----	20
表 4.2 歐洲消費者滿意度原始資料集之 SEM-PLS 模型的分析結果-----	22
表 4.3 歐洲消費者滿意度屬性刪減資料集之 SEM-PLS 模型的分析結果	23
表 4.4 歐洲消費者滿意度原始及屬性刪減數據比較 -----	26

## 圖目錄

圖 1.1 多決策屬性刪減方法對-模型之影響 -----	4
圖 3.1 原始資料集屬性刪減後構念圖 -----	15
圖 4.1 歐洲消費者滿意度資料集構念圖參考原型 -----	17
圖 4.2 歐洲消費者滿意度原始資料集之 SEM-PLS 構念圖 -----	18
圖 4.3 歐洲消費者滿意度屬性刪減資料集 SEM-PLS 之構念圖 -----	19

# 第一章 緒論

## 1.1 研究動機

多準則決策 (MCDM) [1-3]十年來進展極為快速的一門學問，國內有學者亦稱為多水準決策或多評準決策，此種決策方法適用於管理科學以及作業研究方面。依據分類，多準則決策又可分為連續型評估問題及離散型評估問題，前者稱為多目標決策(multiple objective decision-making, MODM)，後者稱為多屬性決策(multiple attribute decision-making, MADM)。而一般而言，多目標決策之主要方法，是透過數學規劃之模式，以求得決策之替選方案；而多屬性決策之主要方法，則是利用評估各決策屬性之相對重要性，以界定出各候選方案之最佳方案。多準則決策 (MCDM)，乃是目前被廣為應用於各領域與解決實務問題之重要方法與工具，MCDM所處理的問題包含有 (1) 資料處理 / 統計及多變量分析；(2) 規劃與設計；(3) 評估與選用這三個層面。

然而，這些傳統的多準則決策技巧會面臨的限制：(1) 系統問題本身複雜，跨領域問題整合不易，且欠缺整體規劃；(2) 現有多準則決策需面對資料不確定性及觀察自變數過多的問題；(3) 是須考慮到決策者偏好或專家意見；(4) 無法剔除資料的不確定性及不準確問題；(5) 無法剔除資料不重要屬性，有效降低資訊系統的複雜度。因此，本專題擬提出一套多決策屬性刪減分類方法[6-8]，(1) 有效獲得多輸入多輸出決策之模型，得以(2) 建立篩選不準確資料的機制，並(3) (2) 有效縮減資料集的數目；以(4) 利用SEM-PLS[4-6]建立即時性與適用性之多目標決策，降低付出的成本及代價，並提供決策者選擇最好的決策方案。

## 1.2 研究目的

利用資料挖掘技術中之屬性刪減方法建立一種有效的屬性選擇暨分類技巧，過濾掉資料集中不確定資料以及得到篩選後之重要條件屬性後；再將篩選過的多輸入多輸出資料，利用SEM-PLS結構方程模式加以處理，以方便並有效的建立該資料集模組，驗證屬性刪減建置的效能。

研究的重點有二：

- (1) 在「資料處理 / 統計及多變量分析」納入多決策屬性刪減；
  - (2) 在「評估與選用」面選用偏最小平方法評估多決策屬性刪減方法對模型的影響。
- 透過這兩種技術，建置一個有效之多準則決策系統，用於處理一個多觀察自變數既多觀察變數的決策系統。

### 1.3 研究流程

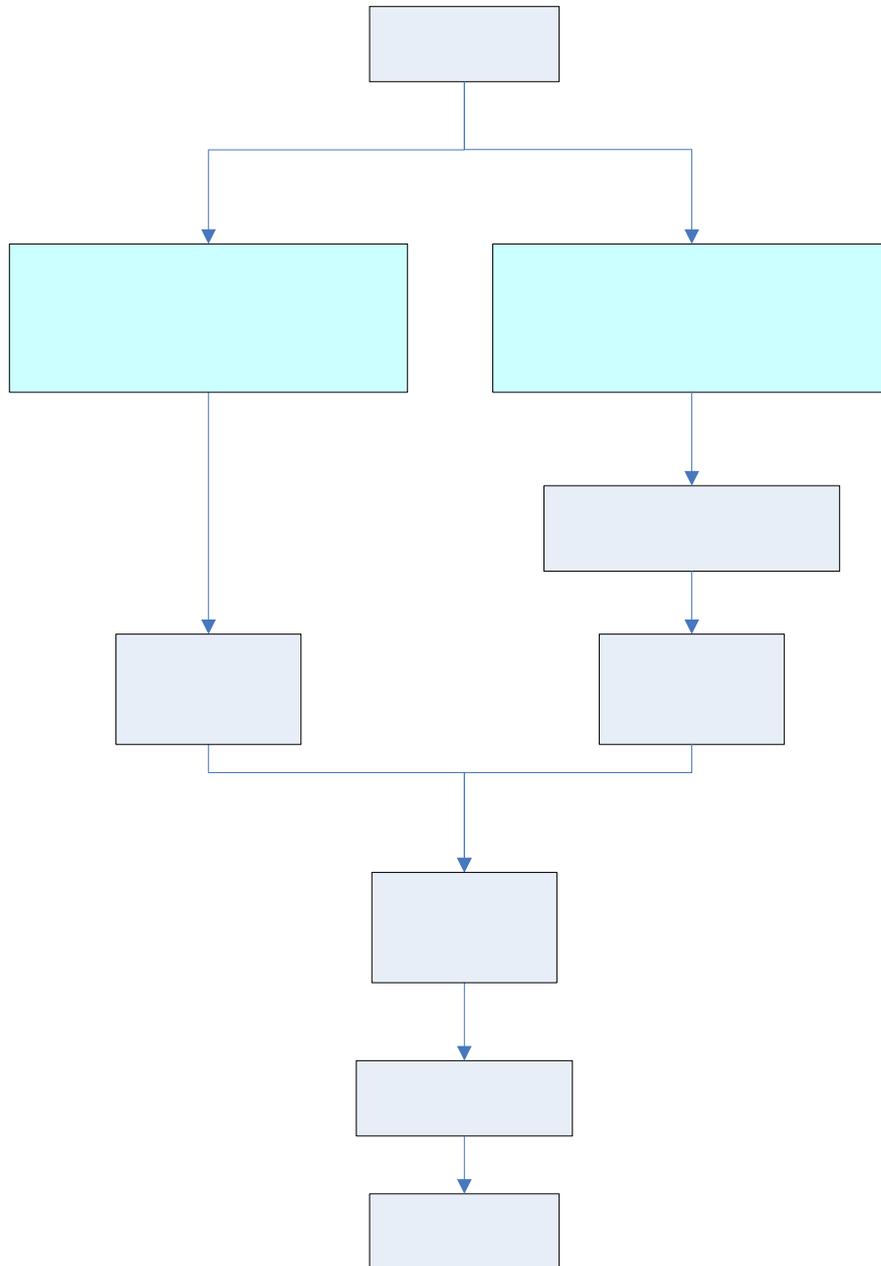


圖1.1 多決策屬性刪減方法對SEM-PLS模型之影響

(1) 如圖 1-1 右側分支所示，將原始資料集以「多決策屬性刪減方法」(於第三章 3.2 節詳細描述)過濾掉不重要的條件屬性。

(2) 模組經由刪減後出現原始模組(原始資料集之 SEM-PLS 模型)及屬性刪減的模組(屬性刪減後之 SEM-PLS 模型)。

(3) 先行驗證兩模組的有效性，檢驗 CR、AVE、解釋力、Alpha 是否符合。(4-1

有名詞相關介紹)

(4) 最後將兩者模組進行 Alpha 效度上的比較，了解是否有增加。(4-1 專有名詞相關介紹)

## 第二章 文獻回顧與探討

### 2.1 多準則決策

在多準則(目標)決策中，要同時考慮多種目標，而這些目標往往是難以比較的，甚至是彼此矛盾的，一般很難使每個目標都達到最優，作出各方面都很滿意的決策。因此多目標決策實質上是在各種目標之間和各種限制之間求得一種合理的妥協，這就是多目標最優化的過程。至此，已有多位學者曾對於多評準決策進行相關研究。目前對於多準則決策分析，有些學者將其研究重點擺在『決策面』上，如透過(1)WSM(Weighted Sum Model, 加權法)[7-8]、層級分析法(Alytic Hierarchy Process, 簡稱 AHP)等[9-11]，『讓決策者評估和選擇適當方案』；(2)多目標決策如何利用多目標線性規劃(multi-criteria linear Programming, MCLP)『建立在一套最佳化的演算程序，決策者扮演選擇角色，無法直接設計可行方案』。

## 2.2 屬性刪減

在機器學習和統計學中，屬性刪減 [12-14]，或稱作變量選擇 (variable selection)、屬性選擇 (attribute selection)、變量子集選擇 (variable subset selection)。是進行相關屬性選擇，以建構模型所採用的程序。使用屬性刪減技術時[13]，基本假設是，一筆資料中包含許多冗餘 (redundant) 的或不相關 (irrelevant) 的特徵。冗餘特徵係指無法提供比目前所選擇特徵更多信息的那些屬性，而不相關屬性則表示這些屬性在現有狀況下，無法提供有用信息給決策者。屬性刪減，一直是研究中重要的課題。在此，先對從前學者對於研究屬性刪減的工作的一些簡要回顧。屬性選擇演算法大致上可分為過濾器 (filter) 與包裝器 (wrapper) 兩大類[12-14]。

## 2.3 SEM -PLS 結構方程式

最小平方法 (partial least squares, PLS) 最早由Herman Wold (1975) 基於經濟計量分析的需求所提出，但是卻是在化學計量領域獲得重視與普及，目前在資管、行銷、商學領域普遍通行。在文獻 [15-18] 中比較偏最小平方法與結構方程模型間的差異與優缺點 進行結構關係的探討時，係數估計均有低估的現象，迴歸係數估計波動程度較大。而且不論是形成性或反映性模式，外生變數以單向度或雙向度結構來對結果變數進行估計的解釋力均相近，顯示的設定無法有效反映真實的變數關係結構。

SEM的資源可以說是對於抽象構念的探索[18-20]。許多人類的行為特質、心理屬性或社會現象沒辦法被直接觀察，始終是研究者最棘手的問題，沒有這些構念的數據，即無法進行實徵的分析與討論。由於構念的基本特性是無法直接測量，從統計的角度來說，這些構念就是一種「潛在」的變數，而不是統計教科書所介紹的那四種「名義」「順、序」、「等距」「比率」與尺度而可操作獲得的外顯變數 (manifest variables)，換言之，構念就是「看不到」，基本上是結構方程模型的一種統計分析方法，和傳統的結構方程模型有所區別，但同樣屬結構方程模型的一種。

# 第三章 研究方法與資料

## 3.1 研究方法

本專題所提出「多準則決策屬性刪減方法」，希望將(1)每個屬性加以最佳化分群，並改進分類結果，提供更多決策規則供決策者使用；(2)透過粒子群最佳化演算法及熵方法進行觀察自變數之數目的縮減。研究中將 Fuzzy C-Means (簡稱 FCM)方法、模糊理論運算關係、粗集合理論 (Rough Set, 簡稱 RS)、叢集效度指標函數粒子群最佳化演算法，以及熵方法加以整合，產生一個最適於具連續值多決策屬性刪減方法。多決策屬性刪減方法說明如下：

研究方法包含有：模糊理論、粗集合理論、以 RS 為主的指標分群暨分類指標方法（以上方法在「多決策屬性分類方法」中使用）、粒子群演算法 (PSO)、偏最小平方法 (PLS)、熵 (Entropy) 方法。

