

商業智慧實務



Tamkang
University

Practices of Business Intelligence

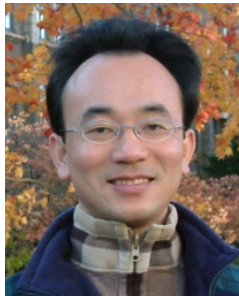
商業智慧的資料探勘

(Data Mining for Business Intelligence)

1022BI06

MI4

Wed, 9,10 (16:10-18:00) (B113)



Min-Yuh Day

戴敏育

Assistant Professor

專任助理教授

Dept. of Information Management, Tamkang University

淡江大學 資訊管理學系

<http://mail.tku.edu.tw/myday/>

2014-03-26



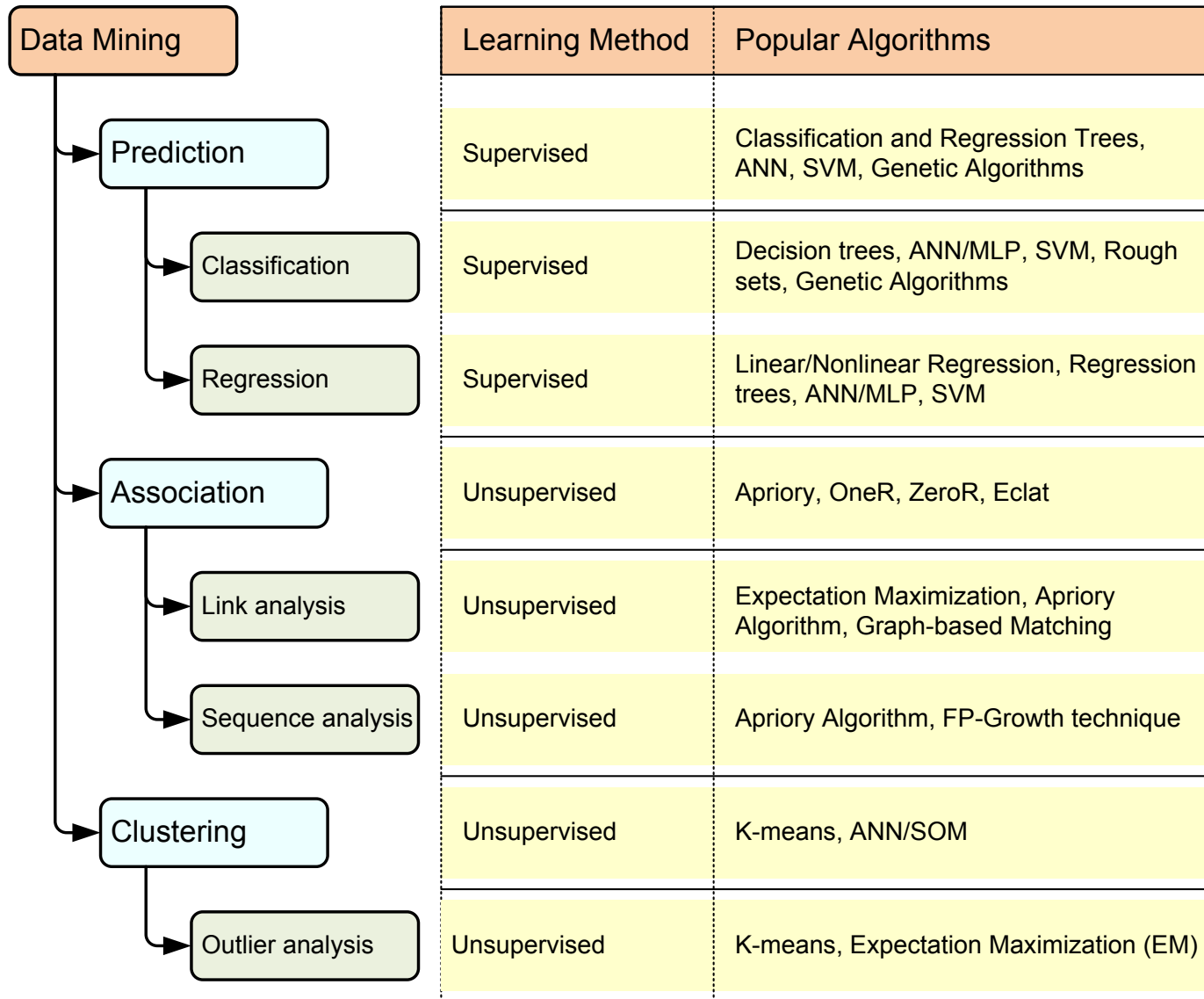
課程大綱 (Syllabus)

週次 (Week)	日期 (Date)	內容 (Subject/Topics)
1	103/02/19	商業智慧導論 (Introduction to Business Intelligence)
2	103/02/26	管理決策支援系統與商業智慧 (Management Decision Support System and Business Intelligence)
3	103/03/05	企業績效管理 (Business Performance Management)
4	103/03/12	資料倉儲 (Data Warehousing)
5	103/03/19	商業智慧的資料探勘 (Data Mining for Business Intelligence)
6	103/03/26	商業智慧的資料探勘 (Data Mining for Business Intelligence)
7	103/04/02	教學行政觀摩日 (Off-campus study)
8	103/04/09	資料科學與巨量資料分析 (Data Science and Big Data Analytics)

課程大綱 (Syllabus)

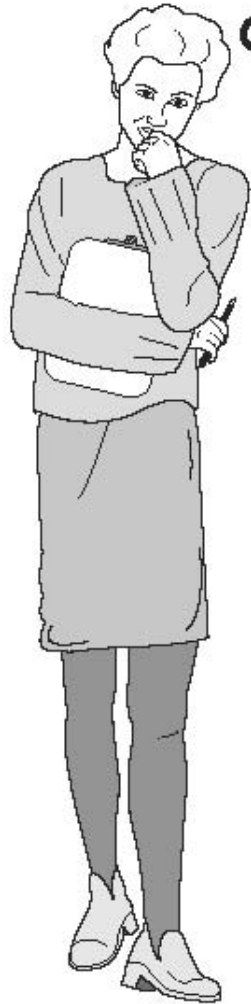
週次	日期	內容 (Subject/Topics)
9	103/04/16	期中報告 (Midterm Project Presentation)
10	103/04/23	期中考試週 (Midterm Exam)
11	103/04/30	文字探勘與網路探勘 (Text and Web Mining)
12	103/05/07	意見探勘與情感分析 (Opinion Mining and Sentiment Analysis)
13	103/05/14	社會網路分析 (Social Network Analysis)
14	103/05/21	期末報告 (Final Project Presentation)
15	103/05/28	畢業考試週 (Final Exam)

A Taxonomy for Data Mining Tasks



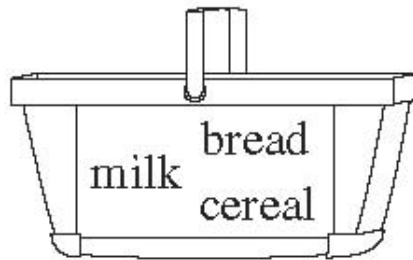
Market Basket Analysis

Which items are frequently purchased together by my customers?

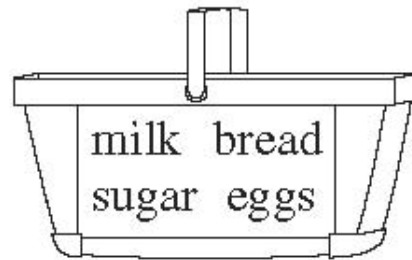


Market Analyst

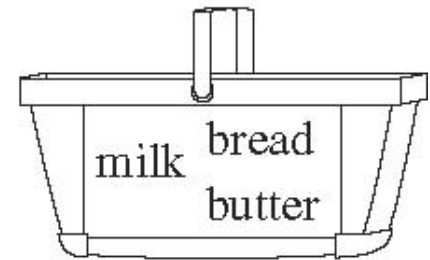
Shopping Baskets



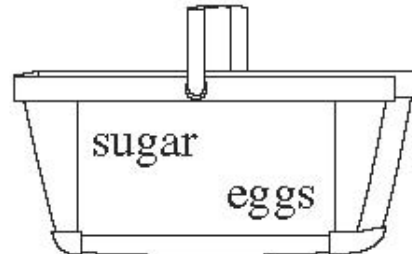
Customer 1



Customer 2



Customer 3



Customer n

Association Rule Mining

- Apriori Algorithm

Raw Transaction Data

Transaction No	SKUs (Item No)
1	1, 2, 3, 4
1	2, 3, 4
1	2, 3
1	1, 2, 4
1	1, 2, 3, 4
1	2, 4

One-item Itemsets

Itemset (SKUs)	Support
1	3
2	6
3	4
4	5

Two-item Itemsets

Itemset (SKUs)	Support
1, 2	3
1, 3	2
1, 4	3
2, 3	4
2, 4	5
3, 4	3

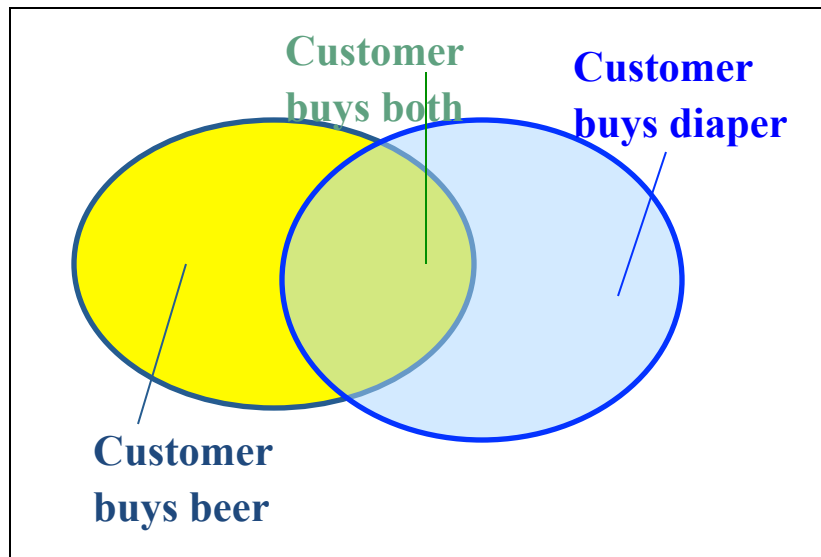
Three-item Itemsets

Itemset (SKUs)	Support
1, 2, 4	3
2, 3, 4	3

Basic Concepts: Frequent Patterns and Association Rules

Transaction-id	Items bought
10	A, B, D
20	A, C, D
30	A, D, E
40	B, E, F
50	B, C, D, E, F

- Itemset $X = \{x_1, \dots, x_k\}$
- Find all the rules $X \rightarrow Y$ with minimum support and confidence
 - **support**, s , probability that a transaction contains $X \cup Y$
 - **confidence**, c , conditional probability that a transaction having X also contains Y



Let $sup_{min} = 50\%$, $conf_{min} = 50\%$
 Freq. Pat.: $\{A:3, B:3, D:4, E:3, AD:3\}$

Association rules:

$A \rightarrow D$ (60%, 100%)

$D \rightarrow A$ (60%, 75%)

$A \rightarrow D$ (support = $3/5 = 60\%$, confidence = $3/3 = 100\%$)

$D \rightarrow A$ (support = $3/5 = 60\%$, confidence = $3/4 = 75\%$)

Market basket analysis

- Example
 - Which groups or sets of items are customers likely to purchase on a given trip to the store?
- Association Rule
 - *Computer* → *antivirus_software*
[support = 2%; confidence = 60%]
 - A support of 2% means that 2% of all the transactions under analysis show that computer and antivirus software are purchased together.
 - A confidence of 60% means that 60% of the customers who purchased a computer also bought the software.

Association rules

- Association rules are considered interesting if they satisfy both
 - a **minimum support threshold** and
 - a **minimum confidence threshold**.

Frequent Itemsets, Closed Itemsets, and Association Rules

Let $I = \{I_1, I_2, \dots, I_m\}$ be a set of items. Let D , the task-relevant data, be a set of database transactions where each transaction T is a set of items such that $T \subseteq I$. Each transaction is associated with an identifier, called TID. Let A be a set of items. A transaction T is said to contain A if and only if $A \subseteq T$. An association rule is an implication of the form $A \Rightarrow B$, where $A \subset I$, $B \subset I$, and $A \cap B = \phi$. The rule $A \Rightarrow B$ holds in the transaction set D with support s , where s is the percentage of transactions in D that contain $A \cup B$ (i.e., the union of sets A and B , or say, both A and B). This is taken to be the probability, $P(A \cup B)$.¹ The rule $A \Rightarrow B$ has confidence c in the transaction set D , where c is the percentage of transactions in D containing A that also contain B . This is taken to be the conditional probability, $P(B|A)$. That is,

$$\text{Support } (A \rightarrow B) = P(A \cup B)$$

$$\text{Confidence } (A \rightarrow B) = P(B|A)$$

Support $(A \rightarrow B) = P(A \cup B)$
Confidence $(A \rightarrow B) = P(B|A)$

- The notation $P(A \cup B)$ indicates the probability that a transaction contains the union of set A and set B
 - (i.e., it contains every item in A and in B).
- This should not be confused with $P(A \text{ or } B)$, which indicates the probability that a transaction contains either A or B .

- itemset
 - A set of items is referred to as an **itemset**.
- K-itemset
 - An itemset that contains *k items* is a **k-itemset**.
- Example:
 - The set {*computer, antivirus software*} is a **2-itemset**.

- If the **relative support** of an itemset I satisfies a **prespecified minimum support threshold**, then I is a **frequent itemset**.
 - i.e., the **absolute support** of I satisfies the corresponding **minimum support count threshold**
- The set of **frequent k -itemsets** is commonly denoted by L_K

$$\text{confidence}(A \Rightarrow B) = P(B|A) = \frac{\text{support}(A \cup B)}{\text{support}(A)} = \frac{\text{support_count}(A \cup B)}{\text{support_count}(A)}$$

- the **confidence** of rule $A \rightarrow B$ can be easily derived from the support counts of A and $A \cup B$.
- once the support counts of A , B , and $A \cup B$ are found, it is straightforward to derive the corresponding association rules $A \rightarrow B$ and $B \rightarrow A$ and check whether they are strong.
- Thus the problem of mining association rules can be reduced to that of mining frequent itemsets.

Transactional data for an *AllElectronics* branch

<i>TID</i>	<i>List of item_IDs</i>
T100	I1, I2, I5
T200	I2, I4
T300	I2, I3
T400	I1, I2, I4
T500	I1, I3
T600	I2, I3
T700	I1, I3
T800	I1, I2, I3, I5
T900	I1, I2, I3

Example: Apriori

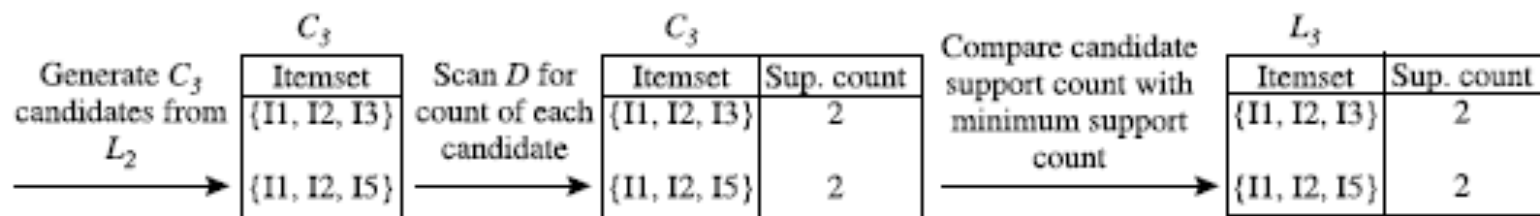
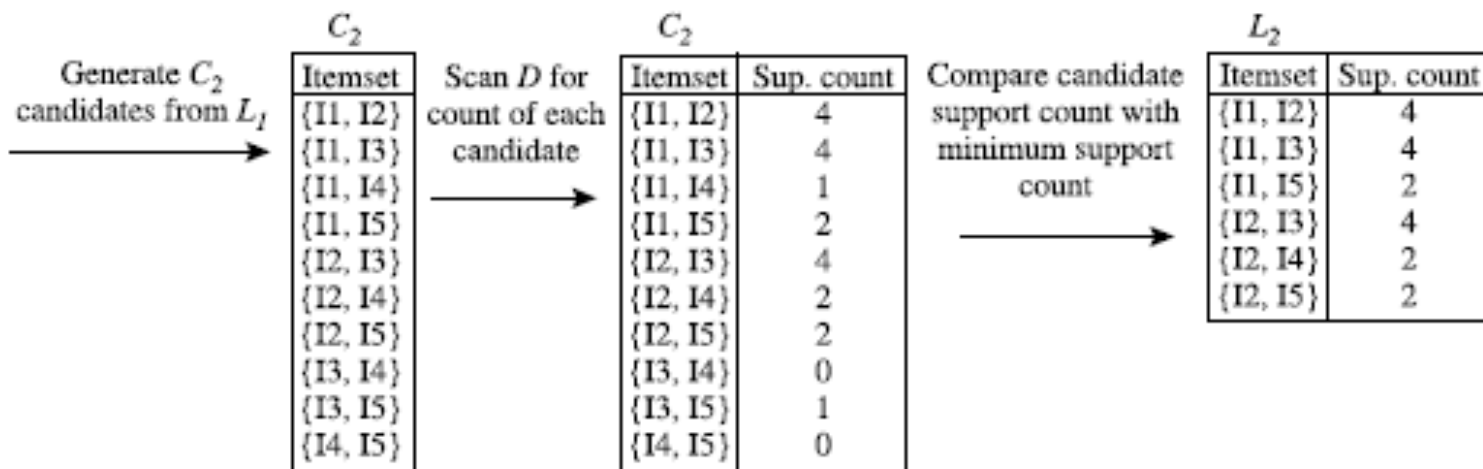
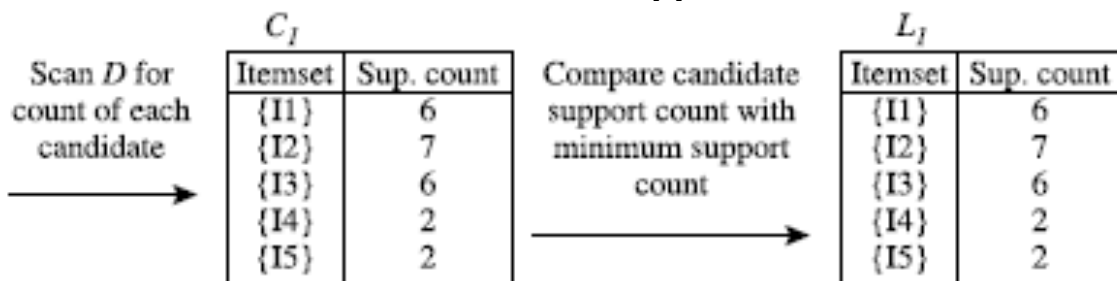
- Let's look at a concrete example, based on the *AllElectronics transaction database, D*.
- *There are nine transactions in this database, that is, $|D| = 9$.*
- Apriori algorithm for finding frequent itemsets in *D*

<i>TID</i>	<i>List of item_IDs</i>
T100	I1, I2, I5
T200	I2, I4
T300	I2, I3
T400	I1, I2, I4
T500	I1, I3
T600	I2, I3
T700	I1, I3
T800	I1, I2, I3, I5
T900	I1, I2, I3

Example: Apriori Algorithm

Generation of candidate itemsets and frequent itemsets, where the minimum support count is 2.