### 3.1.1 模糊理論 (Fuzzy Set Theory)

#### a. Fuzzy C-Means (FCM)

Fuzzy C-Means 分群法簡稱 FCM，在 1973 由 Dunn [21] 首先提出，以傳統的 k-means 結合模糊理論而成，屬於一種無監督式的分群運算法則。透過模糊理論的概念，進一步提升分群的正確性。K-means 分群是每一個資料成員只能歸屬於一個群，而 Fuzzy C-means 是加入了模糊概念的分群，每一個資料成員允許歸屬於不同的群，只是隸屬度不同。詳細分群運算法則請參閱文獻[22]。

#### b. 模糊理論的運算關係 [23-24]

對模糊理論的運算係針對歸屬函數而言。舉例而言，假設資料集中每一筆資料有  $M$  個決策屬性，又假設第  $j$  個決策屬性 ( $d_j$ ) 及第  $k$  個決策屬性 ( $d_k$ ) 被分為  $p_j$  及  $p_k$  個群數。其中， $\mu(C_{d_j}(x_i))$  及  $\mu(C_{d_k}(x_i))$  各代表第  $j$  個決策屬性 ( $d_j$ ) 及第  $k$  個決策屬性 ( $d_k$ ) 的屬函數。在本計劃中可能採用模糊理論的運算關係有多種選擇，來獲得每一筆資料的整併歸屬函數，包括有 minimize, maximize, product 等運算關係。若以 minimize (最小化) 運算關係而言，其定義如下：

$$\begin{aligned}\mu_{\min}(C_d(x_i)) &= \min(\mu(C_{d_1}(x_i)), \mu(C_{d_2}(x_i)), \dots, \mu(C_{d_M}(x_i))) \\ &= \mu(C_{d_1}(x_i)) \wedge \mu(C_{d_2}(x_i)) \wedge \dots \wedge \mu(C_{d_M}(x_i))\end{aligned}\quad (1)$$

### 3.1.2 粗集合 (RS) 理論

集合理論是在 1982 年 Pawlak [25] 提出，是一種能從關聯式資料表抽取其中的知識法則的一種理論。粗集合主要針對不確定性的資料進行分析，在粗集合中所提出的決策分析方法，是用來找出物件的關鍵屬性，建立物件集合的上下近似集合。詳細的公式及符號定義（條件屬性、決策屬性、下近似和上近似集合、邊界集合、近似分類準度等），請參閱文獻[18,22]。

### 3.1.3 以 RS 為主的指標分群暨分類指標方法

#### a. 方法與參數

在指標分群暨分類指標-方法[18,22]中，將粗集合理論納入原先的-方法中，因此可以同時針對分群數以及分類準度進行最佳化處理。-方法所提出的分群暨分類模型中，資料集中的每筆資料 ( $X_i$ ) 有  $n$  個條件屬性 ( $C_1 \sim C_n$ ) 和一個決策屬性 ( $d$ )。與以往的-分群模型相比，Huang-index 方法分群的對象是資料集中的屬性，而-方法分群的對象則是資料集中的資料。

$$\text{公式為 } H(C, \alpha_c) = \left( \frac{1}{C} \times \frac{E'_c}{F'_c} \times D'_c \right) \quad (2) \text{ 而}$$

其參數定義如下：

第一項參數中的  $C$  是決策屬性的分群數目。

第二項參數中的  $F'_c$  值，則取決於所有分群  $E'_c$  的總和，其公式為  $F'_c = \sum_{c=1}^C E'_c$ ；其中

的  $E'_c$  被定義為

$$E'_c = \sum_{j=1}^n \bar{\mu}_{c_j}^{m'}(x_j(d)) \|x_j - z'_c\| / \alpha_c \quad (3)$$

有關於上述等式右邊中的  $\bar{\mu}_{c_j}^{m'}(x_j(d))$  代表資料  $x_i$  中決策屬性  $d$  的第  $c$  個歸屬函數值、而  $z'_c$  則代表決策屬性  $d$  第  $c$  個分群的群心（將所有屬於決策屬性  $d$  第  $c$  個分群之下近似資料集加以平均，即可獲得此一群心）、 $\alpha_c$  則是決策屬性  $d$  第  $c$  個分群之

分類準度、而  $n$  則是在數據集中的資料總數。

最後第三項參數， $D'_C$  代表根據決定屬性加以分群所得到不同兩組群心之距離中的最大值，公式記作

$$D'_C = \max_{i,j=1}^c \|z'_i - z'_j\| \quad (4)$$

b. 多決策屬性的指標函數

多決策屬性的指標函數是從  $\alpha$ - 函數所延伸出來的一種指標方法，公式參考說明為

$$MD(C, \alpha_c) = \left( \frac{1}{C} \times \frac{E'_i}{F_c} \times \overline{D'_C} \right) \quad (5)$$

### 3.1.4 熵 (Entropy) 方法

熵，這個名詞源起於熱力學，由德國物理學家克勞修斯 (Clausius) 於 1865 年所提[13]，用以描述一個系統不受外部干擾時往內部最穩定狀態發展的特性，且為在學習可逆及不可逆熱力學轉換時的一個重要元素。1984 年 將熵的觀念用於解決信息理論 的問題則成為以數學度量生活中不確定性問題的重要方法，因而連結了熱力學與信息理論中的熵概念。Shannon 的信息論提供了一種方法，利用熵和交互資訊來對隨機變量的信息加以量化。熵 (Entropy) 方法屬於一種過濾器模型，在本節中，我們概述計算 MI 所需的理論背景，包含條件屬性間以及條件屬性與決策屬性間的 Mi 值的計算，以作為屬性刪減的措施。

假設  $p(f_i)$  代表  $f_i$  的概率密度函數，則第  $i$  個條件屬性  $f_i$  的熵定義為：

$$H(f_i) = \sum_{f_i} p(f_i) \log p(f_i) \quad (6)$$

對於另一個條件屬性  $f_j$  而言， $f_i$  的條件熵 (Entropy) 定義為：

$$H(f_i | f_j) = - \sum_{f_i} p(f_i) \sum_{f_j \neq j} p(f_i | f_j) \log p(f_i | f_j) \quad (7)$$

其中， $p(f_i | f_j)$  是給定  $f_j$  條件下， $f_i$  的概率密度函數 (pdf)。

存在兩個條件屬性  $f_i$  與  $f_j$  之間的交互資訊 (MI) 可以從上面兩個方程式計算而得：

$$MI(f_i; f_j) = H(f_i) - H(f_i | f_j) \quad (8)$$

而當考慮條件屬性  $f_i$  與某個決策屬性的第  $k$  個分類(class)  $d_k$  關係的交互資訊(MI)時，則需要利用到額外的知識， $MI(f_i; d_k)$ 、 $H(d_k)$  和  $H(d_k | f_i)$ 。

假設決策屬性的分類集合  $D$  包含  $m$  個分類  $D = \{d_1, d_2, \dots, d_m\}$ ，則  $D$  的熵定義如下：

$$H(D) = -\sum_{l=1}^m p(d_l) \log p(d_l) \quad (9)$$

同樣地，對於整個條件屬性集合  $F$  而言， $D$  的條件熵定義為：

$$H(D | F) = -\sum_{l=1}^m p(d_l) \sum_{f_i} p(d_l | f_i) \log p(d_l | f_i) \quad (10)$$

其中， $p(d_l), l = 1, 2, \dots, m$  代表第  $l$  個分類(class)  $d_l$  的概率密度函數(pdf)；而  $p(d_l | f_i)$  則代表給定  $f_i$  條件下， $d_l$  的概率密度函數。同樣地，條件屬性集合  $F$  與決策屬性的分類集合之間的交互資訊(MI)為：

$$MI(D; F) = H(D) - H(D | F) \quad (11)$$

公式  $MI(f_i; f_j)$  表示兩個條件屬性間交互資訊(MI)的量化關係；而公式  $MI(D; F)$  則表示一個條件屬性集合  $F$  與決策屬性的分類集合之間的交互資訊(MI)。

### 3.1.5 粒子群演算法 (PSO)

在粒子群演算法中，粒子的位置代表在  $n$  維空間的備選方案，而這些粒子則是朝向最佳解答的方向移動[26-27]。其中第  $k$  個粒子的位置表示為  $x_k = (x_{k_1}, x_{k_2}, \dots, x_{k_n})$ ，其所對應的速度則表示為  $v_k = (v_{k_1}, v_{k_2}, \dots, v_{k_n})$ 。在尋找食物的過程中，這些粒子依據個體及群體的最佳位置，可以成功地修正他們的位置。在此，個體上個時點最佳位置以  $P_k = (P_{k_1}, P_{k_2}, \dots, P_{k_n})$  來表示，而所有粒子最佳位置則以  $P_g = (P_{g_1}, P_{g_2}, \dots, P_{g_n})$  來表示。每個粒子則根據目前的  $P_k$  及  $P_g$  來修正本身的位置。在此，結合一種所謂的“constrict factor method”技巧，來更新每個粒子的速度及位置：

$$v_{ij}(t+1) = \varphi (v_{ij}(t) + C_1 r_1 (P_{ij} - x_{ij}(t)) + C_2 r_2 (P_{gj} - x_{ij}(t))) \quad x_{ij}(t+1) = x_{ij}(t) + v_{ij}(t+1),$$

$j = 1, 2, \dots, n$

其中  $r_1$  及  $r_2$  為 (0,1)間的隨機亂數、 $C_1$ (2.05) 代表個體因子、 $C_2$ (2.05) 則是群體因子、 $C = C_1 + C_2$  且  $\varphi = 2 \sqrt{2 - C - \sqrt{C^2 - 4C}}$ ，所有粒子的位置被限制在  $x_{\max}$  內。

在本研究中，粒子位置與每一個條件屬性是否為重要條件屬性有關，可以表示為  $\text{round}(N_{a_1}, N_{a_2}, \dots, N_{a_k})$ ，代表各條件屬性是否出現的出現向量。其中  $k$  代表條件屬性的個數， $a_i$  代表第  $i$  ( $1 \leq i \leq k$ ) 個條件屬性；每一個條件屬性  $N_{a_i}$  的範圍  $0 \leq N_{a_i} < 1$ ，而  $\text{round}()$  是四捨五入的函數；當  $0 \leq N_{a_i} < 0.5$  時， $\text{round}(N_{a_i}) = 0$ 、當  $0.5 \leq N_{a_i} < 1$  時， $\text{round}(N_{a_i}) = 1$ 。因此，透過  $\text{round}(N_{a_i})$  用來表示第  $i$  個條件屬性  $a_i$  是否為重要條件屬性。

因此，結合最佳化之交互資訊 (MI) 作為，目的是為了是多決策屬性系統的條件屬性選擇問題。是從原先交互資訊 (MI) 的公式  $\text{MI}(D; F) = H(D) - H(D|F)$ ，所延伸出來的一種交互資訊最佳化方法。其最適化交互資訊 (OMI) 公式為：

$$\text{OMI}(\bar{F}, D) = \text{MI}(D; \bar{F}) = H(D) - H(D|\bar{F})$$

其中的參數  $D$  與在「熵 (Entropy) 方法」所定義的是一樣的；而  $\bar{F}$  則為在熵方法所定義的整個條件屬性集合  $F$  的子集合，亦即  $\bar{F} \subseteq F$ 。

### 3.1.6 多決策刪除屬性函數

統整上述 3.1.1~3.1.5 的研究方法，可得之

多決策刪除屬性函數公式如下：

$$MD(C, \alpha_c) = \left( \frac{1}{C} \times \frac{E'_1}{F_c} \times \overline{D'_c} \right) \times \text{OMI}(\bar{F}, D)$$

其中  $MD(C, \alpha_c) = \left( \frac{1}{C} \times \frac{E'_1}{F_c} \times \overline{D'_c} \right)$  為多決策屬性指標函數

$\text{OMI}(\bar{F}, D)$  是多決策屬性系統的條件屬性選擇問題

### 3.2 多準則決策屬性刪減步驟

多準則決策屬性刪減詳細的步驟則如下所示：

- (1) 產生 PSO 粒子群。利用粒子群演算法，設定粒子群個數及演算法執行次數  $N_{Max}$ ；
- (2) 律訂每個連續值屬性刪減的範圍為  $[2, N_{max}]$ 。
- (3) 利用 FCM 方法將訊息系統內屬性加以模糊分群。一般而言，一個連續值資訊系統可以利用模糊分群技術，將其轉換成一個對等的模糊資訊系統。舉例來說，假設訊息系統內屬性的分群數為 2，而符號  $\mu(a_1) = \{\tilde{A}_{11}, \tilde{A}_{12}\}$  代表屬性某筆資料的第一個屬性  $a_1$ ，隸屬於第一分群的程度為  $\tilde{A}_{11}$ ，而隸屬於第二分群的程度為  $\tilde{A}_{12}$ 。而在利用分群暨分類指標方法進行 FCM 模糊分群的過程中，假設所有條件及決策屬性之屬性質的範圍介於  $[\alpha, \beta]$  之間且被分為  $P_l$  模糊分群。因此，此一具有連續資料的資訊系統  $(U, A, V_q, f_q)$  將被轉變為一模糊資訊系統  $(U, A, \Phi, d)$ ；其中的  $\Phi = \{\tilde{A}_{ij} \mid l \leq m, j \leq p_l\}$ 、 $\tilde{A}_{ij} = \mu_j(x_i(a_l))$ （代表第  $i$  筆資料之第  $l$  條件屬性  $a_l$  的歸屬函數）。
- (4) 對每筆連續值資料中之條件及決策屬性給予正確的屬性刪減。根據指標函數  $C_{a_l}(x_i) = I_{\max}(\mu_j(x_i(a_l))) = \text{Index}(\max(\mu_j(x_i)))$  for  $1 \leq l \leq m, 1 \leq i \leq n$  的定義，將某個屬性各模糊分群的歸屬函數值中之最大值者，定義為該條件屬性或決策屬性的所屬分群。
- (5) 確定中的近似集合。將上述步驟每筆連續值資料所獲得之每個屬性決策屬性刪減分群指標，將多決策屬性之決策屬性分群向量，利用模糊理論中運算關係將向量中每一個歸屬函數值，整併為單一的歸屬函數值。再根據『研究方法』中「近似集合」理論，可以獲得在決策屬性分群向量中的第  $c$  個分群向量下的近似、上近似及邊界集合的訊息。因此，透過對多決策屬性資料集下近似集合內元素與上近似集合內元素的比值的計算，伴隨多決策屬性中的第  $c$  個分群向量的 RS 分類準度即可獲得。
- (6) 計算隸屬於連續值多決策屬性刪減每一分群向量之下近似集合的群心。假設連續值資訊系統的屬性個數不只一個，因此伴隨於多決策屬性每一分群向量之下

近似集合的群心，必須計算該集合下所有資料之每個屬性的平均值（包含條件及決策屬性）。

(7) 計算連續值多決策屬性集之叢集效度指標。當下近似集合的分類準度及群心獲得後，透過連續值多決策屬性集之叢集效度指標方法，獲得分群數目及分類準度的結果。

(8) 檢查  $N > N_{\max}$  條件是否滿足。當計算完某一特定分群數目下的叢集效度指標值，檢查此一 分群數目  $N$  是否超過分群數目之最大值  $N_{\max}$ 。若尚未超過分群數目之最大值，將分群數目  $N$  增加 1 後，到第二步驟，重新進行、模糊理論運算關係、熵方法及叢集效度指標的計算。直到終止條件滿足時，終止到第二步驟的遞增流程，並且進入下一個步驟。

(8) 滿足 終端條件。當計算完某一特定粒子群的叢集效度指標值，檢查此一粒子群疊帶次數是否超過分群數目之最大值  $N_{\max}$ 。若未超過粒子群疊帶次數之最大值，將粒子群疊帶次數增加 1 後，到第一步驟，重新進行叢集效度指標的計算。直到終止條件滿足時，終止到第一步驟的遞增流程，並且進入最後一個步驟。

(9) 確定連續值多決策屬性集之叢集效度指標值。一但終止條件滿足時，將所有 PSO 每個粒子的叢集效度指標值加以比較，所得的最大叢集效度指標值即作為多決策屬性集之叢集效度指標值，此一數值代表每一屬性分群數目、資料集整體分類準度以及屬性刪減的最佳化結果。

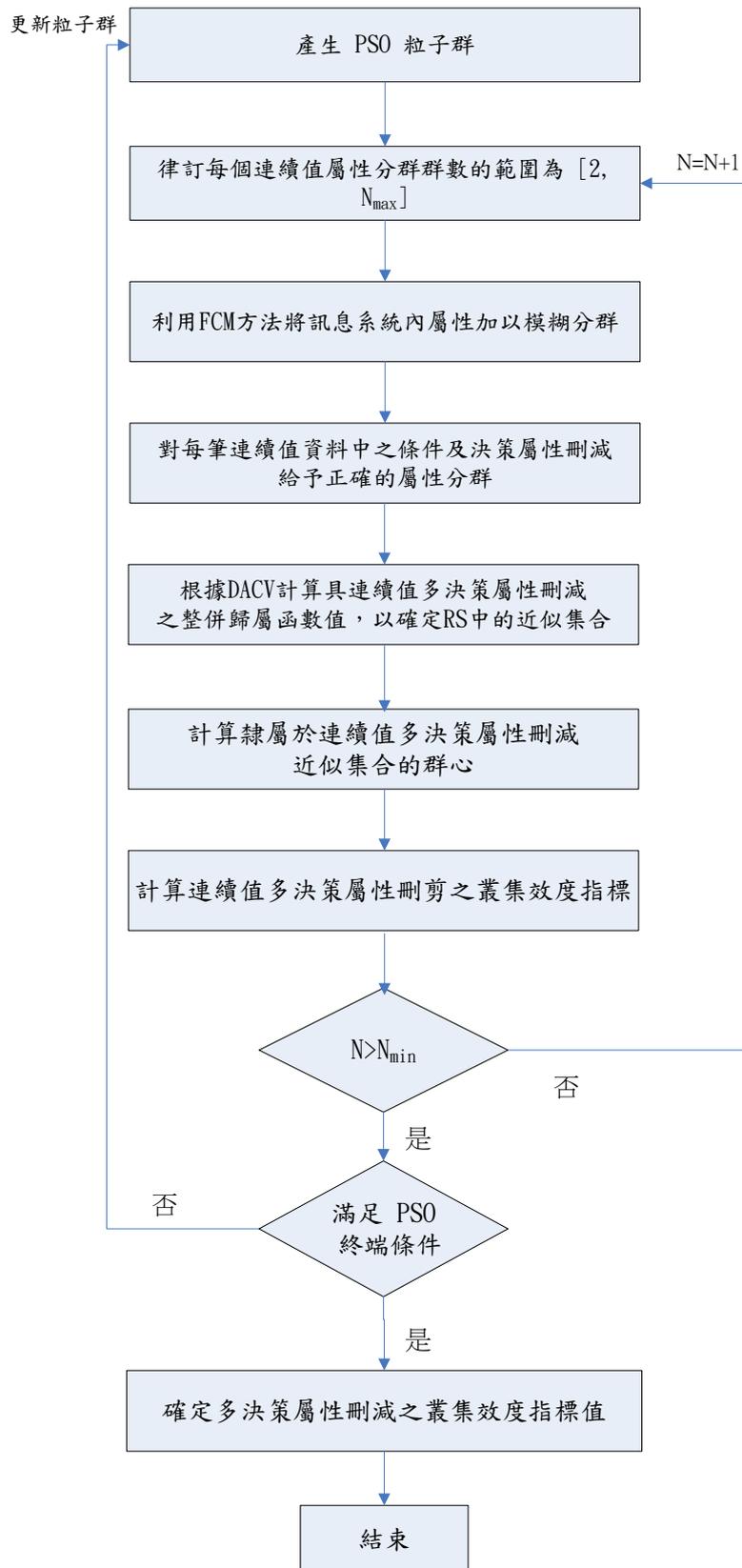


圖 3.1 多決策屬性刪減方法流程圖

### 3.3 屬性刪除例子

假設有一個資料集，有 10 筆資料，每筆資料有 5 個屬性，其中 3 個是條件屬性、2 個是決策屬性，且分為 2 群。當條件屬性刪掉時部會影響粗集合的分類精準度時，本研究將會把該條件屬性予以刪除，其例子如下表 3-1。

表 3.1 刪除屬性的例子說明

資料編號	條件屬性			決策屬性	
	C1	C2	C3	D1	D2
1	1	1	1	1	1
2	1	1	2	1	1
3	1	2	1	2	2
4	1	2	1	2	2
5	1	2	2	2	1
6	2	2	1	2	1
7	2	2	1	2	2
8	2	2	1	2	2
9	2	2	2	2	2
10	2	2	2	1	2

若刪除第 1 個條件屬性 (C1)，僅保留第 2 及第 3 個條件屬性 (C2、C3)：資料集中所有 7 筆資料全屬於下近似資料集合；此時，粗集合的分類精準度  $\alpha = |R(x)|/|U| = 10/10 = 1$ ；其結果與 3 個條件屬性 (C1、C2、C3) 的粗集合分類精準度相同。我們便可以將這不重要的第 1 個條件屬性刪除，達成屬性刪除的目的。

## 第四章 結果與討論

### 4.1 研究案例及使用工具

案例說明:

兩個不同模組，一個屬於最原始模組，第二個屬性刪減後模組，模組原始資料來自文獻[28]PLS 路徑模型的用途來估算歐洲消費者滿意度指數 (ECSI) 模型。

兩個資料分別有七個構面，與構念形成一個方程式

Image 印象	本研究簡稱 Imag
Customer Expectations of the overall quality 顧客整體質量	本研究簡稱 CUEX
Perceived Quality 感知質量	本研究簡稱 PERQ
Perceived Value 感知價值	本研究簡稱 PERV
Customer Satisfaction 顧客滿意度	本研究簡稱 CUSA
Customer Complaints 投訴	本研究簡稱 CUSL
Customer Loyalty 忠誠度	本研究簡稱 CUSCO