TID	List of item_IDs
T100	11, 12, 15
T200	12, 14
T300	12, 13
T400	11, 12, 14
T500	11, 13
T600	12, 13
T700	11, 13
T800	11, 12, 13, 15
T900	11, 12, 13



Example: Apriori Algorithm

$$C_1 \rightarrow L_1$$

<i>TID</i>	<i>List of item_IDs</i>
T100	I1, I2, I5
T200	I2, I4
T300	I2, I3
T400	I1, I2, I4
T500	I1, I3
T600	I2, I3
T700	I1, I3
T800	I1, I2, I3, I5
T900	I1, I2, I3

Scan *D* for
count of each
candidate

C_1

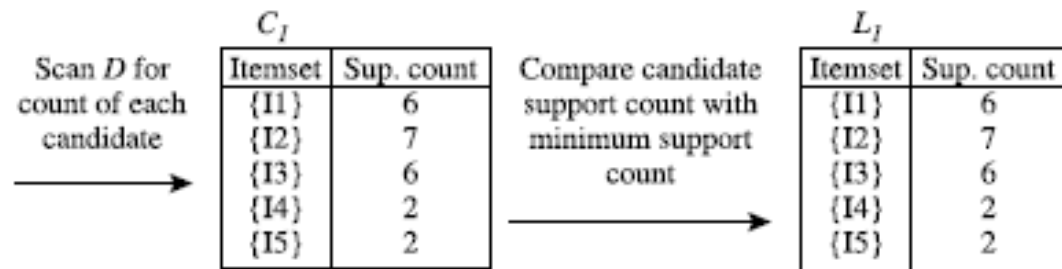
Itemset	Sup. count
{I1}	6
{I2}	7
{I3}	6
{I4}	2
{I5}	2

Compare candidate
support count with
minimum support
count

L_1

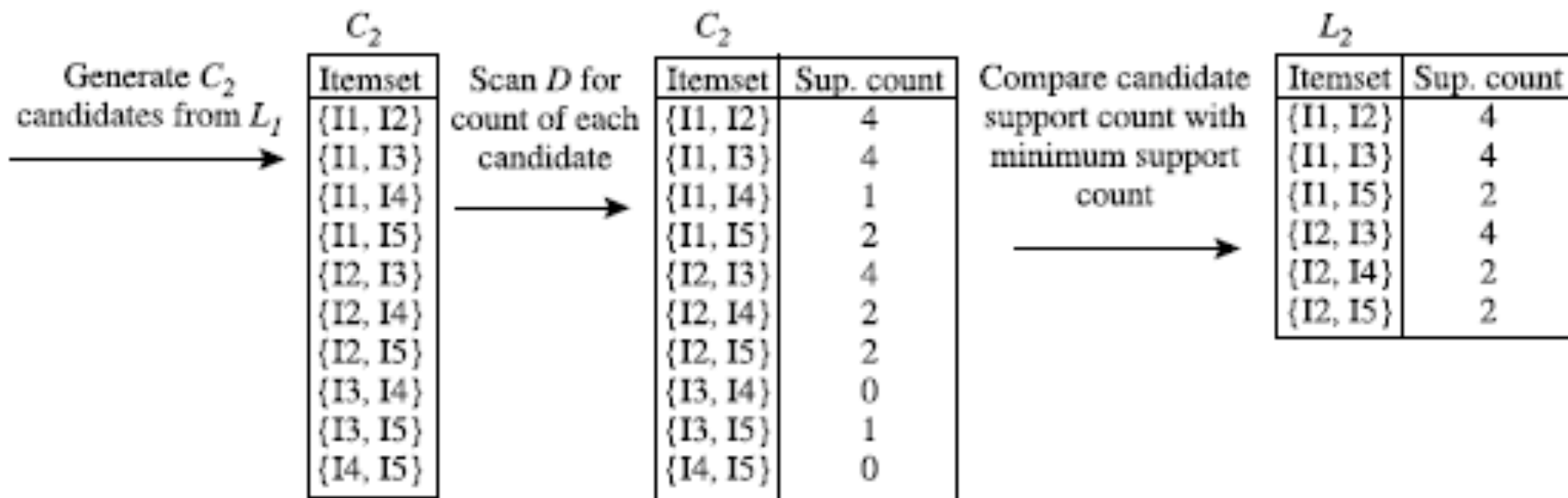
Itemset	Sup. count
{I1}	6
{I2}	7
{I3}	6
{I4}	2
{I5}	2

<i>TID</i>	<i>List of item_IDs</i>
T100	I1, I2, I5
T200	I2, I4
T300	I2, I3
T400	I1, I2, I4
T500	I1, I3
T600	I2, I3
T700	I1, I3
T800	I1, I2, I3, I5
T900	I1, I2, I3

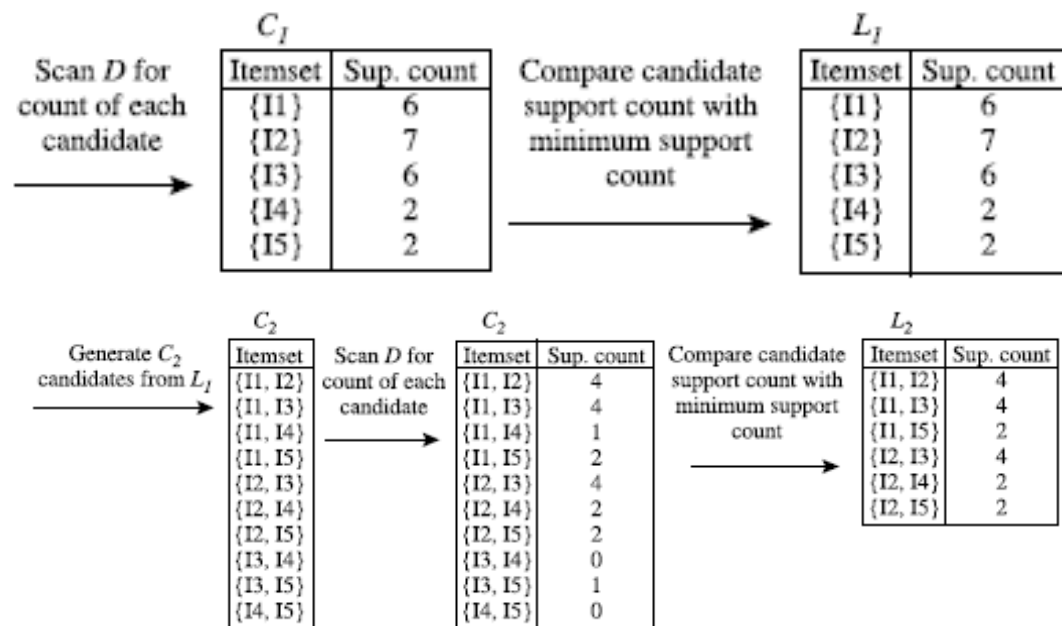


Example: Apriori Algorithm

$C_2 \rightarrow L_2$

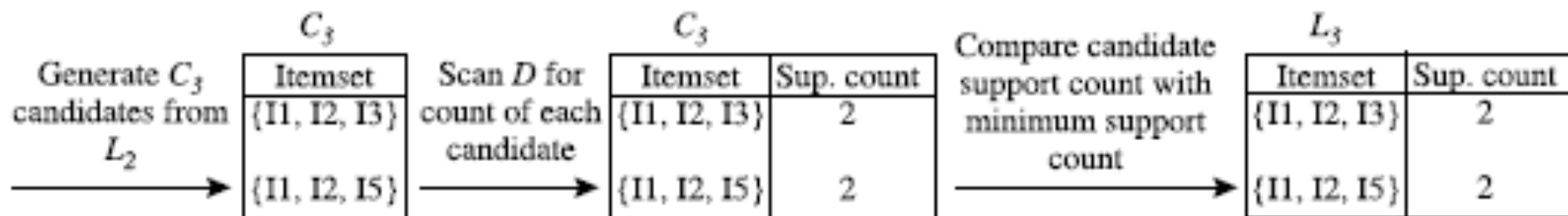


<i>TID</i>	<i>List of item_IDs</i>
T100	I1, I2, I5
T200	I2, I4
T300	I2, I3
T400	I1, I2, I4
T500	I1, I3
T600	I2, I3
T700	I1, I3
T800	I1, I2, I3, I5
T900	I1, I2, I3



Example: Apriori Algorithm

$C_3 \rightarrow L_3$



The Apriori algorithm for discovering frequent itemsets for mining Boolean association rules.

Algorithm: Apriori. Find frequent itemsets using an iterative level-wise approach based on candidate generation.

Input:

- D , a database of transactions;
- min_sup , the minimum support count threshold.

Output: L , frequent itemsets in D .

Method:

```
(1)  $L_1 = \text{find\_frequent\_1-itemsets}(D)$ ;  
(2) for ( $k = 2; L_{k-1} \neq \phi; k++$ ) {  
(3)    $C_k = \text{apriori\_gen}(L_{k-1})$ ;  
(4)   for each transaction  $t \in D$  { // scan  $D$  for counts  
(5)      $C_t = \text{subset}(C_k, t)$ ; // get the subsets of  $t$  that are candidates  
(6)     for each candidate  $c \in C_t$   
(7)        $c.\text{count}++$ ;  
(8)   }  
(9)    $L_k = \{c \in C_k | c.\text{count} \geq min\_sup\}$   
(10) }  
(11) return  $L = \cup_k L_k$ ;
```

procedure $\text{apriori_gen}(L_{k-1}:\text{frequent } (k-1)\text{-itemsets})$

```
(1) for each itemset  $l_1 \in L_{k-1}$   
(2)   for each itemset  $l_2 \in L_{k-1}$   
(3)     if ( $l_1[1] = l_2[1] \wedge l_1[2] = l_2[2] \wedge \dots \wedge l_1[k-2] = l_2[k-2] \wedge l_1[k-1] < l_2[k-1]$ ) then {  
(4)        $c = l_1 \bowtie l_2$ ; // join step: generate candidates  
(5)       if  $\text{has\_infrequent\_subset}(c, L_{k-1})$  then  
(6)         delete  $c$ ; // prune step: remove unfruitful candidate  
(7)       else add  $c$  to  $C_k$ ;  
(8)     }  
(9) return  $C_k$ ;
```

procedure $\text{has_infrequent_subset}(c:\text{candidate } k\text{-itemset}$;

```
   $L_{k-1}:\text{frequent } (k-1)\text{-itemsets}$ ); // use prior knowledge  
(1) for each  $(k-1)$ -subset  $s$  of  $c$   
(2)   if  $s \notin L_{k-1}$  then  
(3)     return TRUE;  
(4) return FALSE;
```

Generating Association Rules from Frequent Itemsets

$$\text{confidence}(A \Rightarrow B) = P(B|A) = \frac{\text{support_count}(A \cup B)}{\text{support_count}(A)}$$

- For each frequent itemset l , generate all nonempty subsets of l .
- For every nonempty subset s of l , output the rule “ $s \Rightarrow (l - s)$ ” if $\frac{\text{support_count}(l)}{\text{support_count}(s)} \geq \text{min_conf}$, where min_conf is the minimum confidence threshold.

Example:

Generating association rules

- frequent itemset $I = \{I1, I2, I5\}$

$$I1 \wedge I2 \Rightarrow I5,$$

$$\text{confidence} = 2/4 = 50\%$$

$$I1 \wedge I5 \Rightarrow I2,$$

$$\text{confidence} = 2/2 = 100\%$$

$$I2 \wedge I5 \Rightarrow I1,$$

$$\text{confidence} = 2/2 = 100\%$$

$$I1 \Rightarrow I2 \wedge I5,$$

$$\text{confidence} = 2/6 = 33\%$$

$$I2 \Rightarrow I1 \wedge I5,$$

$$\text{confidence} = 2/7 = 29\%$$

$$I5 \Rightarrow I1 \wedge I2,$$

$$\text{confidence} = 2/2 = 100\%$$

<i>TID</i>	<i>List of item_IDs</i>
T100	I1, I2, I5
T200	I2, I4
T300	I2, I3
T400	I1, I2, I4
T500	I1, I3
T600	I2, I3
T700	I1, I3
T800	I1, I2, I3, I5
T900	I1, I2, I3

- If the minimum confidence threshold is, say, 70%, then only the second, third, and last rules above are output, because these are the only ones generated that are strong.

關聯分析衡量的機率統計值— Support & Confidence



<u>Rule</u>	<u>Support</u>	<u>Confidence</u>
$A \Rightarrow D$	2/5	2/3
$C \Rightarrow A$	2/5	2/4
$A \Rightarrow C$	2/5	2/3
$B \& C \Rightarrow D$	1/5	1/3

Support & Confidence 高的關聯規則 就一定是有用的規則？

		Checking Account		
		No	Yes	
Saving Account	No	500	3500	4,000
	Yes	1000	5000	6,000
				10,000

$\text{Support}(\text{SVG} \Rightarrow \text{CK}) = 50\% = 5,000 / 10,000$

$\text{Confidence}(\text{SVG} \Rightarrow \text{CK}) = 83\% = 5,000 / 6,000$

$\text{Expected Confidence}(\text{SVG} \Rightarrow \text{CK}) = 85\% = 8,500 / 10,000$

$\text{Lift}(\text{SVG} \rightarrow \text{CK}) = \text{Confidence} / \text{Expected Confidence} = 0.83 / 0.85 < 1$

關聯分析衡量的機率統計值一

Lift增益值

- 信心水準最高的就是最好的規則?
- 「如果 Saving account 則 Checking account」
這個規則的發生機率
比單獨計算Checking account的發生機率還低。
- **增益值(Lift)**：
一條規則在預測結果時能比
隨機發生的機會好多少。
- Lift (SVG → CK)
= Confidence/Expected Confidence
= 0.83/0.85 < 1

Support ($A \rightarrow B$)
Confidence ($A \rightarrow B$)
Expected Confidence ($A \rightarrow B$)
Lift ($A \rightarrow B$)

$$\text{Support } (A \rightarrow B) = P(A \cup B)$$

A與B 共同出現次數 / 總交易次數

$$\text{Count}(A\&B) / \text{Count}(\text{Total})$$

$$\text{Confidence } (A \rightarrow B) = P(B | A)$$

$$\text{Conf } (A \rightarrow B) = \text{Supp } (A \cup B) / \text{Supp } (A)$$

A與B 共同出現次數 / A出現的次數

$$\text{Count}(A\&B) / \text{Count}(A)$$

$$\text{Expected Confidence } (A \rightarrow B) = \text{Support}(B)$$

$$\text{Count}(B)$$

$$\text{Lift } (A \rightarrow B) = \text{Confidence } (A \rightarrow B) / \text{Expected Confidence } (A \rightarrow B)$$

$$\text{Lift } (A \rightarrow B) = \text{Supp } (A \cup B) / (\text{Supp } (A) \times \text{Supp } (B))$$

Lift (Correlation)

$$\text{Lift } (A \rightarrow B) = \text{Confidence } (A \rightarrow B) / \text{Support}(B)$$

Lift ($A \rightarrow B$)

- Lift ($A \rightarrow B$)
 - = Confidence ($A \rightarrow B$) / Expected Confidence ($A \rightarrow B$)
 - = Confidence ($A \rightarrow B$) / Support(B)
 - = (Supp (A&B) / Supp (A)) / Supp(B)
 - = Supp (A&B) / Supp (A) x Supp (B)

- Lift 增益值 (提升值)

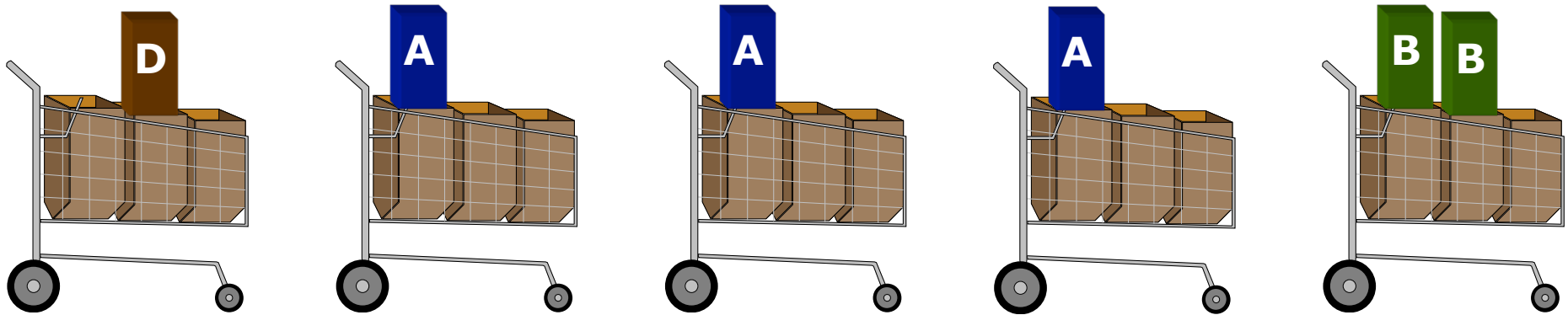
$$\text{Lift } (A \rightarrow B) = 2$$

表示 $A \rightarrow B$ 這條規則的增益值為 2，
代表已知在買 A 的前題下又買 B 的機率，
比直接買 B 的機率提升 (增益) 了 2 倍。

「買芭比娃娃就會買糖果」 你的行銷策略如何？

- 把兩項商品擺在一起
- 特意把兩項商品擺在相距較遠的地方
- 將糖果和芭比娃娃組合起來一起賣
- 糖果+芭比娃娃+銷售較差的商品一起組合銷售
- 定價策略：提供一個單價，降低另一個商品價格
- 廣告策略：芭比娃娃和糖果不需要同時廣告活動
- 產品設計：設計芭比娃娃形狀的糖果
- 提供芭比娃娃的配件，提升銷售

我的資料適合進行 購物籃分析嗎？



個案分析與實作二 (SAS EM 關連分析): Case Study 2 (Association Analysis using SAS EM) Web Site Usage Associations