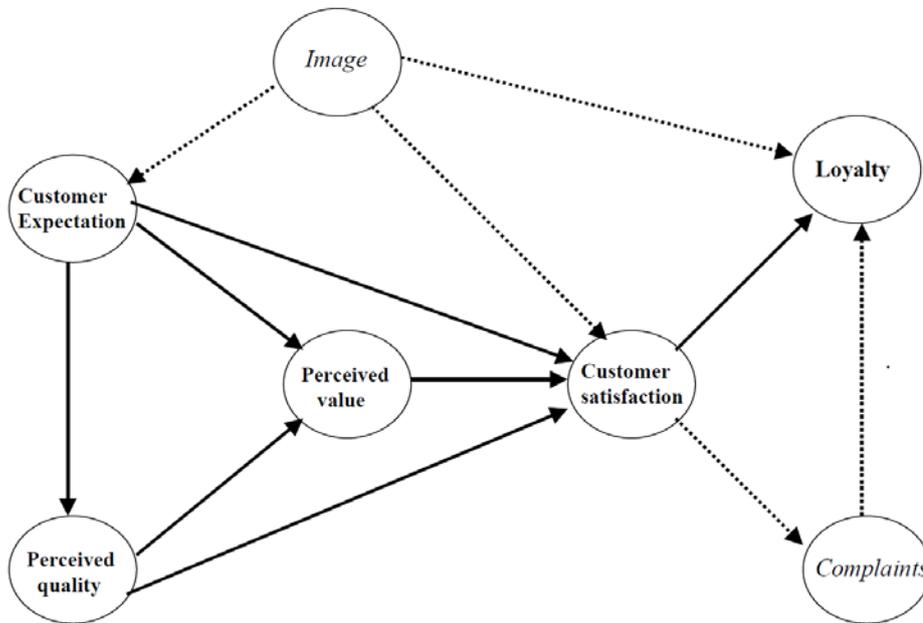


圖 4.1 歐洲消費者滿意度資料集構念圖參考原型

原始資料

Imag 擁有 5 筆屬性資料

CUEX 擁有 3 筆屬性資料

PERQ 擁有 7 筆屬性資料

PERV 擁有 2 筆屬性資料

CUSA 擁有 3 筆屬性資料

CUSL 擁有 3 筆屬性資料

CUSCO 擁有 1 筆屬性資料 都匯入原始模組 SEM-PLS 構念圖

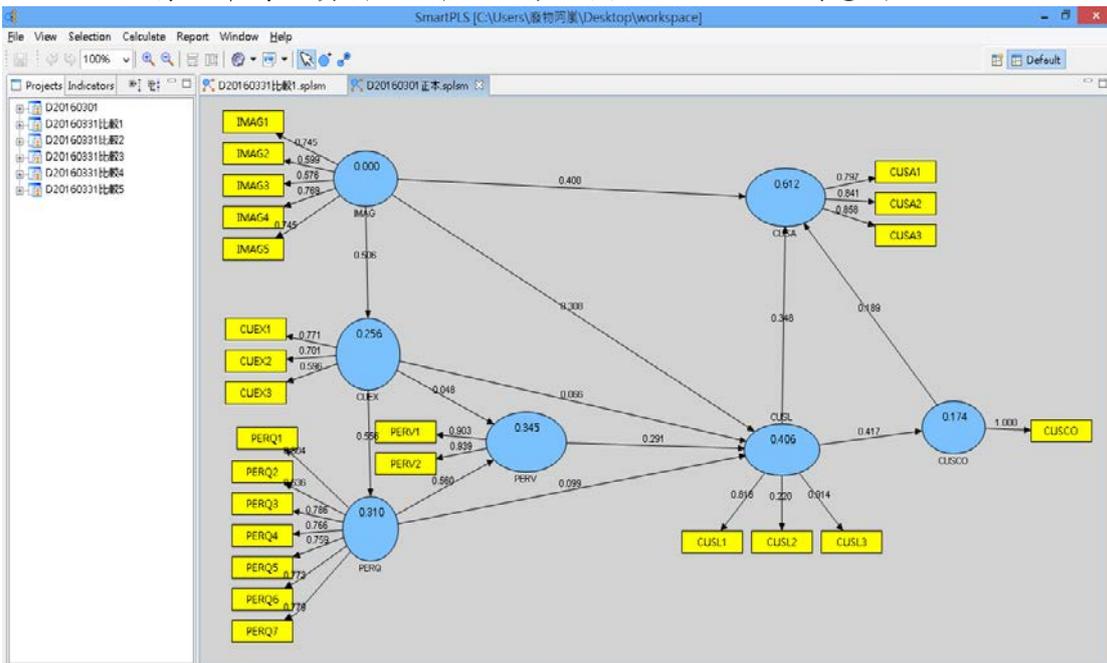


圖 4.2 歐洲消費者滿意度原始資料集之 SEM-PLS 構念圖

屬性刪減後資料

Imag 擁有 1 筆屬性資料

CUEX 擁有 1 筆屬性資料

PERQ 擁有 4 筆屬性資料

PERV 擁有 4 筆屬性資料

CUSA 擁有 3 筆屬性資料

CUSL 擁有 3 筆屬性資料

CUSCO 擁有 1 筆屬性資料

都匯入屬性刪減模組 SEM-PLS 構念圖

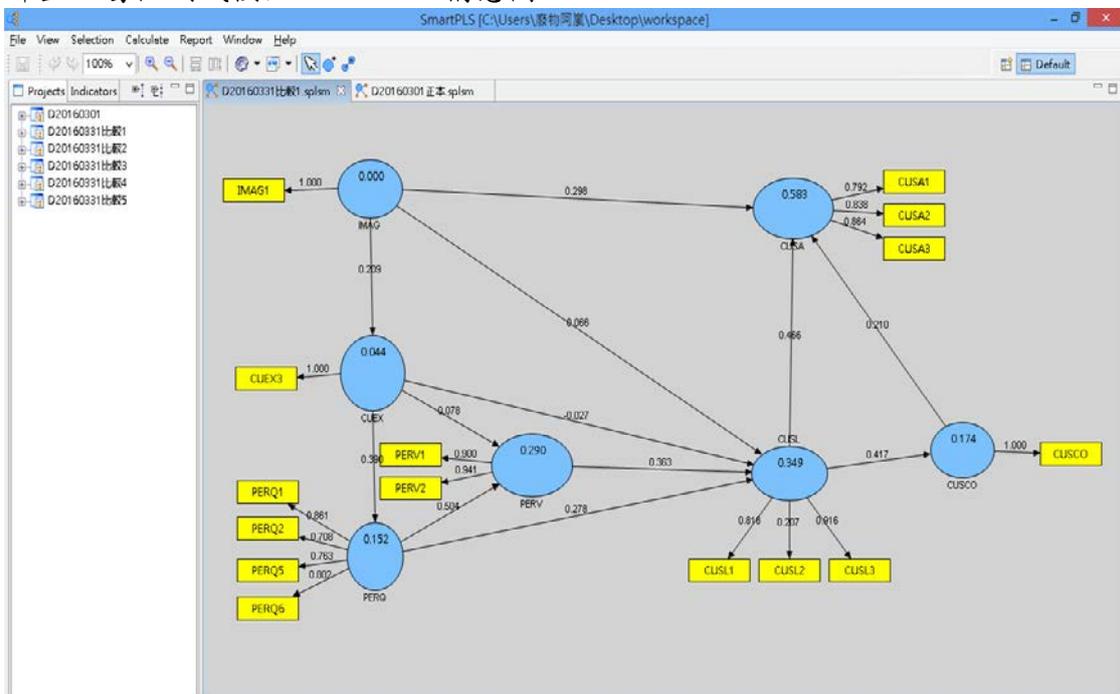


圖 4.3 歐洲消費者滿意度屬性刪減資料集之 SEM-PLS 構念

分別將兩個檔案分析成數據檔，並且輸入製造的表格

表 4.1 歐洲消費者滿意度資料集之 SEM-PLS 模型分析表格

潛在變項	測量變相	因素負荷量	CR	AVE	解釋力	Cronbachs Alpha
CUEX	CUEX1					
	CUEX2					
	CUEX3					
CUSA	CUSA1					
	CUSA2					
	CUSA3					
CUSL	CUSL1					
	CUSL2					
	CUSL3					
IMAG	IMAG1					
	IMAG2					
	IMAG3					
	IMAG4					
	IMAG5					
PERQ	PERQ1					
	PERQ2					
	PERQ3					
	PERQ4					
	PERQ5					
	PERQ6					
	PERQ7					
PERV	PERV1					
	PERV2					
CUSCO	CUSCO					

在此先介紹因素負荷量是方程式中的係數，其用以度量，通因素對隨機變數之共通變異的貢獻度。若變數與因素均已標準化且各因素間彼此是獨立的，則因素負荷量會是一個表示該變數與因素間相關性的指標，其意義與兩者的相關係數類似。因素負荷量愈高，則變數對因素之本質意義的影響就愈大。

CR 為組成信度，把公式的分子當成「本身的變異數」，而分母則是「總變異數 = 本身的變異數 + 殘差變異數」，因此是一個介於 0 至 1 的比值，此數值越高代表「真實變異佔總變異的比例越高」，亦即內

部一致性也是越高，最早提出這個概念的 Fornell and Larcker (1981) [29-30] 則是建議潛在變項的值能達到 0.60 以上。

構念的組成公式信度 =  $(\sum \text{標準化因素負荷量})^2 / ((\sum \text{標準化因素負荷量})^2 + (\sum \text{各測量變項的測量誤差}))$

AVE 則為區別效度，的意義非常容易理解，還記得每一個題目（觀察變項）的變異數被標準化為 1，而「 $\delta + \lambda^2 = 1$ 」，因此公式的分子代表的是「潛在變項可解釋觀察變項的解釋力總和」，而分母表示「觀察變項的總變異數」，各位讀者不要被公式所蒙蔽了，事實上分母就只是「觀察變項的數目」，因此的公式就只是把因素負荷量平方的加總再除以題目數量而已，因此是指「或 2 的平均值」。

Fornell and Larcker (1981) 及 Bagozzi and Yi (1988) [29-30] 都建議潛在變項的最好能超過 0.50，因為這是表示潛在變項受到觀察變項的貢獻相較誤差的貢獻量來得多（50%）

AVE 公式 =  $\sum (\text{因素負荷量})^2 / ((\sum \text{因素負荷量})^2 + (\sum \text{各測量變項的測量誤差}))$

解釋力為前者對後者的合作前在變項影響的解釋度，顯示模式解是潛在變項是否偏向高或低。

Cronbach's Alpha 值 = alpha 信度

$\alpha \geq 0.9$  優秀

$0.9 > \alpha \geq 0.8$  良好

$0.8 > \alpha \geq 0.7$  可接受

$0.7 > \alpha \geq 0.6$  可疑

$0.6 > \alpha \geq 0.5$  差

$0.5 > \alpha$  不可接受

表 4.2 歐洲消費者滿意度原始資料集之 SEM-PLS 模型的分析結果

潛在變項	測量變相	因素負荷量	CR	AVE	解釋力	Cronbachs Alpha
CUEX	CUEX1	0.77125	0.733152	0.480725	0.255811	0.451903
	CUEX2	0.701204				
	CUEX3	0.596374				
CUSA	CUSA1	0.797145	0.871135	0.692826	0.61182	0.779195
	CUSA2	0.840634				
	CUSA3	0.858122				
CUSL	CUSL1	0.818129	0.724595	0.517488	0.406108	0.472399
	CUSL2	0.219699				
	CUSL3	0.913708				
IMAG	IMAG1	0.745213	0.818872	0.478351		0.722835
	IMAG2	0.599036				
	IMAG3	0.576266				
	IMAG4	0.768812				
	IMAG5	0.744591				
PERQ	PERQ1	0.803763	0.904646	0.576545	0.309568	0.87701
	PERQ2	0.63632				
	PERQ3	0.785972				
	PERQ4	0.765845				
	PERQ5	0.759112				
	PERQ6	0.772996				
	PERQ7	0.778997				
PERV	PERV1	0.90323	0.91807	0.848596	0.345294	0.823632
	PERV2	0.938812				
CUSCO	CUSCO	1	1	1	0.173843	1

表 4.3 歐洲消費者滿意度屬性刪減資料集之 SEM-PLS 模型的分析結果

潛在變項	測量變相	因素負荷量	CR	AVE	解釋力	Cronbachs Alpha
CUEX	CUEX1		1	1	0.043739	1
	CUEX2					
	CUEX3	1				
CUSA	CUSA1	0.792207	0.870742	0.692154	0.043739	0.779195
	CUSA2	0.837623				
	CUSA3	0.86444				
CUSL	CUSL1	0.817627	0.722317	0.517113	0.348849	0.472399
	CUSL2	0.207105				
	CUSL3	0.916479				
IMAG	IMAG1	1	1	1		1
	IMAG2					
	IMAG3					
	IMAG4					
	IMAG5					
PERQ	PERQ1	0.861409	0.865147	0.617164	0.152223	0.793641
	PERQ2	0.707582				
	PERQ3					
	PERQ4					
	PERQ5	0.763349				
	PERQ6	0.802032				
	PERQ7					
PERV	PERV1	0.900209	0.917778	0.848113	0.290493	0.823632
	PERV2	0.941196				
CUSCO	CUSCO	1	1	1	0.174058	1

## 4.2 ECSI 原始資料集之 SEM-PLS 模型之結果分析

原始模組經過 SEM-PLS 計算出來的數據，介紹中 CR 值能達到 0.60 上最好，而此原始模組方皆有符合組成信度皆在 0.7 以上，因此符合原則。

AVE 在專家建議潛在變項的 AVE 最好能超過 0.50 以上，除了 IMAG 和 CUEX 低於 0.5 其餘皆符合。

而 Cronbach's Alpha 值除了 IMAG 和 CUEX 低於 0.5 不可接受外，其餘都在 0.7 以上，屬於可疑範圍，但 CUSCO 結果輸出 1 屬於優秀，證明此原始模組可以使用。

### 4.3 ECSI 屬性刪減資料集之 SEM-PLS 模型之結果分析

依照屬性刪減後所計算出來的數據，刪除了部分 CUEX、IMAG、PERQ，CR 值還能達到 0.60 上最好，而此刪減方皆有符合組成信度皆在 0.7 以上，因此符合要求。

AVE 在專家建議潛在變項的 AVE 最好能超過 0.50 以上，刪除了多個因素後，所有因素的 AVE 卻提升在 0.5 以上，因此也符合要求。

而 Cronbach's Alpha 值除了 CUSL 低於 0.5 不可接受外，其餘都在 0.7 以上，屬於可疑範圍，但因刪除了部分因素，結果 CUEX、IMAG、CUSCO 輸出數據為 1 屬於優秀，證明此刪減方可以使用。

表 4.4 歐洲消費者滿意度原始及屬性刪減 SEM-PLS 模型分析比較

	ECSI 原始資料集之 SEM-PLS 模型					ECSI 原始資料集屬性刪減之 SEM-PLS 模型				
	構面數	CR	AVE	解釋力	Alpha	構面數	CR	AVE	解釋力	Alpha
CUEX	1	1	1	0.043 739	1	3	0.73 3152	0.480 725	0.2558 11	0.451 903
CUSA	3	0.8707 42	0.69 2154	0.043 739	0.779 195	3	0.87 1135	0.692 826	0.6118 2	0.779 195
CUSL	3	0.7223 17	0.51 7113	0.348 849	0.470 2399	3	0.72 4595	0.517 7488	0.4061 08	0.472 399
IMAG	1	1	1		1	2	0.81 8872	0.478 354		0.722 85
PERQ	4	0.8651 47	0.61 7164	0.152 223	0.793 641	7	0.90 4646	0.576 545	0.3095 68	0.877 04
PERV	2	0.9177 78	0.84 8113	0.281 493	0.823 632	2	0.91 807	0.848 596	0.3429 4	0.823 632
CUSC O	1	1	1	0.174 058	1	1	1	1	0.1738 43	1

# 第五章 結論與建議

## 5.1 結論

本研究所提出之多準則決策屬性刪減方法，結合模糊理論、多決策屬性刪減函數、RS 理論、熵方法和粒子群演算法，透過軟體 smartpls 執行結構方程式，分析刪減構面資料效度的影響，對「原始屬性+決策屬性」資料集及「屬性刪減屬性+決策屬性」資料集進行分析比較。結果顯示，本研究所提出的多決策屬性刪減方法，是一個有用的屬性刪減方法。

本研究主要結論有以下幾點：

- (1) 兩者相比較之下，原始模組擁有最完整的數據資料，而經過屬性刪減後的數據資料，兩者比較之下發現刪除部分較差的因素，反而能夠增加效能，在比較後刪除部分因素信度數據更接近於 1，可以明顯看出兩者的落差。
- (2) 結果皆可運用在多種因素搭配下影響的專案之中，一個完整豐富的專案跟一個刪除多個元素的專案去做效能比較，從中便可了解刪除了某些部分屬性，甚至可以提升許多效能而不去影響原本的完整性，可提供經理人在刪減不必要的成本時可作得參考依據。

整體而言，由結果可以了解到本研究之「多準則決策屬性刪減方法」可以提供一個有效的屬性刪減方法。因此，決策者可透過本研究所提方法，有效選出重要條件屬性，提升其決策效益。

## 5.2 建議

本專題目前僅導入歐洲消費者滿意度的數據做分析，未來建議將多決策屬性刪減方法應用在(1)不同 SEM-PLS 案例；(2)其他多準則決策問題處理，來達屬性刪減可提升效益的準確性。

## 參考文獻

- [1] A. Guitouni and J.-M. Martel Tentative, guidelines to help choosing an appropriate MCDA method, *European Journal of Operational Research*. 109 (1998), 501-521.
- [2] G.-H. Tzeng and J.-J. Huang, *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*, Chapman and Hall/CRC, 2011.
- [3] J. J. H. Lioua and G.-H. Tzeng, Comments on “Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: an overview”, *Technological and Economic Development of Economy*. 18(2012), 672-695.
- [4] 丁承。當 PLS 遇上 SEM：期刊主編的觀點-座談會引言。論壇，台灣統計方法學學會。台北：國立台灣師範大學。（2010/1）
- [5] 作者：蕭文龍。統計分析入門與應用--SPSS 中文版+SmartPLS 3 (PLS\_SEM)
- [6] 邱皓政，(2011)，當 PLS 遇上 SEM：議題與對話， $\alpha\beta\gamma$  量化研究學刊，3，20-53。
- [7] E. Triantaphyllou, *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2000.
- [8] C.T. Lin，Development and evaluation of five fuzzy multiattribute decision-making methods，*International Journal of Approximate Reasoning*,14(4),1996,281-310
- [9] Z. Hua, B. Gong, X. Xu, A DS-AHP approach for multi-attribute decision making problem with incomplete information, *Expert Systems with Applications* 34 (2008) 2221-2227.
- [10] 梁金樹，林文晟，陳彥邦(2008)，應用模糊多準則決策於航空公司選擇策略聯盟夥伴，*東吳經濟商學學報*，61，107-122。
- [11] C.C. Tseng、C.F. Hong、H.L. Chang(2008), Multiple Attributes Decision-Making Model for Medical Service Selection: An AHP Approach,*Journal of Quality*,15(2),155-165
- [12] 台灣大學研究生陳奕瑋。支向機與屬性選擇。
- [13] 宋国杰、唐世渭、杨冬青、王腾蛟。基于最大熵原理的空間特徵選擇方法。
- [14] Mark A. Hall, "Correlation-based" Feature Selection for Machine Learning", Department of Computer Science, University of Waikato, Hamilton, New Zealand, 1999

- [15] Lohmöller, J.-B., 1989. Latent Variable Path Modeling with Partial Least Squares. Physica, Heidelberg.
- [16] Wold, H., 1982. Soft modeling: the basic design and some extensions. In: Jöreskog, K.G., Wold, H. (Eds.), Systems under Indirect Observations: Part II, North-Holland, Amsterdam, pp. 1e54.
- [17] Bagozzi, R. P. (1994). Structural equation models in marketing research: Basic
- [18] Bollen, K. A. (2011). Evaluating effect, composite, and causal indicators in structural equation models. *MIS Quarterly*, 35(2), 359-372
- [19]Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS Quarterly*, 33(1), 177-195.
- [20] Bollen, K. A., & Lennox, R. (1991). Conventional wisdom on measurement: A structural equation perspective. *Psychological Bulletin*, 110(2), 305-314.
- [21]J.C. Dunn, A fuzzy relative of the ISODATA process and its use in detecting compact well-separated clusters. *J. Cybernet*, 3(1973) 32-57.
- [22] Kuang Yu Huang, Applications of an Enhanced Cluster Validity Index method based on the Fuzzy C-means and Rough Set Theories to Partition and Classification. *Expert Systems With Applications*, 37(2010) 8757-8769.
- [23] Lefteri H. Tsoukalas, Robert E. Uhrig, *Fuzzy and Neural Approaches in Engineering*, John Wiley & Sons, Inc., 1997.
- [24] L.A. Zadeh. Fuzzy sets, *Inf. Control* 8(1965) 338-353.
- [25] Z. Pawlak, Rough sets, *International Journal of Information and Computer Sciences*11 (1982) 341-356.
- [26] J. Kennedy and R. C. Eberhart, "Particle swarm optimization," in: Proc. IEEE Int. Conf. on Neural Networks, Perth, Australia, vol. 4, pp. 1942-1948, 1995.
- [27] R. C. Eberhart, J. Kennedy, "A new optimizer using particle swarm theory," in: Proc. IEEE Int. Symposium on Micro Machine and Human Science, Nagoya, Japan, pp. 39-43, 1995.
- [28] Published in *Statistica Applicata* Vol. 12, n. 3, 361-375, 2000。PLS 路徑模型的用途來估算歐洲消費者滿意度指數 ( ECSI ) 模型。
- [29] Bagozzi, R., & Yi, Y. (1988) . On the evaluation of structural equation models. *Journal of the academy of marketing science*, 16(1), 74-94.

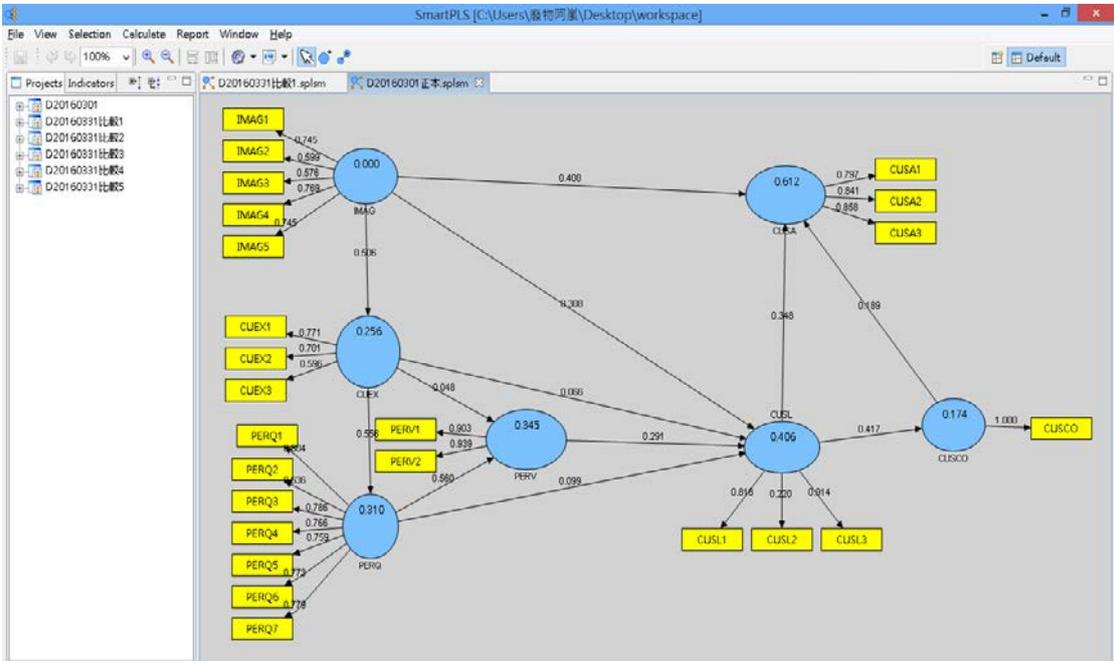
[30]Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18, 39-50.