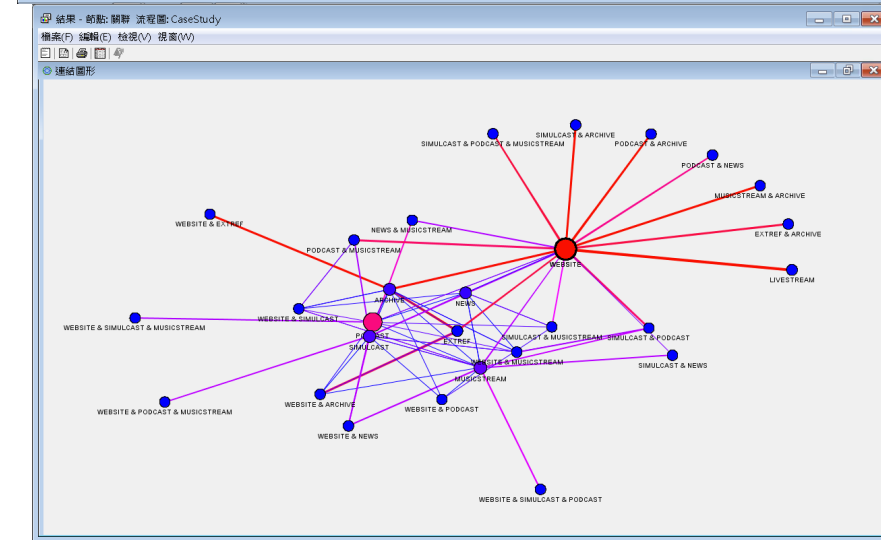
ID	TARGET
0000001	ARCHIVE
0000001	EXTREF
0000002	MUSICSTREAM
0000002	WEBSITE
0000003	WEBSITE
0000004	SIMULCAST
0000005	ARCHIVE
0000005	WEBSITE
0000006	WEBSITE
0000007	PODCAST
0000008	NEWS
0000008	PODCAST
0000008	WEBSITE
0000009	ARCHIVE
0000009	LIVESTREAM
0000009	PODCAST
0000009	SIMULCAST
0000009	WEBSITE
0000010	MUSICSTREAM
0000010	NEWS
0000010	PODCAST
0000010	SIMULCAST
0000010	WEBSITE
0000011	MUSICSTREAM
0000011	PODCAST
0000011	SIMULCAST
0000012	MUSICSTREAM
0000012	NEWS
0000012	WEBSITE
0000013	PODCAST

ID	TARGET
1586098	PODCAST
1586099	PODCAST
1586100	MUSICSTREAM
1586101	PODCAST
1586102	PODCAST
1586103	PODCAST
1586104	PODCAST
1586105	WEBSITE
1586106	PODCAST
1586108	PODCAST
1586109	PODCAST
1586110	PODCAST
1586111	PODCAST
1586112	MUSICSTREAM
1586113	PODCAST
1586114	PODCAST
1586115	MUSICSTREAM
1586116	NEWS
1586117	PODCAST
1586118	MUSICSTREAM
1586119	WEBSITE
1586120	LIVESTREAM
1586120	WEBSITE
1586121	WEBSITE
1586122	MUSICSTREAM
1586122	SIMULCAST
1586123	ARCHIVE
1586123	WEBSITE
1586124	PODCAST

結果 - 節點: 關聯 流程圖: CaseStudy

規則列表

Relations	Expected Confidence (%)	Confidence (%)	Support (%)	Lift	Transaction Count	Rule	規則左側	規則右側	Rule Item 1	Rule Item 2	Rule Item 3	Rule Item 4	Rule Item 5	規則索引	轉換規則	
3	7.32	98.32	1.89	13.42	26744	WEBSITE & EXTREF ==> ARCHIVE	WEBSITE & EXTREF	ARCHIVE	WEBS	EXTR	----	ARC				
3	1.71	23.02	1.89	13.42	26744	ARCHIVE ==> WEBSITE & EXTREF	ARCHIVE	WEBSITE & EXTREF	WEBS	----	ARC					
2	7.32	98.07	1.92	13.39	30418	EXTREF ==> ARCHIVE	EXTREF	ARCHIVE	EXTR	----	ARC					
2	1.96	26.19	1.92	13.39	30418	ARCHIVE ==> EXTREF	ARCHIVE	EXTREF	----	EXTR						
3	1.96	23.90	1.89	12.22	26744	WEBSITE & ARCHIVE ==> EXTREF	WEBSITE & ARCHIVE	EXTREF	WEBS	ARCHIVE	----	EXT				
3	7.05	86.22	1.89	12.22	26744	EXTREF ==> WEBSITE & ARCHIVE	EXTREF	WEBSITE & ARCHIVE	EXTR	----	WEBS	ARC				
4	1.78	16.05	0.88	9.03	10424	WEBSITE & SIMULCAST ==> PODCAST & M	WEBSITE & SIMULCAST	PODCAST & M	WEBS	SIMUL	----	POD	MU			
4	4.10	36.97	0.88	9.03	10424	PODCAST & MUSICSTREAM ==> WEBSITE	PODCAST & MUSI	WEBSITE	----	PODC	MUSI	----	WEBS	SM		
4	1.58	12.29	0.88	7.80	10424	WEBSITE & MUSICSTREAM ==> SIMULCAST	WEBSITE & MUSIC	SIMULCAST	WEBS	MUSI	----	SIMU	PO			
4	5.35	41.71	0.88	7.80	10424	SIMULCAST & PODCAST ==> WEBSITE & M	SIMULCAST & POD	WEBSITE & M	----	WEBS	PODC	----	WEBS	MU		
3	9.47	84.45	0.89	6.81	14275	NEWS & MUSICSTREAM ==> SIMULCAST	NEWS & MUSICSTR	SIMULCAST	NEWS	MUSI	----	SIMU				
3	9.47	51.35	0.89	5.43	10944	WEBSITE & NEWS ==> SIMULCAST	WEBSITE & NEWS	SIMULCAST	WEBS	MUSI	----	SIMU				
4	9.47	44.86	0.88	4.74	10424	WEBSITE & PODCAST & MUSICSTREAM ==> NEWS	WEBSITE & PODC	SIMULCAST	WEBS	PODC	MUSI	----	NEWS			
3	6.95	31.89	0.89	4.56	14275	SIMULCAST & MUSICSTREAM ==> NEWS	SIMULCAST & MUSI	NEWS	SIMUL	MUSI	----	NEWS				
3	2.84	12.95	0.90	4.56	14275	NEWS ==> SIMULCAST & MUSICSTREAM	NEWS	SIMULCAST	NEWS	----	SIMU	MUSI				
3	9.47	41.55	0.74	4.39	11714	PODCAST & MUSICSTREAM ==> SIMULCAST	PODCAST & MUSI	SIMULCAST	PODC	MUSI	----	SIMU				
4	11.83	51.44	0.88	4.35	10424	WEBSITE & SIMULCAST & PODCAST ==> M	WEBSITE & SIMUL	MUSICSTR	WEBS	SIMUL	PODC	----	MU			
3	11.83	46.87	0.74	3.88	11714	SIMULCAST & PODCAST ==> MUSICSTREAM	SIMULCAST & POD	MUSICSTR	SIMUL	PODC	----	MUSI				
3	11.83	44.81	0.80	3.77	9506	WEBSITE & NEWS ==> MUSICSTREAM	WEBSITE & NEWS	MUSICSTR	WEBS	NEWS	----	MUSI				
3	11.83	44.00	0.80	3.72	14275	SIMULCAST & NEWS ==> MUSICSTREAM	SIMULCAST & NEWS	MUSICSTR	SIMUL	NEWS	----	MUSI				
3	11.83	38.17	1.58	3.23	24794	WEBSITE & SIMULCAST ==> MUSICSTREAM	WEBSITE & SIMUL	MUSICSTR	WEBS	SIMUL	----	MUSI				
3	4.10	13.21	1.56	3.23	24794	MUSICSTREAM ==> WEBSITE & SIMULCAST	MUSICSTREAM	WEBSITE & SIMUL	----	WEBS	SIMUL	----	NEWS			
2	6.95	21.81	2.05	3.11	32444	SIMULCAST ==> NEWS	SIMULCAST	NEWS	----	NEWS						
2	9.47	29.43	2.05	3.11	32444	NEWS ==> SIMULCAST	NEWS	SIMULCAST	NEWS	----	SIMU					
3	9.47	29.24	1.56	3.09	24794	WEBSITE & MUSICSTREAM ==> SIMULCAST	WEBSITE & MUSIC	SIMULCAST	WEBS	MUSI	----	SIMU				
3	6.95	16.51	1.58	3.09	24794	SIMULCAST ==> WEBSITE & MUSICSTREAM	SIMULCAST	WEBSITE & SIMUL	----	WEBS	MUSI	----	NEWS			
2	11.83	30.01	2.84	2.54	45051	SIMULCAST ==> MUSICSTREAM	SIMULCAST	MUSICSTR	SIMUL	----	MUSI					
3	9.47	24.01	2.84	2.54	45051	MUSICSTREAM ==> SIMULCAST	MUSICSTREAM	SIMULCAST	NEWS	----	SIMU					
3	7.32	19.30	0.75	2.50	11890	WEBSITE & SIMULCAST ==> ARCHIVE	WEBSITE & SIMUL	ARCHIVE	WEBS	SIMUL	----	ARC				
3	4.10	10.24	0.75	2.50	11890	ARCHIVE ==> WEBSITE & SIMULCAST	ARCHIVE	WEBSITE & ARCHIVE	----	WEBS	SIMU	----	NEWS			
3	6.95	16.85	0.89	2.42	10944	WEBSITE & SIMULCAST ==> NEWS	WEBSITE & SIMUL	NEWS	WEBS	SIMUL	----	NEWS				
3	7.32	17.53	0.94	2.39	14881	WEBSITE & MUSICSTREAM ==> ARCHIVE	WEBSITE & MUSIC	ARCHIVE	WEBS	MUSI	----	ARC				
3	5.35	12.79	0.94	2.39	14881	ARCHIVE ==> WEBSITE & MUSICSTREAM	ARCHIVE	WEBSITE & ARCHIVE	----	WEBS	MUSI	----	NEWS			
2	57.52	100.00	2.15	1.74	34178	LIVESTREAM ==> WEBSITE	LIVESTREAM	WEBSITE	LIVES	----	WEBS					



網站使用行為關聯分析

案例情境

- ABC音樂廣播電台為了服務更多聽眾，設置了電台網站，讓更多的線上聽眾也可以透過網站服務以隨時掌握電台的各個節目資訊，網站提供了流行音樂趨勢(music streams)、音樂下載(podcasts)、新聞訊息(news streams)、線上收聽(live Web)以及歷史節目收聽(archives)等服務功能頁面。
分析人員想要藉由**關聯分析**以進一步了解線上聽眾的使用行為，做為網站服務功能更新的依據。
- 分析樣本為撈取近兩個月約150萬筆的客戶交易資料。

資料欄位說明

- 資料集名稱： webstation.sas7bdat

Case Study Data

Name	Model Role	Measurement Level	Description
ID	ID	Nominal	URL (with anonymous ID numbers)
TARGET	Target	Nominal	Web service selected

ARCHIVE	廣播節目回顧
EXTREF	好站相連
LIVESTREAM	熱門節目收聽
MUSICSTREAM	流行音樂區
NEWS	最新消息
PODCAST	音樂下載
SIMULCAST	同步收聽
WEBSITE	首頁

	ID	TARGET
1	0000001	ARCHIVE
2	0000001	EXTREF
3	0000002	MUSICSTREAM
4	0000002	WEBSITE
5	0000003	WEBSITE
6	0000004	SIMULCAST
7	0000005	ARCHIVE
8	0000005	WEBSITE
9	0000006	WEBSITE
10	0000007	PODCAST
11	0000008	NEWS
12	0000008	PODCAST
13	0000008	WEBSITE
14	0000009	ARCHIVE
15	0000009	LIVESTREAM
16	0000009	PODCAST
17	0000009	SIMULCAST
18	0000009	WEBSITE
19	0000010	MUSICSTREAM
20	0000010	NEWS
21	0000010	PODCAST
22	0000010	SIMULCAST
23	0000010	WEBSITE
24	0000011	MUSICSTREAM
25	0000011	PODCAST
26	0000011	SIMULCAST
27	0000012	MUSICSTREAM
28	0000012	NEWS
29	0000012	WEBSITE
30	0000013	PODCAST

網站使用行為關聯分析實機演練

分析目的

依據使用者網站交易資料，利用關聯分析演算方法產生網站使用行為關聯規則。

演練重點:

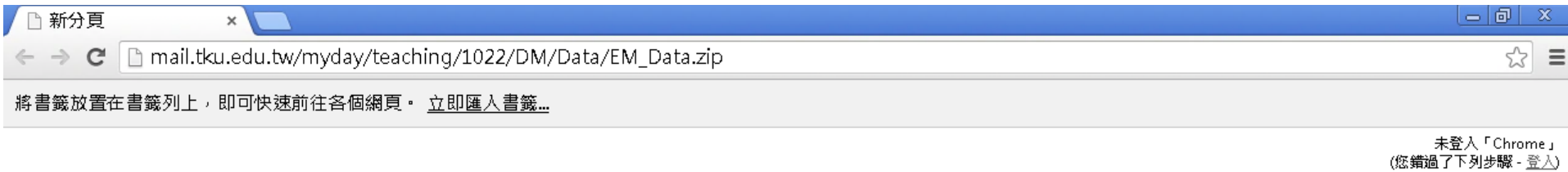
- 產生關聯分析資料集
- 進行關聯分析
- 關聯分析結果解釋

SAS Enterprise Miner (SAS EM) Case Study

- SAS EM 資料匯入4步驟
 - Step 1. 新增專案 (New Project)
 - Step 2. 新增資料館 (New / Library)
 - Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)
 - Step 4. 建立流程圖 (Create Diagram)
- SAS EM SEMMA 建模流程

Download EM_Data.zip (SAS EM Datasets)

http://mail.tku.edu.tw/myday/teaching/1022/DM/Data/EM_Data.zip



<http://mail.tku.edu.tw/myday/teaching.htm>

資料探勘 (Data Mining) (Spring 2014)

(MI4) (2 Credits, Elective) (M0947)

(1022) (資管四 MI4) (選修2學分) (2014.02-2014.06)

(週三 Wed, 6,7, 13:10-15:00) (B216)

週次 (Week) 日期 (Date) 內容 (Subject/Topics)

- | 週次 (Week) | 日期 (Date) | 內容 (Subject/Topics) | [ppt] | [pdf] | [EM_Data] |
|-----------|-----------|---|-------|-------|-----------|
| 1 | 103/02/19 | 資料探勘導論 (Introduction to Data Mining) | [ppt] | [pdf] | |
| 2 | 103/02/26 | 關連分析 (Association Analysis) | [ppt] | [pdf] | |
| 3 | 103/03/05 | 分類與預測 (Classification and Prediction) | [ppt] | [pdf] | |
| 4 | 103/03/12 | 分群分析 (Cluster Analysis) | [ppt] | [pdf] | |
| 5 | 103/03/19 | 個案分析與實作一 (SAS EM 分群分析) : Case Study 1 (Cluster Analysis – K-Means using SAS EM) | [ppt] | [pdf] | [EM_Data] |
| 6 | 103/03/26 | 個案分析與實作二 (SAS EM 關連分析) : Case Study 2 (Association Analysis using SAS EM) | [ppt] | [pdf] | [EM_Data] |



Upzip EM_Data.zip to C:\DATA\EM_Data

The screenshot shows a Windows Explorer window with the address bar set to `C:\DATA\EM_Data`. The left sidebar shows the folder tree with `EM_Data` selected. The main pane displays four files, each with a red error icon and a status bar indicating the file type and size.

File Name	Type	Modification Date	Size
credit.sas7bdat	SAS Data Set	2013/4/21 下午 05:22	361 KB
inq2006.sas7bdat	SAS Data Set	2013/5/29 下午 01:20	13.4 MB
profile.sas7bdat	SAS Data Set	2006/9/23 下午 10:08	5.39 MB
webstation.sas7bdat	SAS Data Set	2006/9/25 上午 01:45	49.5 MB

4 個項目

Upzip EM_Data.zip to C:\DATA\EM_Data

Windows Explorer window showing the contents of the folder C:\DATA\EM_Data. The address bar shows the path: 電腦 > System (C:) > DATA > EM_Data. The search bar contains the text 搜尋 EM_Data. The left sidebar shows the folder structure, with EM_Data selected. The main pane displays a list of files with columns for Name (名稱), Modified Date (修改日期), Type (類型), and Size (大小).

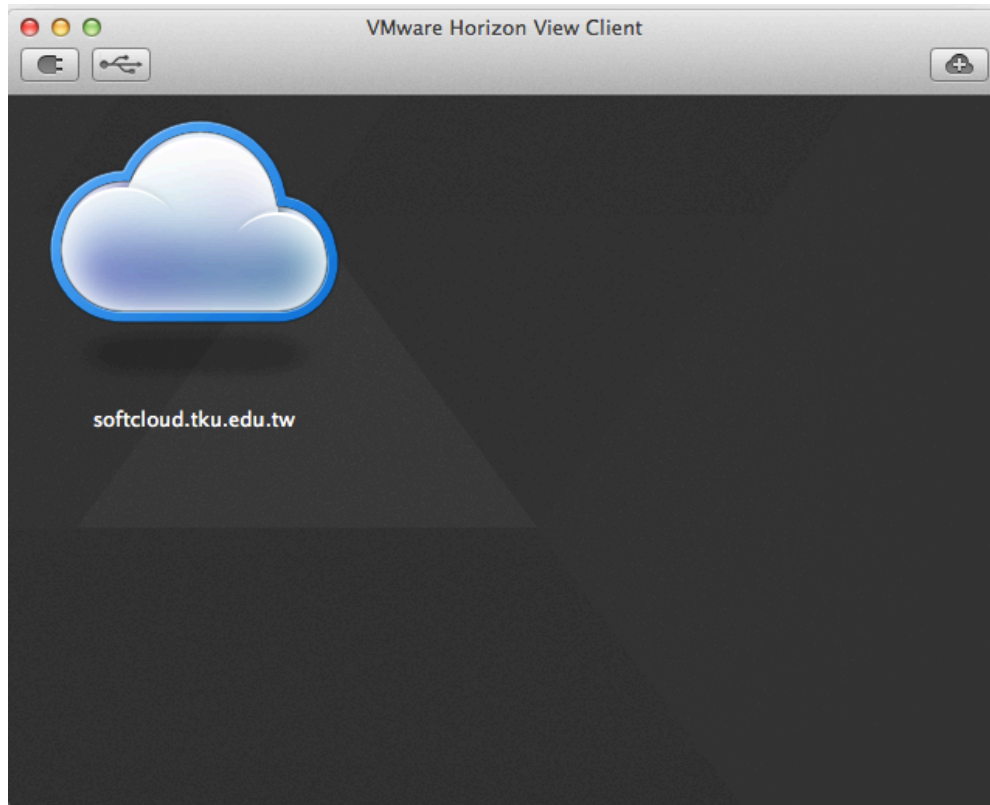
名稱	修改日期	類型	大小
credits.sas7bdat	2013/4/21 下午 05:22	SAS Data Set	361 KB
inq2006.sas7bdat	2013/5/29 下午 01:20	SAS Data Set	13,729 KB
profile.sas7bdat	2006/9/23 下午 10:08	SAS Data Set	5,521 KB
webstation.sas7bdat	2006/9/25 上午 01:45	SAS Data Set	50,789 KB

4 個項目

VMware Horizon View Client

softcloud.tku.edu.tw

SAS Enterprise Miner



SAS Enterprise Guide (SAS EG)



淡江軟體雲使用注意事項

- 登入淡江軟體雲時，會自動產生一部新的雲端主機。登出雲端主機前，請先將檔案儲存於您攜帶的隨身碟、淡江大學網路隨身碟、Google雲端硬碟...等，否則登出後雲端主機的所有資料將會被刪除，並回到您的個人主機畫面。
- 為免雲端主機帳號被冒用，每次使用完請登出。
- 軟體雲相關操作說明，請點選雲端主機桌面上『操作手冊』圖示。
- 軟體雲使用問題請至B212辦公室，或來電26215656-2129 為您服務。
- 請尊重智慧財產權，嚴禁安裝不法軟體，違法者自負相關法律責任。

SAS EG New Project

The screenshot shows the SAS Enterprise Guide interface. The main window title is 'SAS Enterprise Guide'. The menu bar includes '檔案(F)', '編輯(E)', '檢視(V)', '工作(K)', '程式(P)', '工具(T)', '說明(H)', and a search icon. Below the menu bar is a toolbar with icons for '執行(R)', '停止(S)', '匯出(X)', '排程(D)', '縮放(Z)', '專案記錄檔(L)', and '屬性(I)'. The main workspace is a grid. A dialog box titled '歡迎使用 SAS Enterprise Guide' is open, displaying the following content:

歡迎使用 SAS Enterprise Guide

選取這些選項的其中一個來開始:

開啟專案

- 更多專案...

新增

- 新增專案** (highlighted with a red box)
- 新增 SAS 程式
- 新增資料

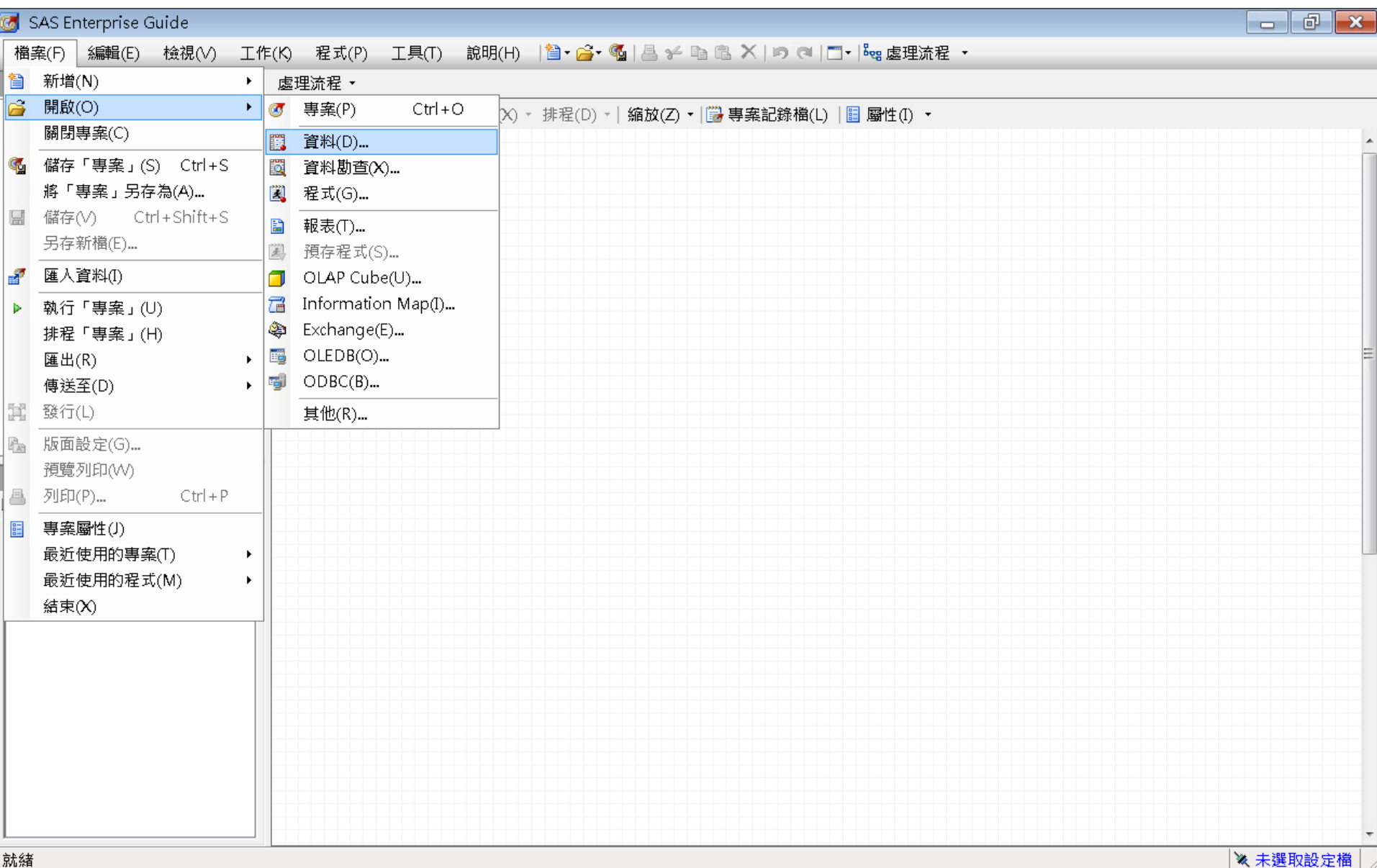
輔助

- 教學課程: SAS Enterprise Guide 入門

不要再顯示此視窗

On the left side, there are two panels: '專案樹狀結構' (Project Tree) and '伺服器清單' (Server List). The '伺服器清單' panel shows '重新整理(R)' and '中斷連線(D)' buttons, and a list of servers: '伺服器' and '私有 OLAP 伺服器'. The status bar at the bottom left says '就緒' (Ready) and the bottom right says '未選取設定檔' (No profile selected).

SAS EG Open Data



SAS EG Open **webstation.sas7bdat**

The screenshot shows the SAS Enterprise Guide interface with a file explorer window open. The window title is "開啟「資料」" and the search bar contains "搜尋 SAS 資料夾". The search results are displayed in a table:

名稱	修改日期	類型	大小
credit.sas7bdat	2013/4/21 下午 05:22	SAS Data Set	361 KB
inq2006.sas7bdat	2013/5/29 下午 01:20	SAS Data Set	13,729 KB
profile.sas7bdat	2006/9/23 下午 10:08	SAS Data Set	5,521 KB
webstation.sas7bdat	2006/9/25 上午 01:45	SAS Data Set	50,789 KB

A tooltip for the selected file shows the following details:

- 類型: SAS Data Set
- 大小: 49.5 MB
- 修改日期: 2006/9/25 上午 01:45

At the bottom of the window, the "檔案名稱(N):" field contains "webstation.sas7bdat" and the "檔案類型(T):" field is set to "所有已知的資料檔案 (*.sas7bdat;*.sas7bview;*.sd2;*.mdb;*.accdb;*.xls;*.xlsx;*.xlsm;*.xlsb;*.t...".

webstation.sas7bdat

SAS Enterprise Guide

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 工作(K) 程式(P) 工具(T) 說明(H) | 處理流程

專案樹狀結構: webstation

篩選和排序(L) 查詢產生器(Q) | 資料(D) 描述(B) 圖形(G) 分析(Z) | 匯出(X) 傳送至(N)

	ID	TARGET
1	0000001	ARCHIVE
2	0000001	EXTREF
3	0000002	MUSICSTREAM
4	0000002	WEBSITE
5	0000003	WEBSITE
6	0000004	SIMULCAST
7	0000005	ARCHIVE
8	0000005	WEBSITE
9	0000006	WEBSITE
10	0000007	PODCAST
11	0000008	NEWS
12	0000008	PODCAST
13	0000008	WEBSITE
14	0000009	ARCHIVE
15	0000009	LIVESTREAM
16	0000009	PODCAST
17	0000009	SIMULCAST
18	0000009	WEBSITE
19	0000010	MUSICSTREAM
20	0000010	NEWS
21	0000010	PODCAST
22	0000010	SIMULCAST
23	0000010	WEBSITE
24	0000011	MUSICSTREAM
25	0000011	PODCAST
26	0000011	SIMULCAST
27	0000012	MUSICSTREAM
28	0000012	NEWS
29	0000012	WEBSITE
30	0000013	PODCAST
31	0000014	WEBSITE

	ID	TARGET
2234529	1586098	PODCAST
2234530	1586099	PODCAST
2234531	1586100	MUSICSTREAM
2234532	1586101	PODCAST
2234533	1586102	PODCAST
2234534	1586103	PODCAST
2234535	1586104	PODCAST
2234536	1586105	WEBSITE
2234537	1586106	PODCAST
2234538	1586107	PODCAST
2234539	1586108	PODCAST
2234540	1586109	PODCAST
2234541	1586110	PODCAST
2234542	1586111	PODCAST
2234543	1586112	MUSICSTREAM
2234544	1586113	PODCAST
2234545	1586114	PODCAST
2234546	1586115	MUSICSTREAM
2234547	1586116	NEWS
2234548	1586117	PODCAST
2234549	1586118	MUSICSTREAM
2234550	1586119	WEBSITE
2234551	1586120	LIVESTREAM
2234552	1586120	WEBSITE
2234553	1586121	WEBSITE
2234554	1586122	MUSICSTREAM
2234555	1586122	SIMULCAST
2234556	1586123	ARCHIVE
2234557	1586123	WEBSITE
2234558	1586124	PODCAST

伺服器清單

重新整理(R) 中斷連線(D)

- 伺服器
- 私有 OLAP 伺服器

就緒

未選取設定檔

webstation.sas7bdat

SAS Enterprise Guide

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 工作(K) 程式(P) 工具(T) 說明(H) | 處理流程

專案樹狀結構 webstation

處理流程 webstation

篩選和排序(L) 查詢產生器(Q) | 資料(D) 描述(B) 圖形(G) 分析(Z) 匯出(X) 傳送至(N)

	ID	TARGET
1	0000001	ARCHIVE
2	0000001	EXTREF
3	0000002	MUSICSTREAM
4	0000002	WEBSITE
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		

「webstation」的屬性

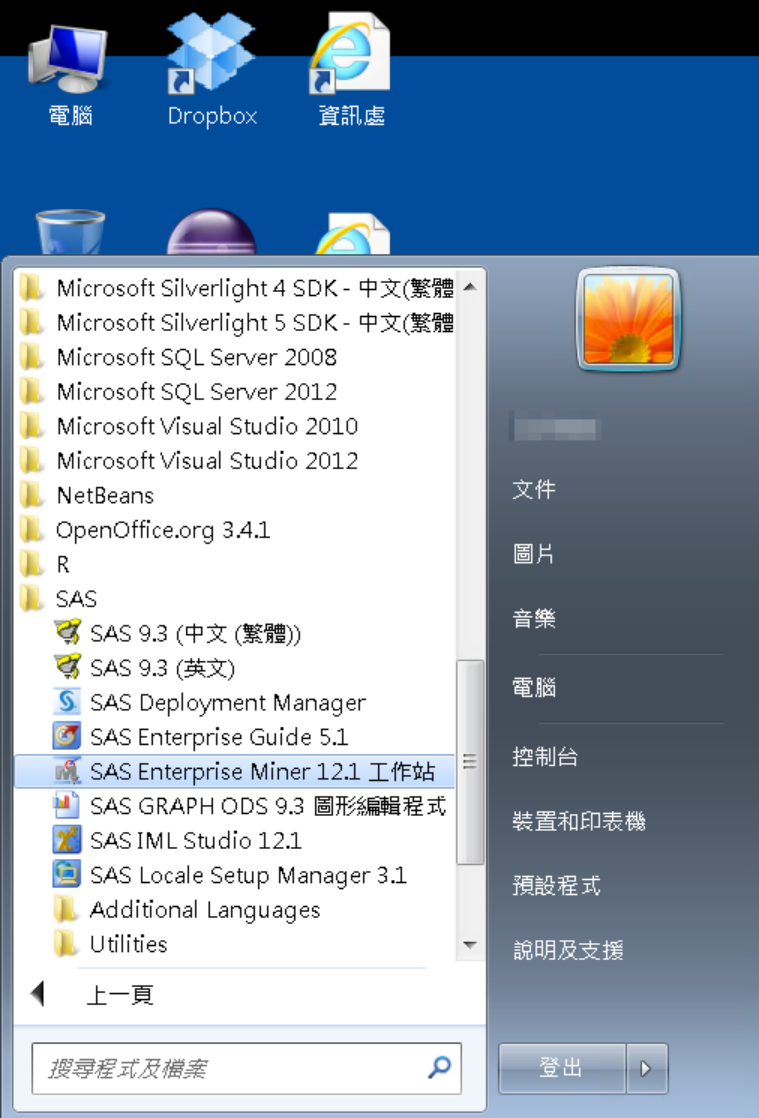
一般欄進階摘要

名稱	類型	長度	格式	輸入格式	標籤
ID	字元	7			
TARGET	字元	16			

複製到剪貼簿(B)

就緒

SAS Enterprise Miner 12.1 (SAS EM)



淡江軟體雲使用注意事項

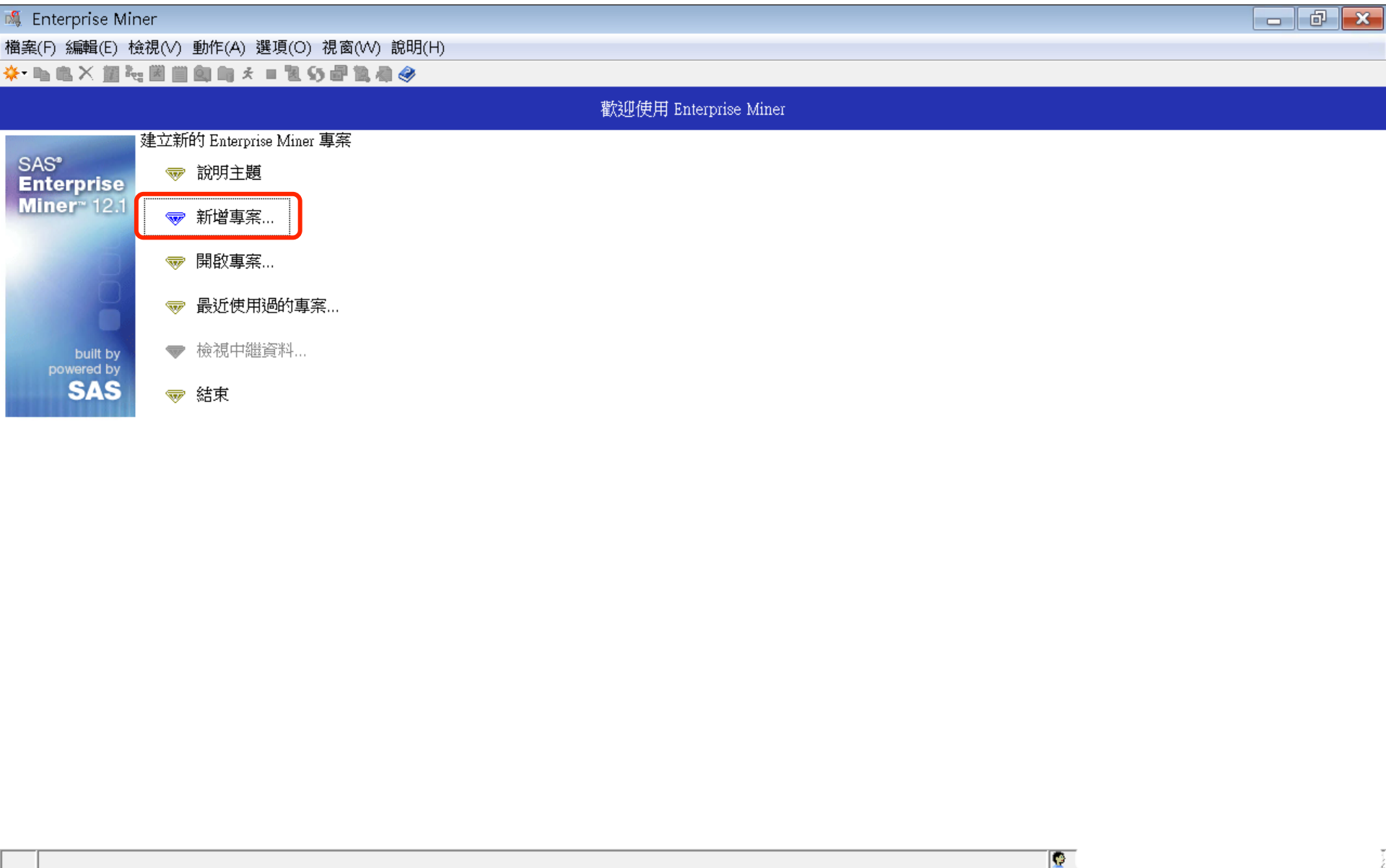
- 登入淡江軟體雲時，會自動產生一部新的雲端主機。登出雲端主機前，請先將檔案儲存於您攜帶的隨身碟、淡江大學網路隨身碟、Google雲端硬碟...等，否則登出後雲端主機的所有資料將會被刪除，並回到您的個人主機畫面。
- 為免雲端主機帳號被冒用，每次使用完請登出。
- 軟體雲相關操作說明，請點選雲端主機桌面上『操作手冊』圖示。
- 軟體雲使用問題請至B212辦公室，或來電26215656-2129 為您服務。
- 請尊重智慧財產權，嚴禁安裝不法軟體，違法者自負相關法律責任。



SAS EM 資料匯入4步驟

- Step 1. 新增專案 (New Project)
- Step 2. 新增資料館 (New / Library)
- Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)
- Step 4. 建立流程圖 (Create Diagram)

Step 1. 新增專案 (New Project)



Step 1. 新增專案 (New Project)

The screenshot displays the SAS Enterprise Miner 12.1 application window. The title bar reads "Enterprise Miner" and the menu bar includes "檔案(F)", "編輯(E)", "檢視(V)", "動作(A)", "選項(O)", "視窗(W)", and "說明(H)". The main menu contains icons for file operations. A blue header bar says "歡迎使用 Enterprise Miner".

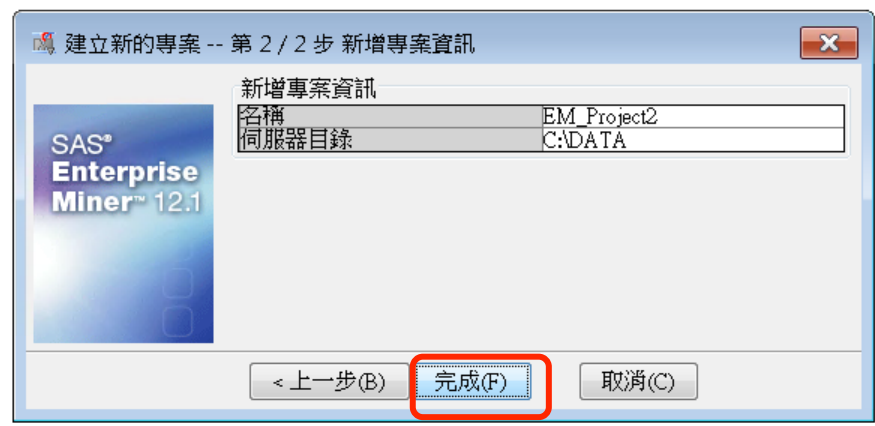
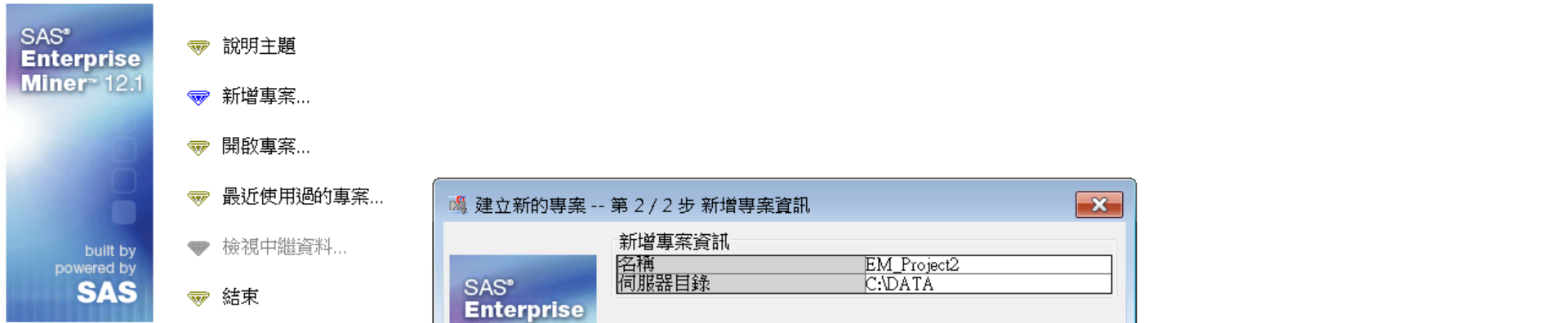
On the left, a sidebar lists navigation options: "說明主題", "新增專案...", "開啟專案...", "最近使用過的專案...", "檢視中繼資料...", and "結束".