[31]劉正良,以機械元件之功能與關連建立機械設計模組之研究。(2011)

[32]謝昆霖，鄭秀慧，應用類神經網路建構成本效益決策支援模式，*中華管理評論國際學報*，9(4)，2006。

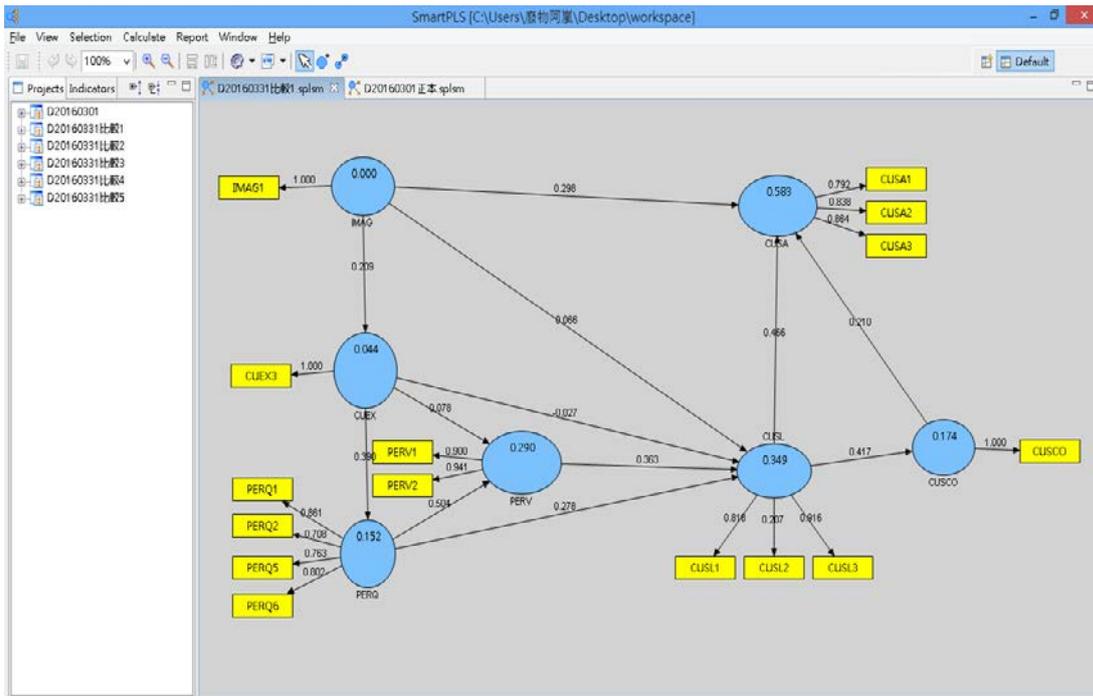
# 附錄

## 歐洲消費者偏好原始資料集



	B	C	D	E	F	G
	測量變相	因素負荷量	CR	AVE	解釋力	Cronbachs Alpha
2	CUEX1	0.77125				
3	CUEX2	0.701204	0.733152	0.480725	0.255811	0.451903
4	CUEX3	0.596374				
5	CUSA1	0.797145				
6	CUSA2	0.840634	0.871135	0.692826	0.61182	0.779195
7	CUSA3	0.858122				
8	CUSL1	0.818129				
9	CUSL2	0.219699	0.724595	0.517488	0.406108	0.472399
10	CUSL3	0.913708				
11	IMAG1	0.745213				
12	IMAG2	0.599036				
13	IMAG3	0.576266	0.818872	0.478351		0.722835
14	IMAG4	0.768812				
15	IMAG5	0.744591				
16	PERQ1	0.803763				
17	PERQ2	0.63632				
18	PERQ3	0.785972				
19	PERQ4	0.765845	0.904646	0.576545	0.309568	0.87701
20	PERQ5	0.759112				
21	PERQ6	0.772996				
22	PERQ7	0.778997				
23	PERV1	0.90323	0.91807	0.848596	0.345294	0.823632
24	PERV2	0.938812				
25	CUSCO	1	1	1	0.173843	1

歐洲消費者偏好資料集屬性刪減後資料



	B	C	D	E	F	G
1	測量變相	因素負荷量	CR	AVE	解釋力	Cronbachs Alpha
2	CUEX1					
3	CUEX2		1	1	0.043739	1
4	CUEX3	1				
5	CUSA1	0.792207				
6	CUSA2	0.837623	0.870742	0.692154	0.043739	0.779195
7	CUSA3	0.86444				
8	CUSL1	0.817627				
9	CUSL2	0.207105	0.722317	0.517113	0.348849	0.472399
10	CUSL3	0.916479				
11	IMAG1	1				
12	IMAG2					
13	IMAG3		1	1		1
14	IMAG4					
15	IMAG5					
16	PERQ1	0.861409				
17	PERQ2	0.707582				
18	PERQ3					
19	PERQ4		0.865147	0.617164	0.152223	0.793641
20	PERQ5	0.763349				
21	PERQ6	0.802032				
22	PERQ7					
23	PERV1	0.900209	0.917778	0.848113	0.290493	0.823632
24	PERV2	0.941196				
25	CUSCO	1	1	1	0.174058	1

# 歐洲消費者偏好原始資料集

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	1	7	5	5	5	4	7	7	6	7	6	4	7	6	5	5	2	3	6	4	7	7	6	5	6	
2	2	10	9	10	10	9	10	10	9	10	9	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	8	10	10	2	10
3	3	8	7	6	4	7	7	7	7	7	8	5	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	6	2	7	
4	4	10	10	5	5	10	7	10	5	8	10	10	8	4	5	8	5	5	10	10	10	5	10	4	10	
5	5	10	10	5	8	9	8	7	10	10	9	8	10	9	9	8	6	10	8	8	8	5	10	3	8	
6	6	8	9	10	8	9	10	9	7	9	10	9	10	8	9	10	10	8	7	7	8	10	3	10		
7	7	8	7	1	7	7	9	6	2	7	8	9	7	8	7	8	5	7	8	8	7	7	6	8		
8	8	8	8	9	7	9	5	6	1	8	6	7	8	6	7	8	7	5	7	7	6	7	5	7	8	
9	9	7	9	6	5	8	7	7	7	7	8	6	7	7	8	5	7	7	7	7	7	8	6	3	7	
10	10	6	7	7	8	8	8	7	3	6	6	8	8	8	7	8	4	6	7	5	5	6	10	4	6	
11	11	7	10	7	7	7	7	6	8	8	8	8	8	8	8	7	7	10	6	7	7	10	4	8		
12	12	9	9	5	8	9	10	10	6	9	7	8	8	8	9	8	5	7	8	8	7	7	5	2	5	
13	13	8	9	8	8	7	8	6	9	9	7	8	8	8	8	9	8	5	6	8	8	7	8	7	3	8
14	14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	10	10	10	10	7	8	10	8	8	8	10	4	10	
15	15	10	8	4	5	10	5	5	10	8	8	8	9	6	9	7	2	5	8	6	7	7	5	2	10	
16	16	7	9	7	10	9	5	7	9	10	9	9	9	9	9	9	2	7	9	6	7	9	4	8		
17	17	6	7	8	10	8	6	6	9	8	10	9	10	9	4	5	10	9	8	7	5	10	2	10		
18	18	7	5	2	5	5	5	7	7	7	6	5	8	7	7	7	7	7	7	7	8	5	3	3	3	
19	19	9	9	9	8	9	8	8	10	8	8	9	9	8	9	8	7	9	8	9	8	9	10	9	5	10
20	20	7	7	5	6	7	5	7	6	8	7	7	8	8	7	6	7	7	8	9	8	6	5	8	1	6
21	21	8	9	7	8	8	4	7	7	7	8	8	8	9	8	8	7	7	8	9	7	8	4	9		
22	22	7	8	8	8	6	9	6	8	3	10	7	9	8	6	5	5	7	4	5	7	3	6	7	7	
23	23	7	7	7	7	7	5	7	7	7	7	7	8	7	7	5	5	7	7	7	7	7	2	7	7	
24	24	7	8	8	7	8	7	7	8	8	8	8	8	8	7	7	9	8	8	8	8	9	8	2	9	
25	25	7	8	8	6	8	7	7	6	8	5	5	5	5	8	6	4	3	5	7	5	2	4	3	2	1
26	26	10	10	10	10	10	8	10	8	10	10	10	10	10	10	10	8	8	10	8	10	10	10	8	10	
27	27	10	10	7	9	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	8	5	7	5	7	3	7	
28	28	2	8	5	8	1	8	8	10	5	5	5	5	5	5	10	10	8	5	7	5	10	10	8	8	
29	29	7	8	8	7	7	6	7	7	8	7	8	7	7	8	7	8	7	8	8	7	7	9	5	8	
30	30	10	10	8	10	10	7	10	10	10	10	9	10	9	10	9	8	10	10	10	10	9	8	10	8	
31	31	9	9	5	7	8	6	8	7	9	9	8	9	8	9	8	8	9	9	8	8	8	8	3	10	
32	32	7	7	7	7	7	7	6	8	7	7	8	8	7	7	5	5	8	5	3	5	3	5	4	4	
33	33	9	7	7	10	10	5	10	5	5	7	10	5	7	10	5	10	7	5	9	7	5	9	10	1	10
34	34	8	8	7	10	8	7	7	10	10	6	10	10	10	10	7	8	7	6	9	10	10	10	3	8	
35	35	7	10	5	6	5	10	5	10	5	1	5	5	5	5	1	1	1	1	1	7	1	1	5	1	

37	36	10	7	7	10	10	8	10	8	4	10	4	10	10	8	8	7	7	7	7	7	10	7	2	8
38	37	7	9	6	6	6	7	6	9	9	10	6	9	7	9	5	3	5	7	7	3	1	3	6	2
39	38	8	7	7	5	8	8	7	5	8	7	7	8	7	7	6	5	8	5	7	7	9	3	6	6
40	39	10	10	5	7	7	8	7	7	9	10	9	10	9	10	8	9	9	10	7	9	10	10	5	10
41	40	6	7	8	7	8	7	8	8	7	7	8	8	8	7	6	8	8	7	7	6	10	4	9	
42	41	8	8	5	9	10	10	10	10	8	10	10	10	9	10	7	8	10	9	9	10	8	3	10	
43	42	7	8	7	9	9	9	8	7	9	7	9	8	8	8	9	8	7	8	7	9	5	9	10	8
44	43	8	7	10	10	5	7	5	10	8	10	10	9	8	10	8	10	10	10	10	8	10	2	10	
45	44	6	6	7	7	6	8	7	7	7	8	8	5	8	7	4	5	7	7	8	4	6	2	9	
46	45	10	10	8	10	10	8	9	10	10	7	10	10	9	10	8	10	10	10	10	8	7	10	8	7
47	46	10	6	7	10	10	8	8	10	10	7	10	9	10	10	8	7	9	8	8	8	7	6	1	
48	47	10	8	5	8	7	8	7	10	9	10	9	8	7	8	8	2	5	8	6	7	10	5	2	7
49	48	7	7	7	8	7	7	8	5	8	8	8	7	8	8	7	8	8	7	8	8	7	8	7	8
50	49	6	8	1	2	5	6	10	5	6	7	1	7	6	6	2	3	4	6	5	4	3	4	1	4
51	50	5	10	1	5	9	10	8	1	6	9	9	10	9	9	7	1	2	7	4	5	10	4	2	7
52	51	8	10	7	10	8	8	8	10	8	6	10	7	8	8	10	4	7	8	10	8	10	10	3	8
53	52	8	7	7	8	7	8	7	8	6	8	6	7	7	6	7	6	5	6	7	7	6	2	7	7
54	53	8	7	8	7	7	8	5	9	9	10	7	9	7	8	8	6	8	9	8	7	5	7	3	10
55	54	5	8	1	10	7	10	8	8	8	8	8	10	8	6	6	8	7	8	7	7	8	6	8	7
56	55	7	8	7	7	7	7	5	7	7	7	7	8	7	8	8	8	7	8	6	7	7	7	4	7
57	56	7	5	7	7	8	9	8	6	7	7	7	8	7	8	6	7	8	7	8	7	6	7	2	7
58	57	8	9	2	7	9	7	5	8	8	5	6	5	6	5	2	5	5	5	2	6	7	5	10	5
59	58	9	9	8	8	10	7	7	9	7	10	10	8	8	10	8	8	8	9	8	8	9	8	4	8
60	59	9	10	7	10	8	10	8	8	10	9	8	9	8	9	8	8	9	10	8	10	10	10	5	10
61	60	7	7	7	8	7	6	8	5	8	7	8	7	7	8	8	6	6	8	7	7	5	7	6	5
62	61	7	6	8	5	7	9	9	1	6	7	6	5	7	7	6	4	4	6	4	6	4	7	2	4
63	62	8	4	8	7	5	7	8	9	9	7	7	9	9	7	9	9	7	7	9	7	7	8	7	6
64	63	7	8	8	8	7	8	8	8	7	7	8	8	8	8	8	9	8	7	8	7	9	7	3	6
65	64	8	8	1	5	8	6	7	8	8	8	3	4	7	8	5	5	6	7	5	7	6	10	7	6
66	65	7	8	8	4	9	7	8	8	7	8	8	9	6	7	6	7	7	6	6	7	6	2	5	3
67	66	8	9	6	9	8	8	8	7	8	9	8	9	9	9	2	6	9	7	5	6	6	2	6	6
68	67	4	9	6	8	10	8	8	8	8	10	8	8	10	7	9	8	8	7	7	8	7	7	9	6
69	68	7	7	7	7	8	8	8	8	5	8	7	8	7	7	5	6	1	4	4	1	7	4	4	4
70	69	0	7	6	8	9	6	7	0	7	7	7	9	9	8	6	7	8	7	8	7	9	7	8	8
71	70	8	7	5	8	8	8	7	8	7	8	8	9	8	8	9	6	6	7	6	7	10	7	3	8
72	71	7	9	7	8	9	7	7	8	8	8	8	9	9	8	9	7	7	9	7	8	7	7	3	9