The central focus is a dialog box titled "建立新的專案 -- 第 1 / 2 步 指定專案名稱和伺服器目錄". It contains the following fields and buttons:

- 專案名稱: EM_Project2
- SAS 伺服器目錄: C:\DATA
- 瀏覽(B)... button (highlighted with a red box)
- < 上一步(B) button
- 下一步(N) > button (highlighted with a red box)
- 取消(C) button

Red boxes highlight the "專案名稱" field, the "SAS 伺服器目錄" field, the "瀏覽(B)..." button, and the "下一步(N) >" button.

Step 1. 新增專案 (New Project)



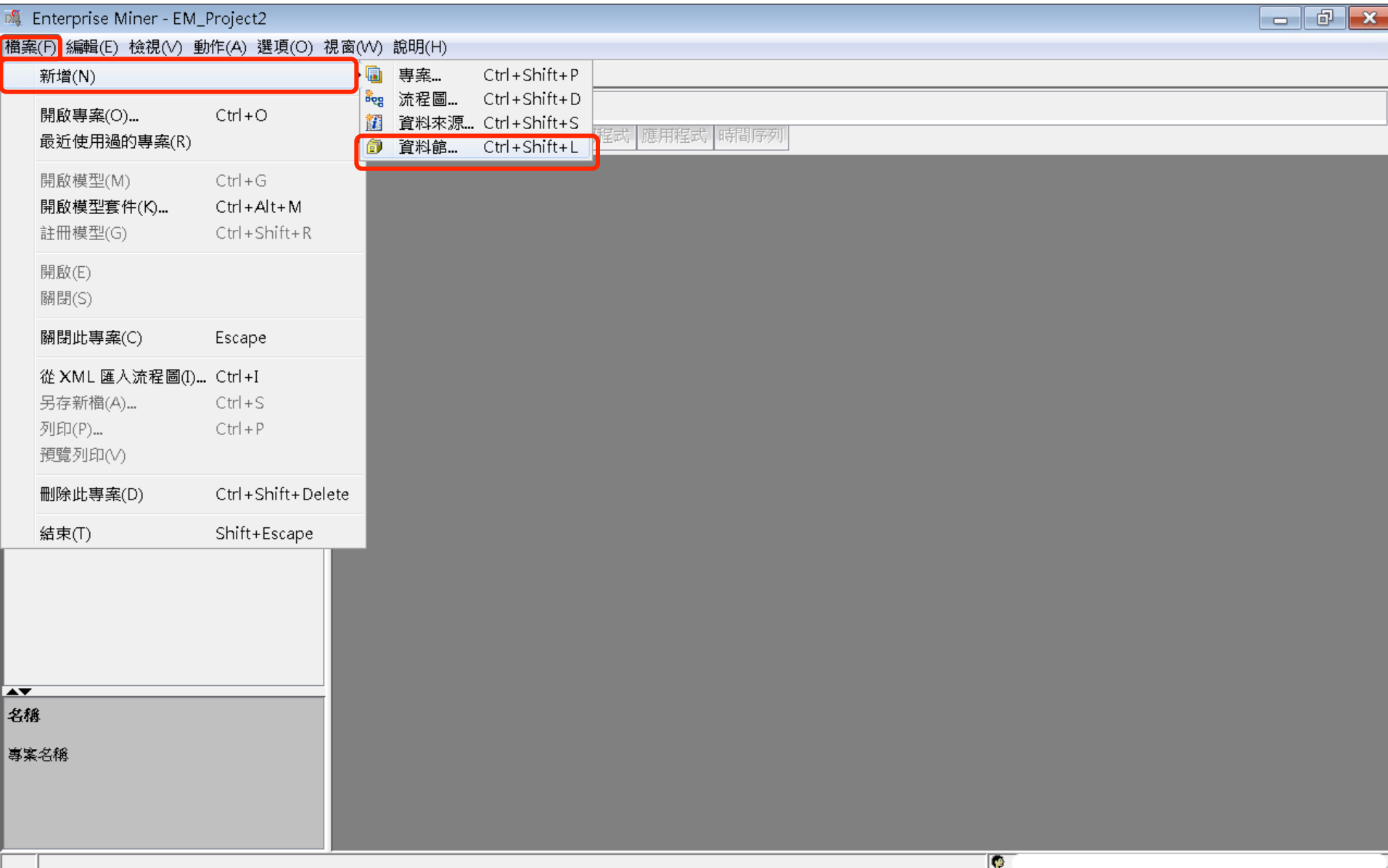
SAS Enterprise Miner (EM_Project2)

The screenshot displays the SAS Enterprise Miner application window titled "Enterprise Miner - EM_Project2". The interface includes a menu bar with options: 檔案(F), 編輯(E), 檢視(V), 動作(A), 選項(O), 視窗(W), 說明(H). Below the menu is a toolbar with various icons. On the left, a tree view shows the project structure with "EM_Project2" selected, containing sub-items: 資料來源, 流程圖, and 模型套件. Below the tree is a table of project attributes.

.. 屬性	值
名稱	EM_Project2
專案啟動程式碼	
專案巨集變數	
建立時間	
伺服器	
網格可用	否
路徑	C:\DATA
中繼資料資料夾路徑	
最大並行工作數目	預設

Below the table, there are fields for "名稱" and "專案名稱". The main workspace on the right is currently empty, with a toolbar at the top containing icons for 樣本, 勘查, 修改, 模型, 評估, 公用程式, 應用程式, and 時間序列.

Step 2. 新增資料館 (New / Library)



Step 2. 新增資料館 (New / Library)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM Project2
資料來源
流程圖
模型套件

樣本 動查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料館精靈 -- 第 1 / 3 步 選取動作

請選取動作

- 建立新的資料館(R)
- 修改資料館(M)
- 刪除資料館(D)

< 上一步(B) **下一步(N) >** 取消(C)

屬性	值
名稱	EM_Project2
專案啟動程式碼	
專案巨集變數	
建立時間	
伺服器	
網格可用	否
路徑	C:\DATA
中繼資料資料夾路徑	
最大並行工作數目	預設

名稱
專案名稱

Step 2. 新增資料館 (New / Library)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM Project2
資料來源
流程圖
模型套件

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料館精靈 -- 第 2 / 3 步 建立或修改

名稱	引擎
EM_Lib	BASE

資料館資訊

路徑
C:\DATA\EM_Data 瀏覽(R)...

選項

< 上一步(B) 下一步(N) > 取消(C)

名稱
專案名稱

Step 2. 新增資料館 (New / Library)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM Project2

- 資料來源
- 流程圖
- 模型套件

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

開啟

查看: EM_Data

最近的项目

- credits.sas7bdat
- inq2006.sas7bdat
- profile.sas7bdat
- webstation.sas7bdat

桌面

我的文件

電腦

網路

檔案名稱: C:\DATA\EM_Data

檔案類型: 所有檔案

開啟(O)

取消

開啟選取的檔案

屬性	值
名稱	EM_Project2
專案啟動程式碼	
專案巨集變數	
建立時間	
伺服器	
網格可用	否
路徑	C:\DATA
中繼資料資料夾路徑	
最大並行工作數目	預設

名稱

專案名稱

Step 2. 新增資料館 (New / Library)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM Project2

- 資料來源
- 流程圖
- 模型套件

樣本 調查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料館精靈 -- 第 3 / 3 步 確認動作

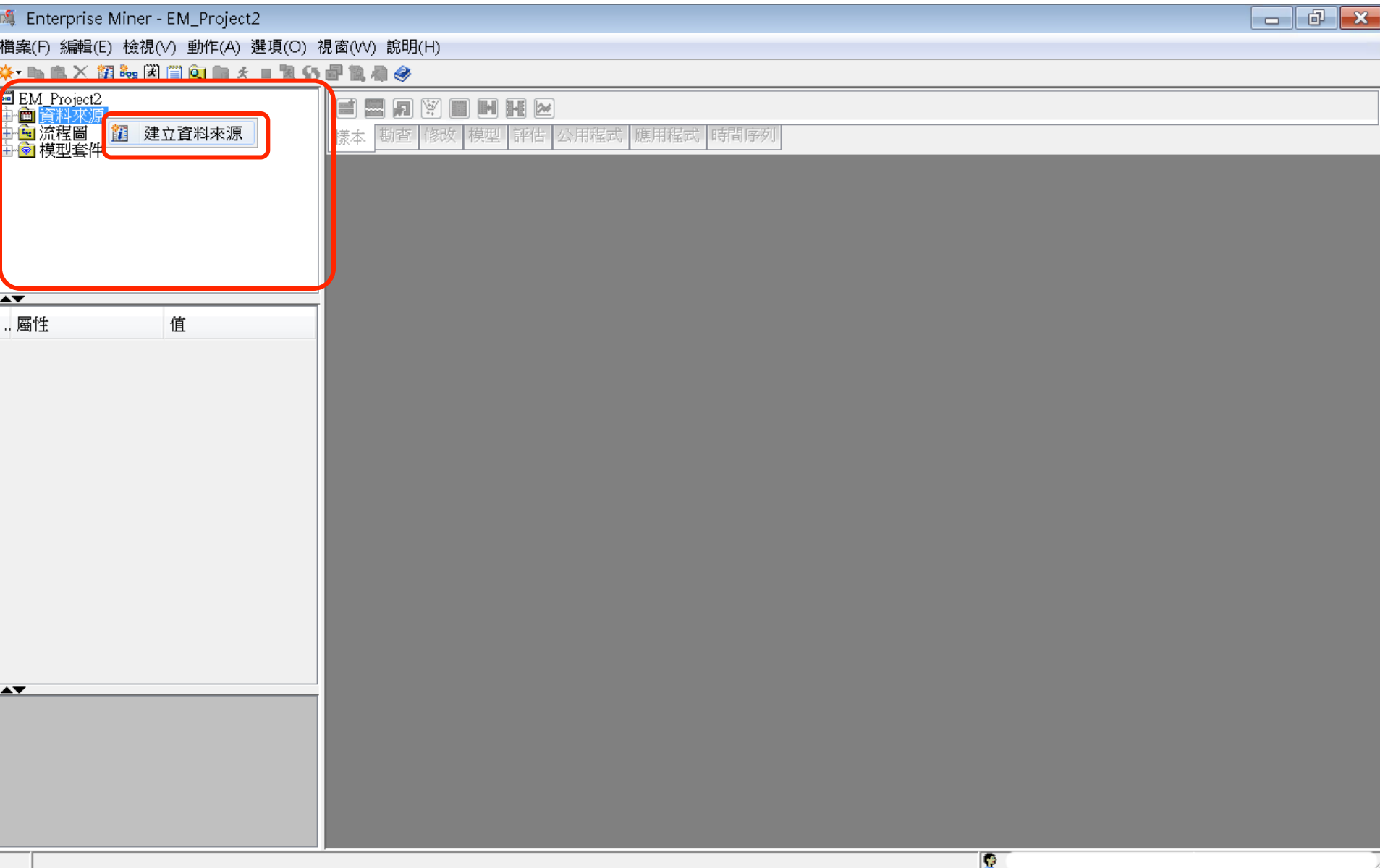
.. 屬性	值
動作	建立新的
名稱	EM_Lib
引擎	BASE
路徑	C:\DATA\EM_Data
選項	

狀態
動作成功!
資料館「EM_Lib」已建立。

< 上一步(B) **完成(F)**

名稱
專案名稱

Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)



Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2
資料來源
流程圖
模型套件

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料來源精靈 -- 第 1 / 8 步 中繼資料來源

選取中繼資料來源

來源(S): SAS 表格

< 上一步(B) 下一步(N) > 取消(C)

Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM Project2

- 資料來源
- 流程圖
- 模型套件

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料來源精靈 -- 第 2 / 8 步 選取 SAS 表格

選取 SAS 表格

表格(T): **瀏覽(R)...**

< 上一步(B) 下一步(N) > 取消(C)

Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM Project2
資料來源
流程圖
模型套件

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料來源精靈 -- 第 2 / 8 步 選取 SAS 表格

選取 SAS 表格

表格(T):

選取 SAS 表格

SAS 資料館	名稱	引擎	路徑
Em_lib	Em_lib	BASE	C:\DATA\EM_Data
Maps	Maps	V9	C:\Program Files\SAS...
Mapsgfk	Mapsgfk	V9	C:\Program Files\SAS...
Mapssas	Mapssas	V9	C:\Program Files\SAS...
Sampsio	Sampsio	V9	C:\Program Files\SAS...
Sashelp	Sashelp	V9	C:\Program Files\SAS...
Sasuser	Sasuser	V9	C:\Users\107866\Docu...
Work	Work	V9	C:\Users\107866\AppData...

< 上一步(B)

取得詳細資料(D) 重新整理(R) 屬性(P)... 確定(O) 取消(C)

Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2
資料來源
流程圖
模型套件

樣本 動查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料來源精靈 -- 第 2 / 8 步 選擇 SAS 表格

選擇 SAS 表格

表格(T):

選擇 SAS 表格

名稱	類型
Credit	表格
Inq2006	表格
Profile	表格
Webstation	表格

EM_LIB.WEBSTATION

< 上一步(B)

取得詳細資料(D) 重新整理(R) 屬性(P)... 確定(O) 取消(C)

Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM Project2

- 資料來源
- 流程圖
- 模型套件

樣本 調查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料來源精靈 -- 第 2 / 8 步 選擇 SAS 表格

DatabaseName.TableName

選擇 SAS 表格

LibraryName.TableName

EM_LIB.WEBSTATION

表格(T) 瀏覽(R)...

< 上一步(B) **下一步(N) >** 取消(C)

Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM Project2
資料來源
流程圖
模型套件

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料來源精靈 -- 第 3 / 8 步 表格資訊

表格屬性

屬性	值
表格名稱	EM_LIB.WEBSTATION
描述	
成員類型	DATA
資料集類型	DATA
引擎	BASE
變數的數目	2
觀測數目	2234558
建立日期	2006年9月24日 下午09時45分10秒
修改日期	2006年9月24日 下午09時45分10秒

< 上一步(B) **下一步(N) >** 取消(C)

Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2
資料來源
流程圖
模型套件

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料來源精靈 -- 第 4 / 8 步 中繼資料顧問選項

中繼資料顧問選項

使用「基本」設定時，以變數特性為基礎，設定初始量值層級和角色。

使用「進階」設定時，以變數特性和分配為基礎，設定初始量值層級和角色。

基本(S) 進階(A) 自訂(U)...

< 上一步(B) **下一步(N) >** 取消(C)

Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2
資料來源
流程圖
模型套件

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料來源精靈 -- 第 5 / 8 步 欄中繼資料

(無) 非 等於

欄: 標籤(A) 採礦(M) 基本(I) 統計(T)

名稱	角色	層級	報表	順序	刪除	下限	上限
ID	ID	名目	否		否	.	.
TARGET	目標	名目	否		否	.	.

顯示程式碼(S) 勘查(E) 計算摘要(O) < 上一步(B) 下一步(N) > 取消(C)

Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM Project2

- 資料來源
- 流程圖
- 模型套件

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料來源精靈 -- 第 5 / 8 步 欄中繼資料

(無) 非 等於

欄: 標籤(A) 採礦(M) 基本(I) 統計(T)

名稱	角色	層級	報表	順序	刪除	下限	上限
ID	ID	名目	否		否	.	.
TARGET	目標	名目	否		否	.	.

摘要統計

是否要計算摘要統計?

顯示程式碼(S) 勘查(E) 計算摘要(O) < 上一步(B) 下一步(N) > 取消(C)

Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM Project2
資料來源
流程圖
模型套件

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料來源精靈 -- 第 5 / 10 步 欄中繼資料

(無) 非 等於

套用 重新設定

欄: 標籤(A) 採礦(M) 基本(I) 統計(T)

名稱	角色	層級	報表	順序	刪除	下限	上限
ID	ID	名目	否		否	.	
TARGET	目標	名目	否		否	.	

顯示程式碼(S) 勘查(E) 重新整理摘要(U) < 上一步(B) 下一步(N) > 取消(C)

Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

The screenshot shows the Enterprise Miner interface with a dialog box titled "資料來源精靈 -- 第 6 / 10 步 決策設定" (Data Source Wizard -- Step 6 / 10 Decision Setting). The dialog box contains the following text:

決策處理

是否要根據決策值建置模型?

如果選擇「是」，您可以輸入每個可能決策的成本或利潤、事前機率和成本函數等資訊。將會掃描此資料，取得目標變數的分配。

否(O) 是(Y)

Buttons: < 上一步(B) **下一步(N) >** 取消(C)

The "下一步(N) >" button is highlighted with a red rectangle.

Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2
資料來源
流程圖
模型套件

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料來源精靈 -- 第 7 / 9 步 建立樣本

是否要建立樣本資料集?
 否(O) 是(Y)

表格資訊

欄 2
列 2234558

樣本大小

類型 百分比
百分比 20
列

< 上一步(B) **下一步(N) >** 取消(C)

Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2
資料來源
流程圖
模型套件

樣本 調查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料來源精靈 -- 第 8 / 9 步 資料來源特性

您可以變更名稱和角色，還可以為要建立的資料來源指定母體區段識別碼。

名稱(E): WEBSTATION

角色(R): 交易

區段(S):

附註(O):

< 上一步(B) 下一步(N) > 取消(C)

Data Source Attribute Role: Transaction

Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM Project2
資料來源
流程圖
模型套件

樣本 調查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

資料來源精靈 -- 第 9 / 9 步 摘要

中繼資料已完成。

資料館: EM_LIB
資料來源: WEBSTATION
角色: 交易

角色	層級	計數
ID	名目	1
目標	名目	1

< 上一步(B) 完成(F) 取消(C)

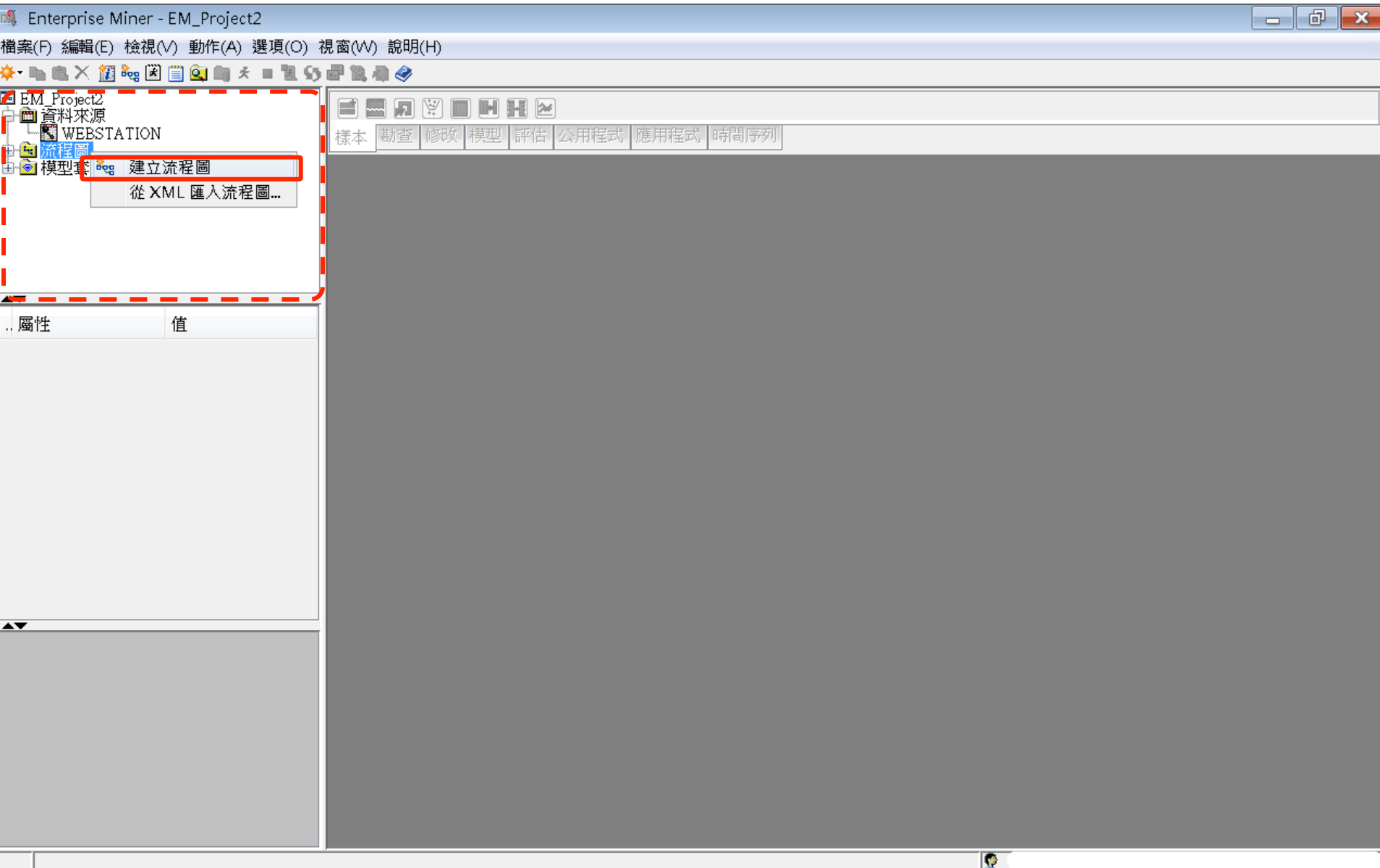
Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)

The screenshot displays the Enterprise Miner interface for creating a data source. The main window title is 'Enterprise Miner - EM_Project2'. The menu bar includes '檔案(F)', '編輯(E)', '檢視(V)', '動作(A)', '選項(O)', '視窗(W)', and '說明(H)'. The toolbar contains icons for file operations and data source management. The left sidebar shows a project tree with 'EM_Project2' expanded to '資料來源', where 'WEBSTATION' is selected. Below the sidebar is a table of properties for the selected data source.

屬性	值
ID	webstation
名稱	WEBSTATION
變數	
決策	
角色	交易
附註	
資料館	EM_LIB
表格	WEBSTATION
樣本資料集	
大小類型	
樣本大小	
類型	DATA
觀測數目	2234558
欄數	2
位元組數	52007936
區段	

Below the table, the 'ID' property is defined: 資料來源識別碼。與資料來源關聯的中繼資料表格儲存在 EMDS SAS 資料館中，並使用識別碼作為這些表格名稱的前置碼。

Step 4. 建立流程圖 (Create Diagram)



Step 4. 建立流程圖 (Create Diagram)

The screenshot shows the Enterprise Miner interface. The main window title is "Enterprise Miner - EM_Project2". The menu bar includes "檔案(F)", "編輯(E)", "檢視(V)", "動作(A)", "選項(O)", "視窗(W)", and "說明(H)". The toolbar contains icons for "樣本", "勘查", "修改", "模型", "評估", "公用程式", "應用程式", and "時間序列". The left sidebar shows a project tree with "EM_Project2" containing "資料來源", "WEBSTATION", "流程圖", and "模型套件". Below the sidebar is a table with columns "屬性" and "值". The main workspace is a large grey area. A dialog box titled "建立新的流程圖" is open, with a text field containing "CaseStudy" and buttons for "確定(O)" and "取消(C)".

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

EM_Project2
資料來源
WEBSTATION
流程圖
模型套件

屬性	值
----	---

建立新的流程圖

流程圖名稱:
CaseStudy

確定(O) 取消(C)

Step 4. 建立流程圖 (Create Diagram)

The screenshot displays the Enterprise Miner software interface. The main window is titled "Enterprise Miner - EM_Project2". The menu bar includes "檔案(F)", "編輯(E)", "檢視(V)", "動作(A)", "選項(O)", "視窗(W)", and "說明(H)". The toolbar contains various icons for file operations and editing. The left sidebar shows a project tree with "EM_Project2" expanded, containing "資料來源", "WEBSTATION", "流程圖", "CaseStudy", and "模型套件". The "CaseStudy" flow diagram is currently open in the main workspace. Below the project tree is a properties table for the selected "CaseStudy" diagram.

屬性	值
ID	EMWS1
名稱	CaseStudy
狀態	開啟
附註	
歷程記錄	
編碼	ms-950 Traditional Chi
資料表示法	WINDOWS_32
原生化作業系統	是

Below the properties table, there is a section for the "ID" with a description: "流程圖識別碼。此識別碼和 SAS 資料館名稱對應，SAS 資料館名稱是用於識別此流程圖內容在伺服器上的實體位置。"

The main workspace shows a blank area for the flow diagram. The bottom status bar indicates "流程圖「CaseStudy」已開啟".

SAS Enterprise Miner (SAS EM) Case Study

- SAS EM 資料匯入4步驟
 - Step 1. 新增專案 (New Project)
 - Step 2. 新增資料館 (New / Library)
 - Step 3. 建立資料來源 (Create Data Source)
 - Step 4. 建立流程圖 (Create Diagram)
- SAS EM SEMMA 建模流程

案例情境模型流程



	△ ID	△ TARGET
1	0000001	ARCHIVE
2	0000001	EXTREF
3	0000002	MUSICSTREAM
4	0000002	WEBSITE
5	0000003	WEBSITE
6	0000004	SIMULCAST
7	0000005	ARCHIVE
8	0000005	WEBSITE
9	0000006	WEBSITE
10	0000007	PODCAST
11	0000008	NEWS
12	0000008	PODCAST
13	0000008	WEBSITE
14	0000009	ARCHIVE
15	0000009	LIVESTREAM
16	0000009	PODCAST
17	0000009	SIMULCAST
18	0000009	WEBSITE
19	0000010	MUSICSTREAM
20	0000010	NEWS
21	0000010	PODCAST
22	0000010	SIMULCAST
23	0000010	WEBSITE
24	0000011	MUSICSTREAM
25	0000011	PODCAST
26	0000011	SIMULCAST
27	0000012	MUSICSTREAM
28	0000012	NEWS
29	0000012	WEBSITE
30	0000013	PODCAST

Relations	Expected Confidence(%)	Confidence(%)	Support(%)	Lift	Transaction Count	Rule
	3	7.32	98.32	1.69	13.42	26744 WEBSITE & EXTREF ==> ARCHIVE
	3	1.71	23.02	1.69	13.42	26744 ARCHIVE ==> WEBSITE & EXTREF
	2	7.32	98.07	1.92	13.39	30419 EXTREF ==> ARCHIVE
	2	1.96	26.19	1.92	13.39	30419 ARCHIVE ==> EXTREF
	3	1.96	23.90	1.69	12.22	26744 WEBSITE & ARCHIVE ==> EXTREF
	3	7.05	86.22	1.69	12.22	26744 EXTREF ==> WEBSITE & ARCHIVE

樣本資料匯入 (Sample)

The screenshot displays the Enterprise Miner interface for 'EM_Project2'. The left-hand 'Project Tree' shows a hierarchy where 'WEBSTATION' is selected under '資料來源' (Data Sources). A red arrow points from this selection to a 'WEBSTATION' button in the main 'CaseStudy' window. Below the tree is a table of properties for the selected data source.

屬性	值
ID	webstation
名稱	WEBSTATION
變數	
決策	
角色	交易
附註	
資料館	EM_LIB
表格	WEBSTATION
樣本資料集	
大小類型	
樣本大小	
類型	DATA
觀測數目	2234558
欄數	2
位元組數	52007936
區段	

Below the table, the 'ID' section provides a description: '資料來源識別碼。與資料來源關聯的中繼資料表格儲存在 EMDS SAS 資料館中，並使用識別碼作為這些表格名稱的前置碼。'

The main window shows a 'CaseStudy' view with a 'WEBSTATION' button. The bottom status bar indicates '流程圖「CaseStudy」已開啟' (Flowchart 'CaseStudy' is open).

EM_Lib.Webstation

The screenshot displays the Enterprise Miner interface for a project named 'EM_Project2'. The main workspace shows a 'CaseStudy' node with a 'WEBSTATION' component highlighted. A configuration window for 'EM_LIB.WEBSTATION' is open, showing a table of data sources. The '匯入的資料' (Imported Data) section is also visible, listing the connection details for the 'WEBSTATION' data source.

EM_LIB.WEBSTATION Configuration Table:

ID	TARGET
1	0000001 ARCHIVE
2	0000001 EXTREF
3	0000002 MUSICSTREAM
4	0000002 WEBSITE
5	0000003 WEBSITE
6	0000004 SIMULCAST
7	0000005 ARCHIVE
8	0000005 WEBSITE
9	0000006 WEBSITE
10	0000007 PODCAST
11	0000008 NEWS
12	0000008 PODCAST
13	0000008 WEBSITE
14	0000009 ARCHIVE
15	0000009 LIVESTREAM
16	0000009 PODCAST
17	0000009 SIMULCAST
18	0000009 WEBSITE
19	0000010 MUSICSTREAM
20	0000010 NEWS
21	0000010 PODCAST
22	0000010 SIMULCAST

匯入的資料 - WEBSTATION Table:

連接埠	來源	表格	角色	資料存在
DATA		EM_LIB.WEBSTATION		是

樣本資料匯入 (Sample) Edit Variable

The screenshot displays the Enterprise Miner interface. On the left, a tree view shows the project structure: EM_Project2 > 資料來源 > WEBSTATION > CaseStudy. Below this is a table of properties for the selected 'CaseStudy' node.

屬性	值
匯入的資料	
匯出的資料	
附註	
訓練	
輸出類型	檢視
角色	交易
重新執行	否
彙總	否
刪除對應變數	是
變數	
決策	
重新整理中繼資料	
顧問	基本
進階選項	
資料	
資料選取	資料來源
樣本	預設
樣本選項	
資料來源	
資料來源	WEBSTATION
資料來源屬性	
新增表格	
表格名稱	
變數驗證	嚴格
新增變數角色	拒絕
中繼資料	
表格	WEBSTATION
資料館	EM_LIB
描述	
角色	TRANSACTION
觀測數目	2234558

The main workspace shows a flowchart with a 'WEBSTATION' node. A right-click context menu is open over this node, with the '編輯變數...' option highlighted. The menu items are:

- 更新
- 執行
- 建立模型套件...
- 結果...
- 將路徑匯出作為 SAS 程式
- 剪下
- 複製(C)
- 刪除
- 重新命名
- 全選
- 選取節點
- 連接節點
- 中斷連接節點

The status bar at the bottom indicates '流程圖「CaseStudy」已開啟'.

樣本資料匯入 (Sample) Edit Variable - Explore ...

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2

- 資料來源
 - WEBSTATION
- 流程圖
 - CaseStudy
- 模型套件

屬性 值

匯入的資料	
匯出的資料	
附註	
訓練	
輸出類型	檢視
角色	交易
重新執行	否
彙總	否
刪除對應變數	是
變數	
決策	
重新整理中繼資料	
顧問	基本
進階選項	
資料	
資料選取	資料來源
樣本	預設
樣本選項	
資料來源	
資料來源	WEBSTATION
資料來源屬性	
新增表格	
表格名稱	
變數驗證	嚴格
新增變數角色	拒絕
中繼資料	
表格	WEBSTATION
資料館	EM_LIB
描述	
角色	TRANSACTION
觀測數目	2234558

CaseStudy

變數 - Ids

(無) 非 等於

欄: 標籤(A) 採礦(M) 基本(I) 統計(T)

名稱	角色	層級	報表	順序	刪除	下限	上限
ID	ID	名目	否		否	.	.
TARGET	目標	名目	否		否	.	.

勘查(X)... 確定(O) 取消(C)

流程圖「CaseStudy」已開啟

樣本資料匯入 (Sample) Edit Variable - Explore ...

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2
資料來源
WEBSTATION
流程圖
CaseStudy
模型套件

屬性 值

匯入的資料	
匯出的資料	
附註	
訓練	
輸出類型	檢視
角色	交易
重新執行	否
彙總	否
刪除對應變數	是
變數	
決策	
重新整理中繼資料	
顧問	基本
進階選項	
資料	
資料選取	資料來源
樣本	預設
樣本選項	
資料來源	
資料來源	WEBSTATION
資料來源屬性	
新增表格	
表格名稱	
變數驗證	嚴格
新增變數角色	拒絕
中繼資料	
表格	WEBSTATION
資料館	EM_LIB
描述	
角色	TRANSACTION
觀測數目	2234558

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

EM_LIB.WEBSTATION

檔案(F) 檢視(V) 動作(A) 視窗(W)

樣本屬性

屬性	值
列	2234558
欄	2
資料館	EM_LIB

套用(L) 繪圖(O)...

ID

EM_LIB.WEBSTATION

觀測 #	ID	TARGET
1	0000001	ARCHIVE
2	0000001	EXTREF
3	0000002	MUSICST...
4	0000002	WEBSITE
5	0000003	WEBSITE
6	0000004	SIMULCAST
7	0000005	ARCHIVE
8	0000005	WEBSITE
9	0000006	WEBSITE

TARGET

樣本統計資料

觀測 #	變數名稱	標籤	類型	遺漏值...	層級數目	眾數百...	眾數
1	ID		CLASS		0128+	2.904564	0000080
2	TARGET		CLASS		08	41.75	WEBSITE

一般

流程圖「CaseStudy」已開啟

勘查(X)... 確定(O) 取消(C)

Explore - Association

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2
資料來源
WEBSTATION
流程圖
CaseStudy
模型套件

屬性	值
匯入的資料	
匯出的資料	
附註	
訓練	
輸出類型	檢視
角色	交易
重新執行	否
彙總	否
刪除對應變數	是
變數	
決策	
重新整理中繼資料	
顧問	基本
進階選項	
資料	
資料選取	資料來源
樣本	預設
樣本選項	
資料來源	
資料來源	WEBSTATION
資料來源屬性	
新增表格	
表格名稱	
變數驗證	嚴格
新增變數角色	拒絕
中繼資料	
表格	WEBSTATION
資料館	EM_LIB
描述	
角色	TRANSACTION
觀測數目	2234558

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

關聯
執行關聯和序列探索。

WEBSTATION

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

100%

流程圖 日誌

流程圖「CaseStudy」已開啟

關聯分析 (Association Analysis)

The screenshot displays the Enterprise Miner software interface. The main window is titled "CaseStudy" and shows a process flow diagram with two nodes: "WEBSTATION" and "關聯" (Association). The "關聯" node is highlighted with a red box, and a red arrow points to it from a toolbar icon. The toolbar includes buttons for "樣本" (Sample), "探查" (Explore), "修改" (Modify), "模型" (Model), "評估" (Evaluate), "公用程式" (Utilities), "應用程式" (Applications), and "時間序列" (Time Series).

On the left side, there is a tree view showing the project structure: "EM_Project2" > "資料來源" (Data Source) > "WEBSTATION" > "流程圖" (Flowchart) > "CaseStudy". Below the tree view is a table of properties and values for the selected node.

屬性	值
一般	
節點 ID	Assoc
匯入的資料	
匯出的資料	
附註	
訓練	
變數	
處理項目的數目上限	100000
規則	
關聯	
最大項目	4
最小信賴水準	10
支援類型	百分比
支援計數	.
支援百分比	5.0
序列	
連結計數	3
合併時間	0.0
最大交易持續期間	0.0
支援類型	百分比
支援計數	.
支援百分比	2.0
規則	
保留規則的數目	200
排序準則	預設
要轉置的數目	200
依 ID 匯出規則	否
建議	否
狀態	
一般	
一般屬性	

At the bottom of the interface, there is a status bar showing "流程圖「CaseStudy」已開啟" (Flowchart "CaseStudy" is open).