Microsoft Excel screenshot showing a data table with columns A through Z and rows 71 through 109. The data consists of numerical values ranging from 1 to 10, arranged in a grid pattern.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
71	72	10	10	5	8	10	10	10	10	9	9	10	10	10	9	8	7	7	10	6	9	10	5	4	8	
74	73	9	10	7	7	10	8	10	7	8	10	10	10	10	10	10	1	1	10	10	10	10	1	5	1	
75	74	5	7	7	5	7	8	6	4	7	7	5	7	7	7	6	7	7	7	6	5	5	7	6	5	
76	75	8	7	7	7	7	8	10	10	7	7	8	7	8	7	8	7	7	7	1	7	6	10	5	5	
77	75	4	5	4	5	7	8	2	9	8	7	6	7	8	8	6	4	4	7	6	5	7	8	5	6	
78	77	7	7	7	7	8	9	9	10	7	8	8	8	8	8	8	8	7	6	9	9	8	4	9		
79	79	6	5	8	7	7	5	5	7	5	4	7	6	5	7	5	5	8	7	5	5	10	6	8		
80	79	7	8	8	8	7	8	6	7	8	7	7	8	7	8	6	6	8	6	7	7	7	8	6	8	
81	80	8	7	7	6	7	7	8	7	8	7	7	8	8	6	7	7	7	8	7	7	8	1	8		
82	81	8	9	8	8	9	9	8	9	9	9	10	9	9	9	7	7	8	9	8	7	8	10	10	8	
83	82	8	7	7	9	8	8	6	4	8	8	8	8	7	7	7	8	8	4	8	8	9	6	8		
84	83	8	9	7	9	8	8	8	9	8	9	9	8	10	9	7	9	7	8	9	9	10	8	10	6	
85	84	7	6	6	7	8	7	7	5	8	7	8	8	9	7	7	5	7	8	6	6	6	7	4	5	
86	85	7	7	4	8	8	8	6	8	8	8	8	7	8	7	7	5	7	8	7	6	8	8	4	5	
87	86	8	6	8	8	9	8	5	3	7	5	9	9	9	8	10	4	8	7	9	7	7	9	4	5	
88	87	9	9	6	8	9	9	8	10	9	9	8	5	9	9	9	5	9	8	9	10	9	10	3	10	
89	88	9	8	7	9	9	10	5	4	8	9	9	8	9	8	9	6	8	7	9	8	10	2	9		
90	89	7	8	6	9	8	8	7	8	9	8	8	7	7	9	7	7	8	9	8	8	10	10	2	10	
91	90	7	8	7	10	8	7	7	7	8	9	10	8	10	9	9	7	8	7	9	8	9	8	9	9	
92	91	9	10	10	8	8	8	8	7	8	9	10	9	10	10	8	9	8	8	10	8	7	10	10	8	
93	92	8	8	6	7	8	7	7	7	8	6	8	7	5	7	5	7	8	8	9	7	6	5	3	8	
94	93	8	8	8	9	9	8	9	7	9	8	9	8	9	8	9	7	8	8	9	9	9	10	2	9	
95	94	6	8	7	7	9	6	6	5	8	5	8	10	8	7	6	8	4	7	8	7	8	10	5	5	
96	95	2	7	7	2	5	7	5	7	4	8	2	3	4	4	4	4	4	5	2	3	1	1	2	1	
97	96	9	9	10	9	7	8	10	9	7	8	10	7	9	8	9	8	10	8	10	8	10	10	8	9	
98	97	9	8	7	7	7	8	5	8	9	8	7	9	8	9	10	9	8	8	8	9	8	9	6	9	
99	99	7	7	6	7	7	7	6	8	8	8	7	7	6	7	7	7	7	8	6	7	7	7	3	8	
100	99	8	5	3	7	7	6	5	8	6	7	7	7	7	7	5	7	8	7	7	7	7	3	5	5	
101	100	10	10	7	10	7	7	7	9	10	8	10	10	7	10	10	7	7	8	9	9	10	7	10	10	
102	101	8	8	5	8	8	8	5	8	8	7	8	8	8	7	8	7	8	8	5	7	8	8	3	5	
103	102	8	8	7	8	8	8	8	7	8	7	8	7	8	8	7	7	7	8	8	7	7	7	6	7	
104	103	10	7	2	8	7	8	7	8	9	5	9	8	7	8	7	8	8	8	8	8	8	9	2	10	
105	104	7	5	7	7	6	7	7	5	7	5	8	5	7	5	7	5	7	10	6	8	7	5	8	8	
106	105	10	10	8	8	9	7	7	9	8	9	8	9	8	10	7	8	10	7	8	10	6	10	6	10	
107	106	7	3	7	3	9	7	2	6	7	8	7	7	7	7	7	5	7	5	10	5	3	7	7		
108	107	10	5	5	5	8	10	10	10	5	5	10	5	10	5	10	10	8	10	8	8	8	8	3	8	

Microsoft Excel screenshot showing a data table with columns A through Z and rows 109 through 144. The data consists of numerical values ranging from 1 to 10, arranged in a grid pattern.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
109	109	8	9	8	7	8	7	8	8	8	7	8	8	8	8	7	3	7	8	8	9	8	8	3	9	
110	109	7	10	7	10	10	10	1	7	10	10	10	1	10	1	10	8	8	8	7	8	2	10	4	10	
111	110	8	8	7	8	9	8	9	8	9	7	8	8	8	8	7	8	8	8	10	8	10	7	10	10	
112	111	5	5	5	8	8	8	8	5	7	9	7	8	9	9	8	5	7	9	8	7	7	9	2	8	
113	112	9	9	8	9	9	8	9	8	9	9	9	9	8	9	8	7	9	8	6	8	10	2	9		
114	113	9	8	8	9	8	9	8	10	9	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	10	10	10	10	10	
115	114	8	10	8	10	8	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	10	8	10	10	10	4	10	
116	115	10	8	7	10	9	7	10	8	8	7	10	10	10	10	10	8	8	8	8	8	10	10	6	10	
117	116	7	8	10	8	10	5	10	10	8	7	4	5	8	7	7	2	5	8	5	5	5	8	10	9	
118	117	9	10	10	9	7	5	1	9	7	8	9	9	9	10	10	10	8	10	10	10	10	6	10	10	
119	118	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	7	10	10	9	10	8	8	10	7	8	9	10	2	10	
120	119	8	9	8	9	9	10	8	10	10	7	10	9	10	9	9	9	9	8	8	9	8	10	10	7	
121	120	8	10	10	10	10	10	8	7	8	8	8	8	8	8	8	10	8	8	8	10	10	10	10	8	
122	121	9	10	7	8	8	9	8	10	8	8	8	9	9	8	8	7	8	9	10	5	8	5	2	7	
123	122	7	5	8	5	7	9	8	6	8	8	7	5	7	7	8	2	4	5	7	5	5	10	3	1	
124	123	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	
125	124	7	7	3	5	5	8	9	4	6	4	6	7	7	5	6	5	6	7	4	5	4	8	5	8	
126	125	7	5	7	7	8	6	5	9	6	3	5	3	7	4	9	6	7	8	5	7	7	8	3	5	
127	126	7	7	5	1	2	8	6	7	8	8	7	9	7	8	9	5	5	5	7	7	4	2	3	4	
128	127	9	10	9	10	9	10	9	10	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	10	10	9	
129	128	6	5	7	8	8	7	6	5	8	7	8	8	7	8	8	5	6	8	8	7	7	8	3	7	
130	129	8	5	7	7	7	8	7	7	7	5	9	7	8	7	8	5	5	7	6	5	6	1	10	8	
131	130	8	8	8	8	7	7	8	7	7	6	8	8	8	8	7	7	8	7	7	7	7	2	8	8	
132	131	5	10	10	5	5	10	5	8	8	7	5	8	5	8	8	5	10	5	7	10	1	10	1	8	
133	132	7	9	1	5	9	7	6	10	8	5	6	7	8	7	8	4	4	7	5	5	6	4	10	5	
134	133	5	6	5	5	6	5	10	1	2	4	5	4	6	5	6	5	5	6	5	5	6	10	10	10	
135	134	8	10	10	8	10	10	4	8	8	10	10	10	10	8	10	8	5	8	5	8	10	10	2	8	
136	135	8	5	10	5	9	7	7	5	8	3	8	8	9	7	7	5	7	8	7	7	5	8	2	7	
137	136	8	9	7	7	9	8	3	7	10	8	9	7	9	9	7	8	8	8	8	8	5	10	5	10	
138	137	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
139	138	8	9	8	7	7	8	8	7	8	7	10	8	8	7	8	5	8	10	8	8	9	8	10	10	
140	139	8	9	9	9	10	9	9	9	9	9	10	9	8	9	1	9	10	10	9	7	7	3	9	9	
141	140	10	8	5	8	8	8	9	8	8	8	8	8	6	10	8	7	10	8	8	6	10	6	8	8	
142	141	10	9	7	10	10	9	7	7	8	7	10	9	8	8	9	6	9	8	10	8	3	10	10	10	
143	142	8	9	7	8	8	8	8	7	8	8	8	9													