關聯分析 (Association Analysis)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2

- 資料來源
- WEBSTATION
- 流程圖
- CaseStudy
- 模型套件

屬性	值
一般	
節點 ID	Assoc
匯入的資料	
匯出的資料	
附註	
訓練	
變數	
處理項目的數目上限	100000
規則	
關聯	
最大項目	4
最小信賴水準	10
支援類型	百分比
支援計數	
支援百分比	5.0
序列	
鏈結計數	3
合併時間	0.0
最大交易持續期間	0.0
支援類型	百分比
支援計數	
支援百分比	2.0
規則	
保留規則的數目	200
排序準則	預設
要轉置的數目	200
依 ID 匯出規則	否
建議	否
狀態	

CaseStudy

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

```
graph LR; A[WEBSTATION] --> B[關聯];
```

流程圖 | 日誌

100%

流程圖「CaseStudy」已開啟

關聯分析 (Association Analysis)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2

- 資料來源
 - WEBSTATION
- 流程圖
 - CaseStudy
- 模型套件

屬性	值
一般	
節點 ID	Assoc
匯入的資料	...
匯出的資料	...
附註	...
訓練	
變數	...
處理項目的數目上限	100000
規則	...
關聯	
最大項目	4
最小信賴水準	10
支援類型	百分比
支援計數	.
支援百分比	5.0
序列	
連結計數	3
合併時間	0.0
最大交易持續期間	0.0
支援類型	百分比
支援計數	.
支援百分比	2.0
規則	
保留規則的數目	200
排序準則	預設
要轉置的數目	200
依 ID 匯出規則	否
建議	否
狀態	

CaseStudy

WEBSTATION → 關聯

- 編輯變數...
- 更新
- 執行**
- 建立模型套件...
- 結果...
- 將路徑匯出作為 SAS 程式
- 剪下
- 複製(C)
- 刪除
- 重新命名
- 全選
- 選取節點
- 連接節點
- 中斷連接節點

100%

流程圖 | 日誌

流程圖「CaseStudy」已開啟

關聯分析 (Association Analysis)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2
資料來源
WEBSTATION
流程圖
CaseStudy
模型套件

屬性	值
一般	
節點 ID	Assoc
匯入的資料	...
匯出的資料	...
附註	...
訓練	
變數	...
處理項目的數目上限	100000
規則	
最大項目	4
最小信賴水準	10
支援類型	百分比
支援計數	...
支援百分比	5.0
序列	
鏈結計數	3
合併時間	0.0
最大交易持續期間	0.0
支援類型	百分比
支援計數	...
支援百分比	2.0
規則	
保留規則的數目	200
排序準則	預設
要轉置的數目	200
依 ID 匯出規則	否
建議	否
狀態	
一般	
一般屬性	

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

CaseStudy

WEBSTATION → 關聯

確認

是否要執行此路徑?
流程圖: CaseStudy
路徑: 關聯

流程圖 日誌

100%

流程圖「CaseStudy」已開啟

關聯分析 (Association Analysis)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2
資料來源
WEBSTATION
流程圖
CaseStudy
模型套件

屬性	值
一般	
節點 ID	Assoc
匯入的資料	...
匯出的資料	...
附註	...
訓練	
變數	...
處理項目的數目上限	100000
規則	...
關聯	
最大項目	4
最小信賴水準	10
支援類型	百分比
支援計數	.
支援百分比	5.0
序列	
鏈結計數	3
合併時間	0.0
最大交易持續期間	0.0
支援類型	百分比
支援計數	.
支援百分比	2.0
規則	
保留規則的數目	200
排序準則	預設
要轉置的數目	200
依 ID 匯出規則	否
建議	否
狀態	

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

CaseStudy

```
graph LR; A[WEBSTATION] --> B[關聯];
```

正在執行「關聯」

90

關聯分析 (Association Analysis)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2
資料來源
WEBSTATION
流程圖
CaseStudy
模型套件

屬性	值
一般	
節點 ID	Assoc
匯入的資料	...
匯出的資料	...
附註	...
訓練	
變數	...
處理項目的數目上限	100000
規則	...
關聯	
最大項目	4
最小信賴水準	10
支援類型	百分比
支援計數	.
支援百分比	5.0
序列	
鏈結計數	3
合併時間	0.0
最大交易持續期間	0.0
支援類型	百分比
支援計數	.
支援百分比	2.0
規則	
保留規則的數目	200
排序準則	預設
要轉置的數目	200
依 ID 匯出規則	否
建議	否
狀態	
一般	
一般屬性	

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

CaseStudy

執行狀態

執行完成
流程圖: CaseStudy
路徑: 關聯

確定 結果...

100%

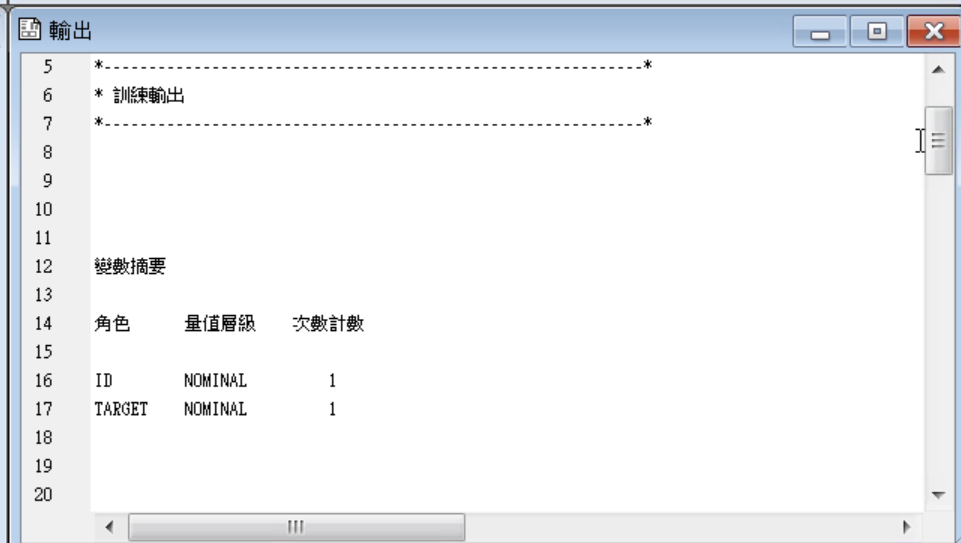
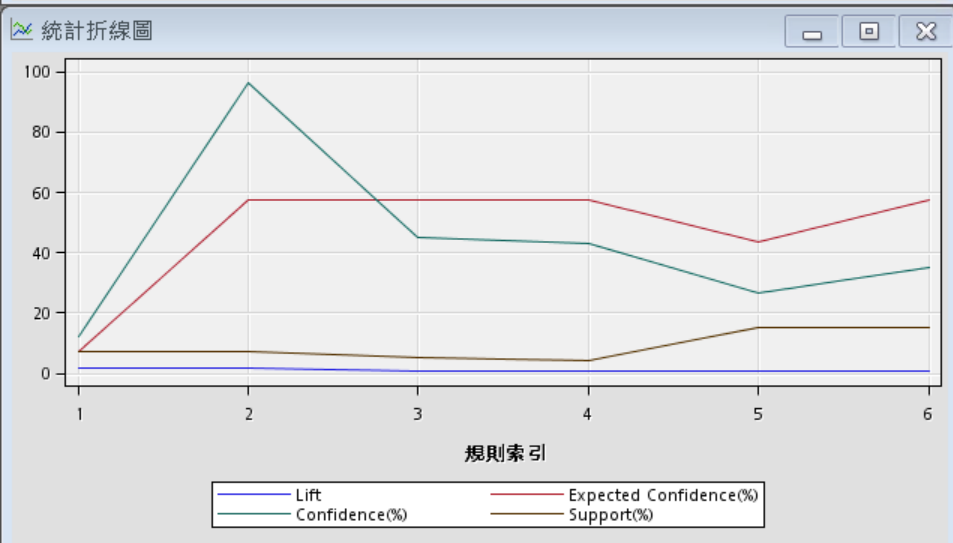
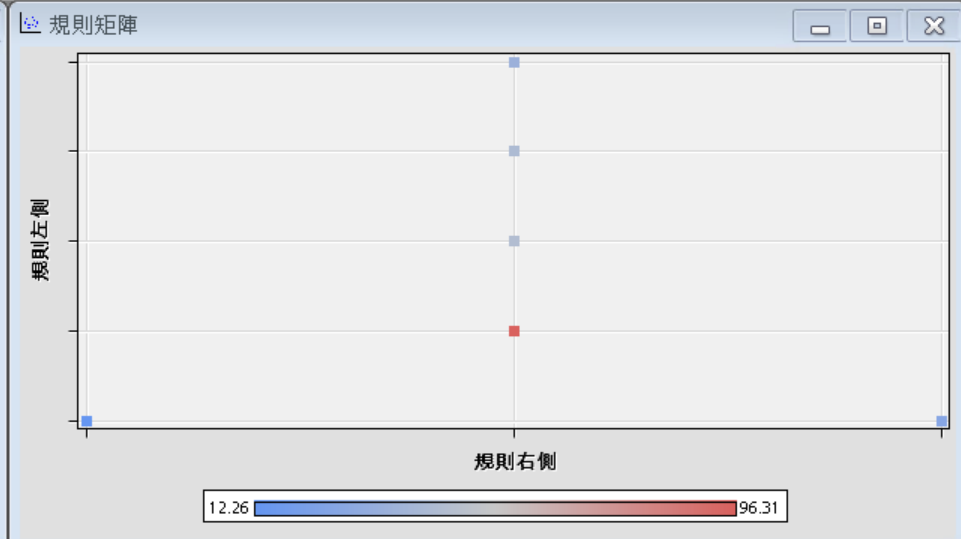
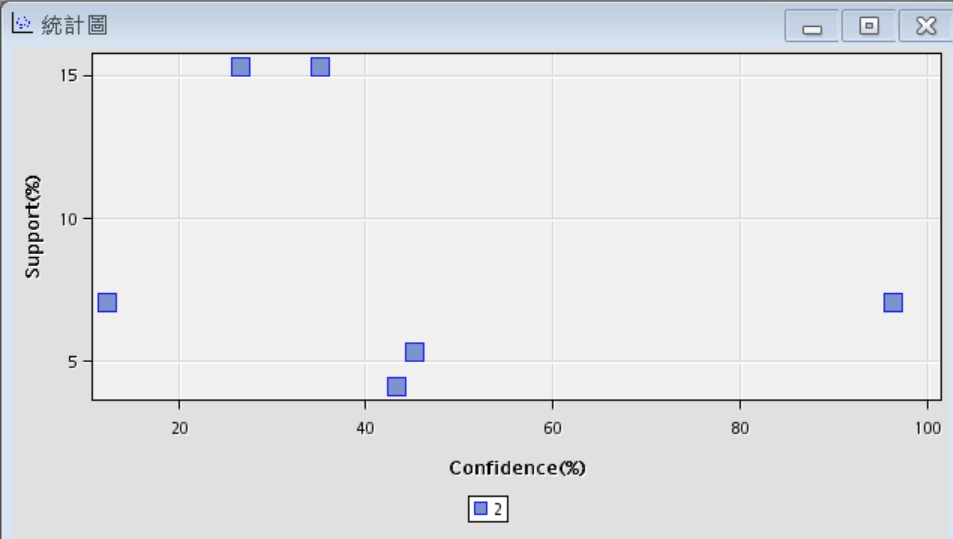
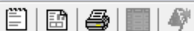
流程圖 日誌

執行完成

關聯分析 (Association Analysis)

結果 - 節點: 關聯 流程圖: CaseStudy

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W)



關聯分析 (Association Analysis)

Support : 1% (Minimum Support = 1%)

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2
資料來源
WEBSTATION
流程圖
CaseStudy
模型套件

屬性 值

屬性	值
一般	
節點 ID	Assoc
匯入的資料	...
匯出的資料	...
附註	...
訓練	
變數	...
處理項目的數目上限	100000
規則	...
關聯	
最大項目	4
最小信賴水準	10
支援類型	百分比
支援計數	...
支援百分比	1.0
規則	
連結計數	3
合併時間	0.0
最大交易持續期間	0.0
支援類型	百分比
支援計數	...
支援百分比	2.0
規則	
保留規則的數目	200
排序準則	預設
要轉置的數目	200
依 ID 匯出規則	否
建議	否

支援百分比
指定支援關聯的最小交易次數。次數以百分比表示。

執行完成

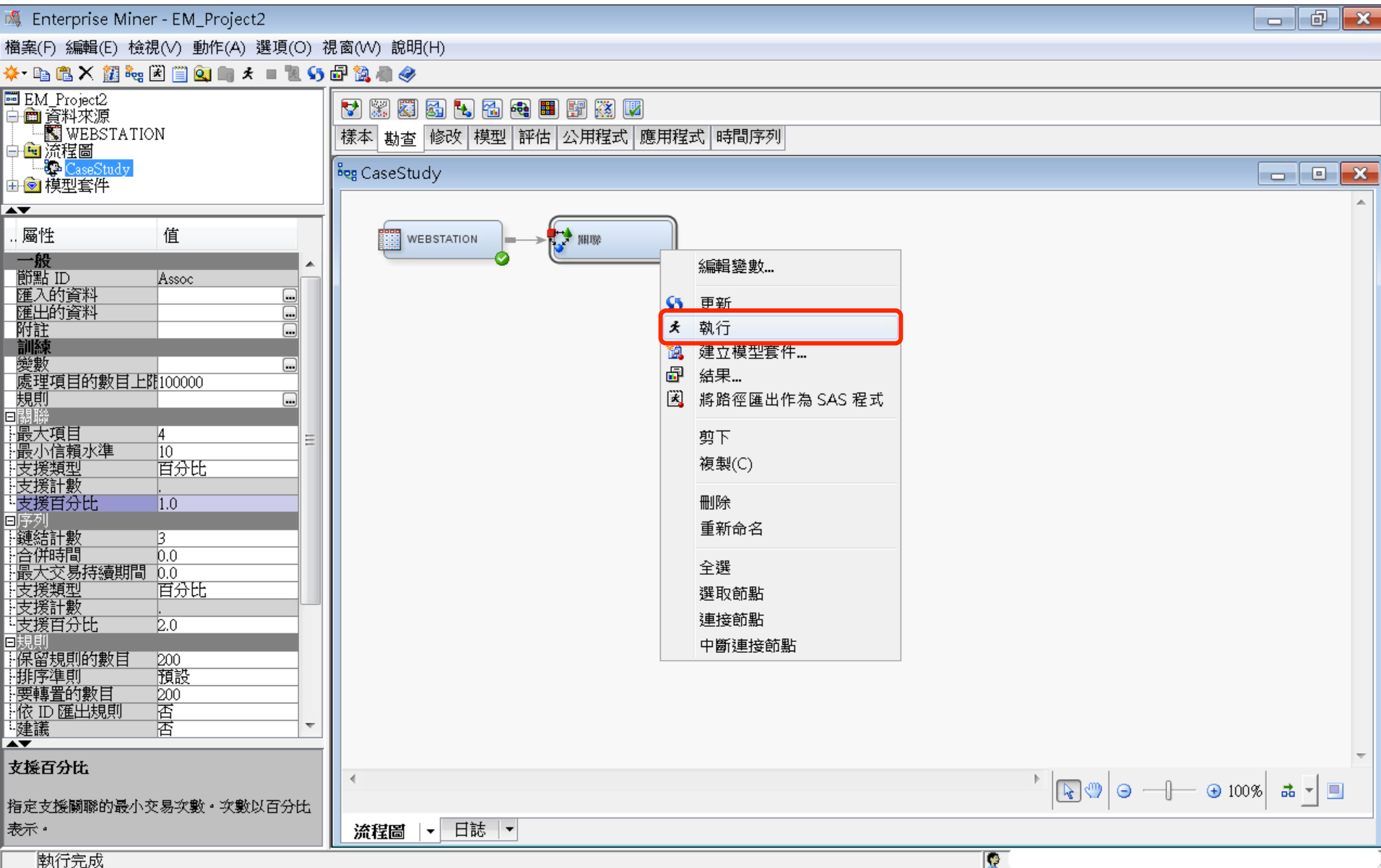
CaseStudy

WEBSTATION → 關聯

訓練	變數
處理項目的數目上限	100000
規則	...
關聯	
最大項目	4
最小信賴水準	10
支援類型	百分比
支援計數	...
支援百分比	1.0

流程图 日誌

關聯分析 (Association Analysis)



Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2

- 資料來源
- WEBSTATION
- 流程圖
- CaseStudy
- 模型套件

樣本 勘查 修改 模型 評估 公用程式 應用程式 時間序列

CaseStudy

WEBSTATION → 關聯

- 編輯變數...
- 更新
- 執行**
- 建立模型套件...
- 結果...
- 將路徑匯出作為 SAS 程式
- 剪下
- 複製(C)
- 刪除
- 重新命名
- 全選
- 選取節點
- 連接節點
- 中斷連接節點

屬性	值
一般	
節點 ID	Assoc
匯入的資料	
匯出的資料	
附註	
訓練	
變數	
處理項目的數目上限	100000
規則	
關聯	
最大項目	4
最小信賴水準	10
支援類型	百分比
支援計數	
支援百分比	1.0
序列	
鏈結計數	3
合併時間	0.0
最大交易持續期間	0.0
支援類型	百分比
支援計數	
支援百分比	2.0
規則	
保留規則的數目	200
排序準則	預設
要轉置的數目	200
依 ID 匯出規則	否
建議	否

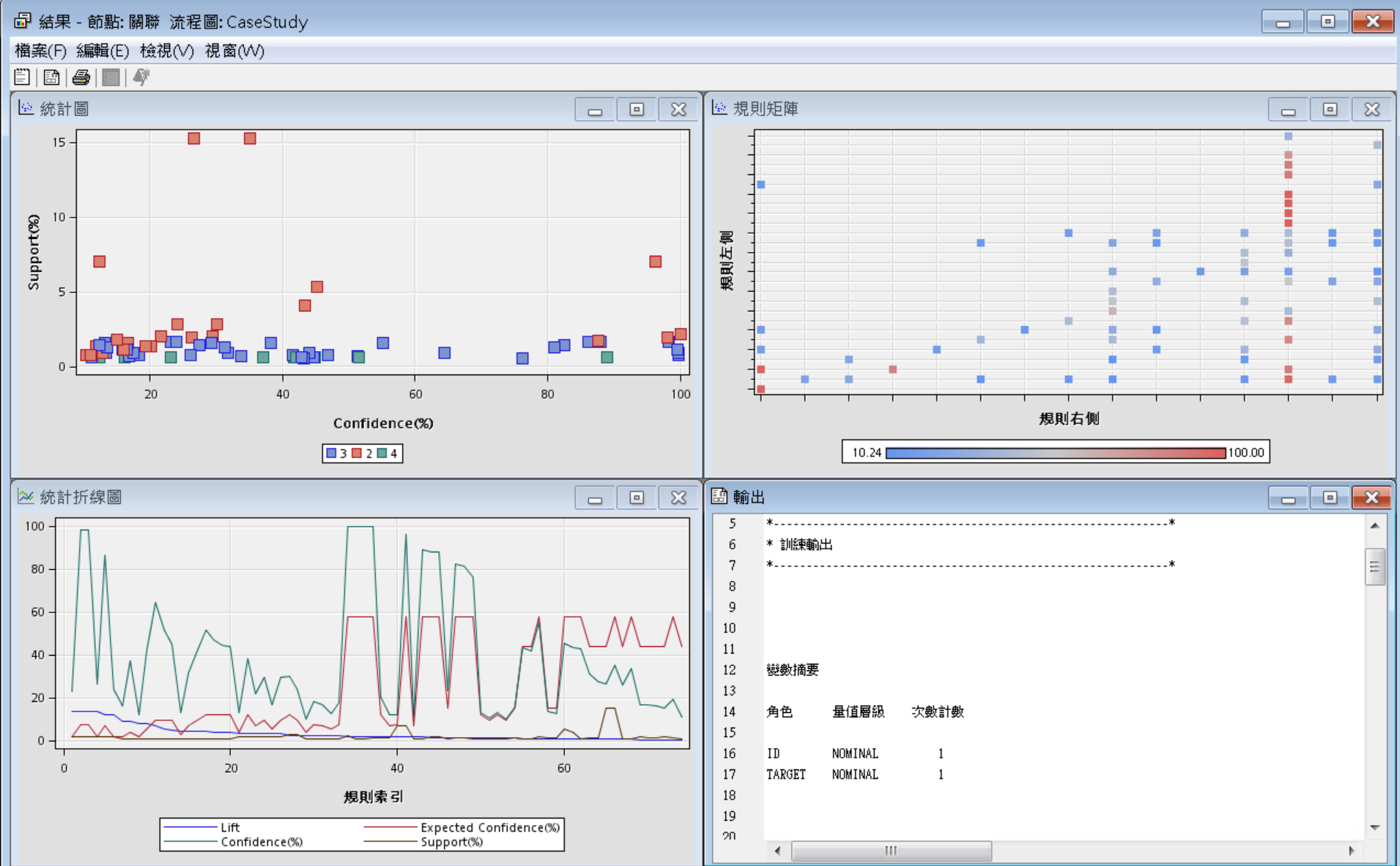
支援百分比

指定支援關聯的最小交易次數。次數以百分比表示。

執行完成

流程图 日誌

關聯分析 (Association Analysis)



關聯分析 (Association Analysis)

檢視/規則/規則表格 (Rules Table)

結果 - 節點: 關聯 流程圖: CaseStudy

檔案(F) 編輯(E) **檢視(V)** 視窗(W)

屬性
SAS 結果
評分
規則
表格
繪圖...