SEM - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
143	143	10	8	8	10	8	7	10	8	9	7	7	8	8	7	7	2	8	8	8	8	8	10	6	8	
144	145	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2	10	
145	146	5	8	5	7	7	8	8	10	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	8	10	
146	147	5	7	8	4	5	5	8	8	5	5	4	4	7	5	5	5	4	6	5	4	2	5	5	4	
147	148	8	8	5	7	7	6	6	4	8	8	8	8	8	8	5	7	8	8	7	6	7	4	7		
148	149	8	8	1	5	5	3	4	8	5	8	5	8	4	4	5	5	5	7	5	10	7	5	2	5	
149	150	7	10	7	8	8	7	10	10	8	7	7	9	10	7	5	7	8	8	6	10	10	4	10		
150	151	10	10	7	9	8	8	8	10	9	8	10	9	9	9	9	8	8	9	7	8	5	10	6	10	
151	152	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	5	7	8	8	8	8	8	6	8	
152	153	5	10	8	10	10	7	10	5	8	10	5	8	10	5	1	6	8	4	8	10	9	3	10		
153	154	1	1	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	1	10	5	10	9	10	7	5	10	6	10	
154	155	9	9	7	6	7	7	8	10	8	9	9	9	9	9	7	8	7	6	7	8	7	1	7		
155	156	8	8	7	8	8	9	8	9	8	7	8	8	7	8	8	6	7	7	8	7	7	8	6	7	
156	157	8	6	6	8	6	8	8	8	9	7	6	2	6	8	10	7	7	8	7	7	8	1	6	8	
157	158	8	9	9	9	9	6	7	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	9	8	8	10	10	8	
158	159	5	7	3	5	6	5	3	10	6	6	6	6	7	5	4	4	6	7	7	5	6	3	4	8	
159	160	7	7	10	8	10	3	10	10	10	5	6	10	10	8	10	5	7	8	8	10	5	2	5		
160	161	8	10	8	10	8	7	8	9	9	6	8	8	8	8	8	7	8	8	7	7	10	1	8		
161	162	8	6	7	8	7	8	7	8	7	7	8	8	8	8	7	5	6	7	7	8	6	10	4	7	
162	163	8	9	8	7	9	8	8	7	9	9	9	9	9	9	8	6	8	9	8	9	10	9	1	10	
163	164	6	4	6	7	5	7	6	7	6	5	7	9	6	7	7	8	5	8	6	5	8	2	5		
164	165	8	9	7	5	10	7	10	10	7	8	4	5	4	4	1	2	1	8	3	2	10	2	10		
165	166	7	7	10	8	10	3	10	10	10	5	6	10	10	8	10	5	7	8	8	10	8	5	2	5	
166	167	10	8	8	10	10	8	10	10	10	7	10	10	10	10	9	7	7	8	8	10	10	2	10		
167	168	5	4	6	8	8	7	9	8	7	3	8	8	8	7	7	6	8	7	6	6	3	9	10	7	
168	169	8	8	5	10	9	3	7	8	8	5	8	8	7	8	7	5	8	8	6	7	5	8	6	8	
169	170	8	5	7	3	7	9	8	5	8	4	6	5	7	5	4	5	7	8	6	7	9	7	6	8	
170	171	6	7	7	5	7	6	7	10	6	3	7	7	7	7	5	6	7	6	5	6	10	4	10	5	
171	172	5	10	1	5	10	9	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	8	10	3	10		
172	173	8	8	4	9	8	7	7	7	9	9	8	9	8	8	7	7	8	8	7	8	8	8	6	9	
173	174	6	7	5	8	6	8	7	8	8	7	7	8	7	9	5	5	7	7	4	10	5	9	7		
174	175	9	10	8	9	10	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	5	8	10	9	9	9	1	5	10	
175	176	8	10	7	8	8	7	10	10	8	10	8	8	5	10	8	8	7	10	8	7	5	5	8	5	
176	177	10	6	6	8	10	8	7	7	6	5	9	3	8	9	8	10	10	8	9	10	10	4	10	10	
177	178	9	8	7	8	7	9	10	8	7	8	7	9	7	9	7	7	8	9	7	7	6	9	5	8	
178	179	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	7	7	7	7	7	8	10	7	5	10	10	10	
179	180	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	

SEM - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
181	181	8	8	10	8	7	8	8	7	8	7	2	7	7	8	7	6	7	8	7	2	4	5	2	7	
182	182	6	8	7	7	9	7	6	10	9	8	7	7	7	7	6	6	6	8	7	7	5	8	2	7	
183	183	5	7	8	7	8	5	10	5	5	3	5	4	5	4	5	2	7	5	6	7	8	8	6		
184	184	10	10	10	10	10	8	10	7	10	9	8	8	9	9	10	9	5	8	8	7	8	10	1	10	
185	185	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	3	5	7	
186	186	7	8	5	7	7	6	7	5	7	4	7	5	6	7	6	6	6	5	5	6	7	4	2	6	
187	187	10	9	9	10	10	10	10	10	10	6	10	7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
188	188	7	8	6	8	8	5	7	9	9	8	10	9	10	8	8	8	8	8	6	8	7	9	5	8	
189	189	8	4	3	7	8	1	10	1	6	2	3	5	4	7	2	1	1	7	4	1	4	6	5	7	
190	190	6	7	5	6	9	6	7	5	7	2	5	6	7	6	4	5	6	7	6	6	2	7	3	5	
191	191	9	9	8	8	8	7	8	9	8	9	8	8	8	8	8	7	7	8	7	7	7	10	4	8	
192	192	5	5	9	10	9	10	10	9	10	5	9	3	3	9	9	1	5	9	10	8	10	10	3	8	
193	193	10	10	10	10	10	8	10	7	10	8	10	10	10	10	8	7	10	10	5	10	5	1	6	10	
194	194	9	9	10	9	8	9	9	8	10	8	10	9	10	9	10	6	7	8	10	8	5	1	6	10	
195	195	10	10	7	1	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	8	10	9	9	6	8	7	10	3	10	
196	196	8	8	7	6	8	7	6	7	7	6	7	8	5	8	8	4	6	6	6	7	10	5	10	5	
197	197	6	8	5	4	8	10	8	6	3	9	7	8	7	5	5	5	5	6	5	7	1	7	1	6	
198	198	10	10	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	5	10	
199	199	8	10	7	10	8	10	10	10	10	8	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	1	10	3	10	
200	200	8	7	8	7	7	8	8	7	7	5	8	7	9	8	9	5	6	8	7	6	7	10	2	9	
201	201	8	6	8	8	10	9	9	9	7	7	7	9	9	8	9	6	7	10	8	8	10	8	6	9	
202	202	8	8	8	8	6	8	8	8	8	9	9	8	8	9	9	5	7	8	7	9	7	1	10	9	
203	203	7	6	9	8	7	8	7	9	6	9	9	8	7	10	8	7	7	10	10	10	10	10	10	8	
204	204	7	2	4	6	8	8	7	6	5	1	8	5	3	8	4	4	8	8	8	4	6	8	8	8	
205	205	5	3	6	4	7	6	5	8	7	3	6	7	6	8	6	3	5	7	5	5	5	8	10	8	
206	206	10	7	8	7	8	8	7	7	5	7	7	5	6	7	5	5	8	6	8	8	10	6	8	8	
207	207	5	5	5	7	5	5	5	8	7	4	9	7	5	8	8	9	7	6	6	4	5	1	2	1	
208	208	6	7	8	9	8	9	8	8	6	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	8	10	10	10	
209	209	7	8	8	8	8	8	6	10	9	7	7	9	7	10	7	9	10	10	7	8	8	2	10		
210	209	9	8	9	7	9	8	9	3	8	8	7	8	8	8	8	7	7	7	7	7	9	7	8	8	
211	210	10	7	5	8	5	5	5	10	10	5	10	8	5	5	10	10	8	8	8	10	7	5	2	10	
212	211	5	7	6	7	8	7	7	8	7	7	5	7	7	7	6	7	7	8	7	3	5	8	6	5	
213	212	9	7	8	8	8	7	7	8	7	7	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	1	6	7	7	
214	213	5	8	5	8	8	5	5	9	9	8	5	8	8	8	5	3	6	8	5	6					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
217	215	7	9	3	4	9	5	5	3	7	7	4	8	8	7	4	2	6	8	9	5	5	1	2	5	
218	217	8	8	8	8	10	7	7	3	8	7	8	7	8	8	8	8	8	7	7	8	8	10	6	10	
219	218	8	9	9	9	8	9	8	9	10	7	8	9	8	9	9	5	5	9	9	8	8	9	2	9	
220	219	7	7	8	8	8	9	7	9	9	8	9	8	9	8	7	5	6	8	9	8	6	9	2	9	
221	220	2	3	4	3	5	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	5	1	3	3		
222	221	5	7	7	8	5	7	7	7	7	6	8	10	7	8	7	5	5	7	8	5	8	7	4	5	
223	222	8	7	7	10	9	8	10	5	8	7	8	10	9	8	3	6	8	9	7	8	8	10	1	10	
224	223	8	8	9	9	9	8	7	7	8	7	9	10	8	8	7	7	7	8	8	8	8	9	5	9	
225	224	7	7	9	7	8	8	6	5	7	8	7	8	8	7	8	3	5	8	5	6	8	7	4	7	
226	225	8	5	8	5	8	10	8	5	7	5	7	7	7	7	5	4	5	7	8	10	3	1	10		
227	226	8	6	8	10	10	7	6	10	7	3	8	8	8	8	7	7	6	8	7	7	1	10	6	7	
228	227	7	4	7	8	7	6	7	6	6	5	7	7	8	5	7	1	4	6	7	5	7	4	4	5	
229	228	10	8	9	10	8	10	5	7	7	8	9	10	10	9	8	7	8	9	9	7	8	9	10	8	
230	229	8	8	5	7	7	7	6	6	8	6	7	8	7	7	8	2	4	8	7	6	5	8	8	5	
231	230	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
232	231	5	8	6	5	7	5	1	7	7	7	4	7	8	7	4	4	5	6	5	5	4	2	3	5	
233	232	8	5	8	8	8	8	8	5	8	8	8	8	8	8	5	5	8	9	5	8	5	4	5	8	
234	233	10	5	8	9	8	9	5	7	5	9	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	10	5	8	8	
235	234	7	7	7	6	8	8	7	5	7	8	6	7	8	7	8	8	8	7	7	7	6	8	3	7	
236	235	5	8	1	7	1	5	7	9	6	5	3	6	5	7	3	3	6	7	6	5	7	5	3	5	
237	236	5	7	7	7	8	7	7	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	10	7	7	
238	237	8	6	4	5	7	6	5	8	8	7	6	7	8	6	7	5	7	8	6	7	8	9	3	8	
239	238	6	7	8	7	7	8	6	7	6	6	7	6	7	6	4	6	8	7	6	7	3	10	8	8	
240	239	5	9	6	8	6	9	8	5	5	1	4	5	8	6	5	8	6	8	4	4	1	2	5	1	
241	240	6	8	8	7	7	5	7	7	7	7	8	7	6	5	7	5	7	8	8	8	10	4	10	9	
242	241	9	7	10	10	10	4	10	7	8	7	10	10	10	7	9	8	7	9	10	10	8	10	6	10	
243	242	1	10	1	1	10	10	10	10	9	8	9	10	8	10	5	1	1	10	8	5	1	10	6	10	
244	243	10	8	5	10	8	8	8	1	8	10	8	10	8	10	10	5	5	10	8	10	10	10	2	10	
245	244	10	9	7	10	10	10	9	8	8	10	9	10	9	9	9	5	8	8	7	10	10	10	10	10	
246	245	5	7	9	5	7	5	7	5	7	10	10	7	7	8	5	7	5	7	6	7	8	7	10	8	
247	246	7	5	5	7	7	7	7	7	7	5	7	6	6	6	4	5	8	5	6	5	8	1	10	5	
248	247	7	10	3	9	8	9	9	9	9	9	10	8	8	8	5	5	9	8	8	10	5	6	9	9	
249	248	7	8	5	8	8	8	8	7	8	7	6	8	9	7	9	8	8	8	7	8	8	7	10	8	
250	249	8	8	6	8	7	7	6	7	7	6	6	8	7	6	7	5	5	8	5	7	2	7	7	7	
251	250	8	10	8	9	9	10	8	5	9	10	10	8	8	8	9	5	9	7	8	9	10	3	10	10	