規則矩陣
統計折線圖
統計圖
信賴圖
規則描述
規則表格
連結圖形

Support(%)

Confidence(%)

3 2 4

規則矩陣

規則左側

規則右側

10.24 100.00

統計折線圖

規則索引

Lift
Confidence(%)
Expected Confidence(%)
Support(%)

輸出

```

5 *-----*
6 * 訓練輸出
7 *-----*
8
9
10
11
12 變數摘要
13
14 角色    量值層級    次數計數
15
16 ID      NOMINAL    1
17 TARGET  NOMINAL    1
18
19
20

```

關聯分析 (Association Analysis)

Association Rules - 規則表格 (Rules Table)

結果 - 節點: 關聯 流程圖: CaseStudy

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W)

規則表格

Relations	Expected Confidence(%)	Confidence(%)	Support(%)	Lift	Transaction Count	Rule	規則左側	規則右側	Rule Item 1	Rule Item 2	Rule Item 3	Rule Item 4	Rule Item 5	規則索引	轉置規則
3	7.32	98.32	1.69	13.42	26744	WEBSIT...	WEBSIT...	ARCHIVE	WEBSITE	EXTREF	=====	ARCHIVE		2	1
3	1.71	23.02	1.69	13.42	26744	ARCHIV...	ARCHIVE	WEBSIT...	ARCHIVE	=====	WEBSITE	EXTREF		1	1
2	7.32	98.07	1.92	13.39	30419	EXTREF	EXTREF	ARCHIVE	EXTREF	=====	ARCHIVE			3	1
2	1.96	26.19	1.92	13.39	30419	ARCHIV...	ARCHIVE	EXTREF	ARCHIVE	=====	EXTREF			4	1
3	1.96	23.90	1.69	12.22	26744	WEBSIT...	WEBSIT...	EXTREF	WEBSITE	ARCHIVE	=====	EXTREF		6	1
3	7.05	86.22	1.69	12.22	26744	EXTREF	EXTREF	WEBSIT...	EXTREF	=====	WEBSITE	ARCHIVE		5	1
4	1.78	16.05	0.68	9.03	10424	WEBSIT...	WEBSIT...	PODCA	WEBSITE	SIMULCA	=====	PODCAST	MUSICS...	7	1
4	4.10	36.97	0.68	9.03	10424	PODCA...	PODCA...	WEBSIT...	PODCAST	MUSICS...	=====	WEBSITE	SIMULCA...	8	1
4	1.58	12.29	0.68	7.80	10424	WEBSIT...	WEBSIT...	SIMULCA	WEBSITE	MUSICS...	=====	SIMULCA	PODCAST	9	1
4	5.35	41.71	0.68	7.80	10424	SIMULCA	SIMULCA	WEBSIT...	SIMULCA	PODCAST	=====	WEBSITE	MUSICS...	10	1
3	9.47	64.45	0.90	6.81	14275	NEWS &	NEWS &	SIMULCA	NEWS	MUSICS...	=====	SIMULCA		11	1
3	9.47	51.35	0.69	5.43	10944	WEBSIT...	WEBSIT...	SIMULCA	WEBSITE	NEWS	=====	SIMULCA		12	1
4	9.47	44.88	0.68	4.74	10424	WEBSIT...	WEBSIT...	SIMULCA	WEBSITE	PODCAST	MUSICS...	=====	SIMULCA	13	1
3	6.95	31.69	0.90	4.56	14275	SIMULCA	SIMULCA	NEWS	SIMULCA	MUSICS...	=====	NEWS		15	1
3	2.84	12.95	0.90	4.56	14275	NEWS =	NEWS	SIMULCA	NEWS	=====	SIMULCA	MUSICS...		14	1
3	9.47	41.55	0.74	4.39	11714	PODCA...	PODCA...	SIMULCA	PODCAST	MUSICS...	=====	SIMULCA		16	1
4	11.83	51.44	0.68	4.35	10424	WEBSIT...	WEBSIT...	MUSICS	WEBSITE	SIMULCA	PODCAST	=====	MUSICS...	17	1
3	11.83	46.87	0.74	3.96	11714	SIMULCA	SIMULCA	MUSICS	SIMULCA	PODCAST	=====	MUSICS		18	1
3	11.83	44.61	0.60	3.77	9506	0WEBSIT	WEBSIT...	MUSICS	WEBSITE	NEWS	=====	MUSICS		19	1
3	11.83	44.00	0.90	3.72	14275	SIMULCA	SIMULCA	MUSICS	SIMULCA	NEWS	=====	MUSICS		20	1
3	11.83	38.17	1.56	3.23	24794	WEBSIT...	WEBSIT...	MUSICS	WEBSITE	SIMULCA	=====	MUSICS		22	1
3	4.10	13.21	1.56	3.23	24794	MUSICS	MUSICS	WEBSIT...	MUSICS	=====	WEBSITE	SIMULCA		21	1
2	6.95	21.61	2.05	3.11	32444	SIMULCA	SIMULCA	NEWS	SIMULCA	=====	NEWS			23	1
2	9.47	29.43	2.05	3.11	32444	NEWS =	NEWS	SIMULCA	NEWS	=====	SIMULCA			24	1
3	9.47	29.24	1.56	3.09	24794	WEBSIT...	WEBSIT...	SIMULCA	WEBSITE	MUSICS	=====	SIMULCA		26	1
3	5.35	16.51	1.56	3.09	24794	SIMULCA	SIMULCA	WEBSIT...	SIMULCA	=====	WEBSITE	MUSICS		25	1
2	11.83	30.01	2.84	2.54	45051	SIMULCA	SIMULCA	MUSICS	SIMULCA	=====	MUSICS			27	1
2	9.47	24.01	2.84	2.54	45051	MUSICS	MUSICS	SIMULCA	MUSICS	=====	SIMULCA			28	1
3	7.32	18.30	0.75	2.50	11890	WEBSIT...	WEBSIT...	ARCHIVE	WEBSITE	SIMULCA	=====	ARCHIVE		30	1
3	4.10	10.24	0.75	2.50	11890	ARCHIV...	ARCHIVE	WEBSIT...	ARCHIVE	=====	WEBSITE	SIMULCA		29	1
3	6.95	16.85	0.69	2.42	10944	WEBSIT...	WEBSIT...	NEWS	WEBSITE	SIMULCA	=====	NEWS		31	1
3	7.32	17.53	0.94	2.39	14861	WEBSIT...	WEBSIT...	ARCHIVE	WEBSITE	MUSICS	=====	ARCHIVE		33	1
3	5.35	12.79	0.94	2.39	14861	ARCHIV...	ARCHIVE	WEBSIT...	ARCHIVE	=====	WEBSITE	MUSICS		32	1
2	57.52	100.00	2.15	1.74	34178	LIVESTR...	LIVESTR...	WEBSITE	LIVESTR...	=====	WEBSITE			34	1
3	57.52	99.82	0.75	1.74	11890	SIMULCA	SIMULCA	WEBSITE	SIMULCA	ARCHIVE	=====	WEBSITE		35	1
3	57.52	99.75	0.94	1.73	14861	MUSICS	MUSICS	WEBSITE	MUSICS	ARCHIVE	=====	WEBSITE		36	1

關聯分析 (Association Analysis)

Association Rules - 規則表格 (Rules Table)

結果 - 節點: 關聯 流程圖: CaseStudy

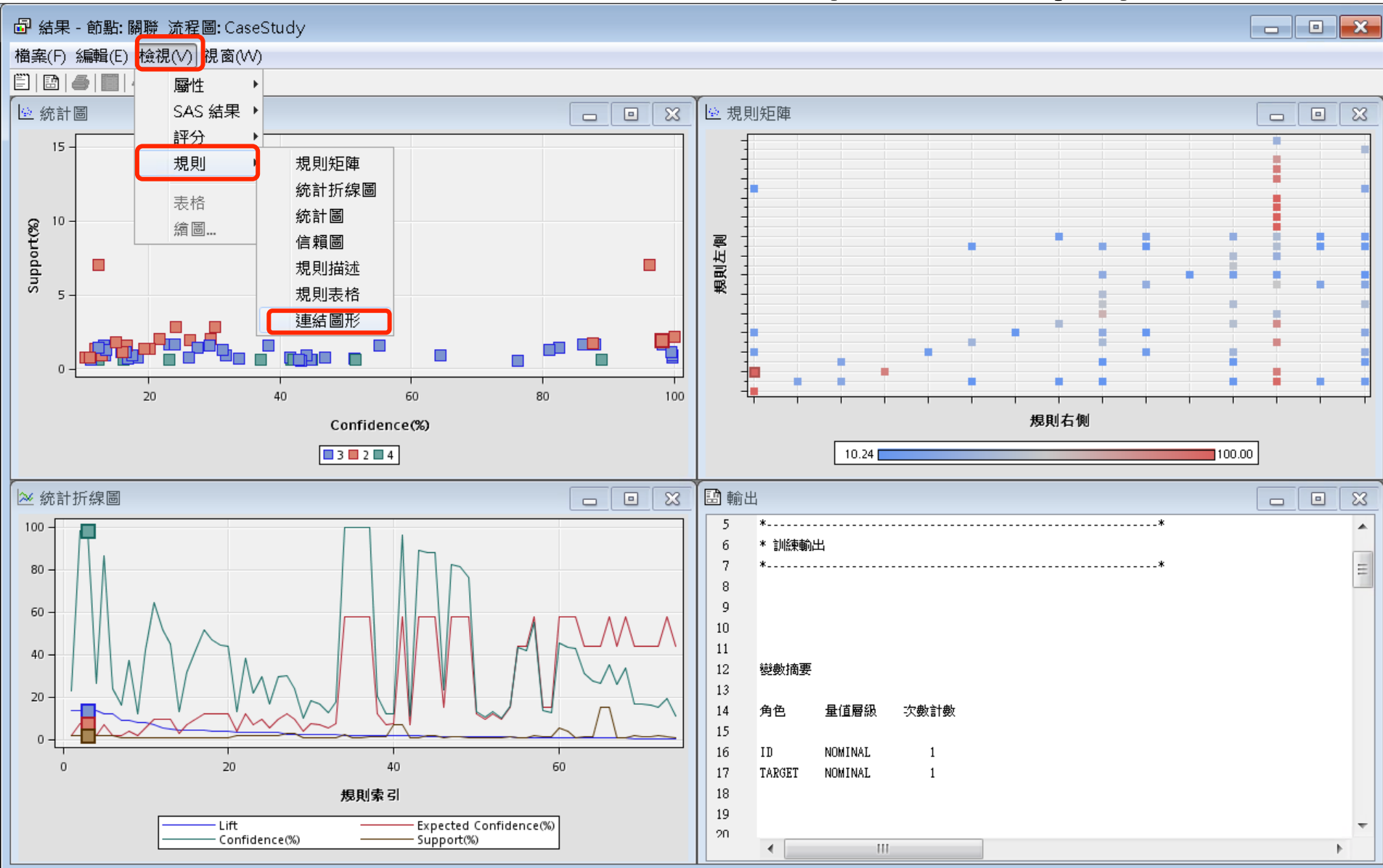
檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W)

規則表格

Relations	Expected Confidence(%)	Confidence(%)	Support(%)	Lift	Transaction Count	Rule	規則左側	規則右側	Rule Item 1	Rule Item 2	Rule Item 3	Rule Item 4	Rule Item 5	規則索引	轉置規則
3	7.32	98.32	1.89	13.42	26744	WEBSITE & EXTREF ==> ARCHIVE	WEBSITE & EXTREF	ARCHIVE	WEBS...	EXTR...	====	ARC...			
3	1.71	23.02	1.89	13.42	26744	ARCHIVE ==> WEBSITE & EXTREF	ARCHIVE	WEBSITE &...	ARCHI...	====	WEB...	EXT...			
2	7.32	98.07	1.92	13.39	30419	EXTREF ==> ARCHIVE	EXTREF	ARCHIVE	EXTREF	====	ARC...				
2	1.96	26.19	1.92	13.39	30419	ARCHIVE ==> EXTREF	ARCHIVE	EXTREF	ARCHI...	====	EXTR...				
3	1.96	23.90	1.89	12.22	26744	WEBSITE & ARCHIVE ==> EXTREF	WEBSITE & ARCHI...	EXTREF	WEBS...	ARCHI...	====	EXT...			
3	7.05	86.22	1.89	12.22	26744	EXTREF ==> WEBSITE & ARCHIVE	EXTREF	WEBSITE &...	EXTREF	====	WEB...	ARC...			
4	1.78	16.05	0.66	9.03	10424	WEBSITE & SIMULCAST ==> PODCAST & M...	WEBSITE & SIMUL...	PODCAST ...	WEBS...	SIMUL...	====	POD...	MU...		
4	4.10	36.97	0.66	9.03	10424	PODCAST & MUSICSTREAM ==> WEBSITE ...	PODCAST & MUSI...	WEBSITE &...	PODC...	MUSI...	====	WEB...	SIM...		
4	1.58	12.29	0.66	7.80	10424	WEBSITE & MUSICSTREAM ==> SIMULCAST ...	WEBSITE & MUSIC...	SIMULCAST ...	WEBS...	MUSI...	====	SIMU...	PO...		
4	5.35	41.71	0.66	7.80	10424	SIMULCAST & PODCAST ==> WEBSITE & M...	SIMULCAST & POD...	WEBSITE &...	SIMUL...	PODC...	====	WEB...	MU...		
3	9.47	64.45	0.90	6.81	14275	NEWS & MUSICSTREAM ==> SIMULCAST	NEWS & MUSICSTR...	SIMULCAST	NEWS	MUSI...	====	SIMU...			
3	9.47	51.35	0.89	5.43	10944	WEBSITE & NEWS ==> SIMULCAST	WEBSITE & NEWS	SIMULCAST	WEBS...	NEWS	====	SIMU...			
4	9.47	44.86	0.66	4.74	10424	WEBSITE & PODCAST & MUSICSTREAM ==...	WEBSITE & PODC...	SIMULCAST	WEBS...	PODC...	MUSI...	====	SIM...		
3	6.95	31.89	0.90	4.56	14275	SIMULCAST & MUSICSTREAM ==> NEWS	SIMULCAST & MUSI...	NEWS	SIMUL...	MUSI...	====	NEWS			
3	2.84	12.95	0.90	4.56	14275	NEWS ==> SIMULCAST & MUSICSTREAM	NEWS	SIMULCAST ...	NEWS	====	SIMU...	MUSI...			
3	9.47	41.55	0.74	4.39	11714	PODCAST & MUSICSTREAM ==> SIMULCAST	PODCAST & MUSI...	SIMULCAST	PODC...	MUSI...	====	SIMU...			
4	11.83	51.44	0.66	4.35	10424	WEBSITE & SIMULCAST & PODCAST ==> M...	WEBSITE & SIMUL...	MUSICSTR...	WEBS...	SIMUL...	POD...	====	MU...		
3	11.83	46.87	0.74	3.96	11714	SIMULCAST & PODCAST ==> MUSICSTREAM	SIMULCAST & POD...	MUSICSTR...	SIMUL...	PODC...	====	MUSI...			
3	11.83	44.61	0.60	3.77	9506.0	WEBSITE & NEWS ==> MUSICSTREAM	WEBSITE & NEWS	MUSICSTR...	WEBS...	NEWS	====	MUSI...			
3	11.83	44.00	0.90	3.72	14275	SIMULCAST & NEWS ==> MUSICSTREAM	SIMULCAST & NEWS	MUSICSTR...	SIMUL...	NEWS	====	MUSI...			
3	11.83	38.17	1.56	3.23	24794	WEBSITE & SIMULCAST ==> MUSICSTREAM	WEBSITE & SIMUL...	MUSICSTR...	WEBS...	SIMUL...	====	MUSI...			
3	4.10	13.21	1.56	3.23	24794	MUSICSTREAM ==> WEBSITE & SIMULCAST	MUSICSTREAM	WEBSITE &...	MUSIC...	====	WEB...	SIMU...			
2	6.95	21.61	2.05	3.11	32444	SIMULCAST ==> NEWS	SIMULCAST	NEWS	SIMUL...	====	NEWS				
2	9.47	29.43	2.05	3.11	32444	NEWS ==> SIMULCAST	NEWS	SIMULCAST	NEWS	====	SIMU...				
3	9.47	29.24	1.56	3.09	24794	WEBSITE & MUSICSTREAM ==> SIMULCAST	WEBSITE & MUSIC...	SIMULCAST	WEBS...	MUSI...	====	SIMU...			
3	5.35	16.51	1.56	3.09	24794	SIMULCAST ==> WEBSITE & MUSICSTREAM	SIMULCAST	WEBSITE &...	SIMUL...	====	WEB...	MUSI...			
2	11.83	30.01	2.84	2.54	45051	SIMULCAST ==> MUSICSTREAM	SIMULCAST	MUSICSTR...	SIMUL...	====	MUSI...				
2	9.47	24.01	2.84	2.54	45051	MUSICSTREAM ==> SIMULCAST	MUSICSTREAM	SIMULCAST	MUSIC...	====	SIMU...				
3	7.32	18.30	0.75	2.50	11890	WEBSITE & SIMULCAST ==> ARCHIVE	WEBSITE & SIMUL...	ARCHIVE	WEBS...	SIMUL...	====	ARC...			
3	4.10	10.24	0.75	2.50	11890	ARCHIVE ==> WEBSITE & SIMULCAST	ARCHIVE	WEBSITE &...	ARCHI...	====	WEB...	SIMU...			
3	6.95	16.85	0.69	2.42	10944	WEBSITE & SIMULCAST ==> NEWS	WEBSITE & SIMUL...	NEWS	WEBS...	SIMUL...	====	NEWS			
3	7.32	17.53	0.94	2.39	14861	WEBSITE & MUSICSTREAM ==> ARCHIVE	WEBSITE & MUSIC...	ARCHIVE	WEBS...	MUSI...	====	ARC...			
3	5.35	12.79	0.94	2.39	14861	ARCHIVE ==> WEBSITE & MUSICSTREAM	ARCHIVE	WEBSITE &...	ARCHI...	====	WEB...	MUSI...			
2	57.52	100.00	2.15	1.74	34178	LIVESTREAM ==> WEBSITE	LIVESTREAM	WEBSITE	LIVES...	====	WEB...				

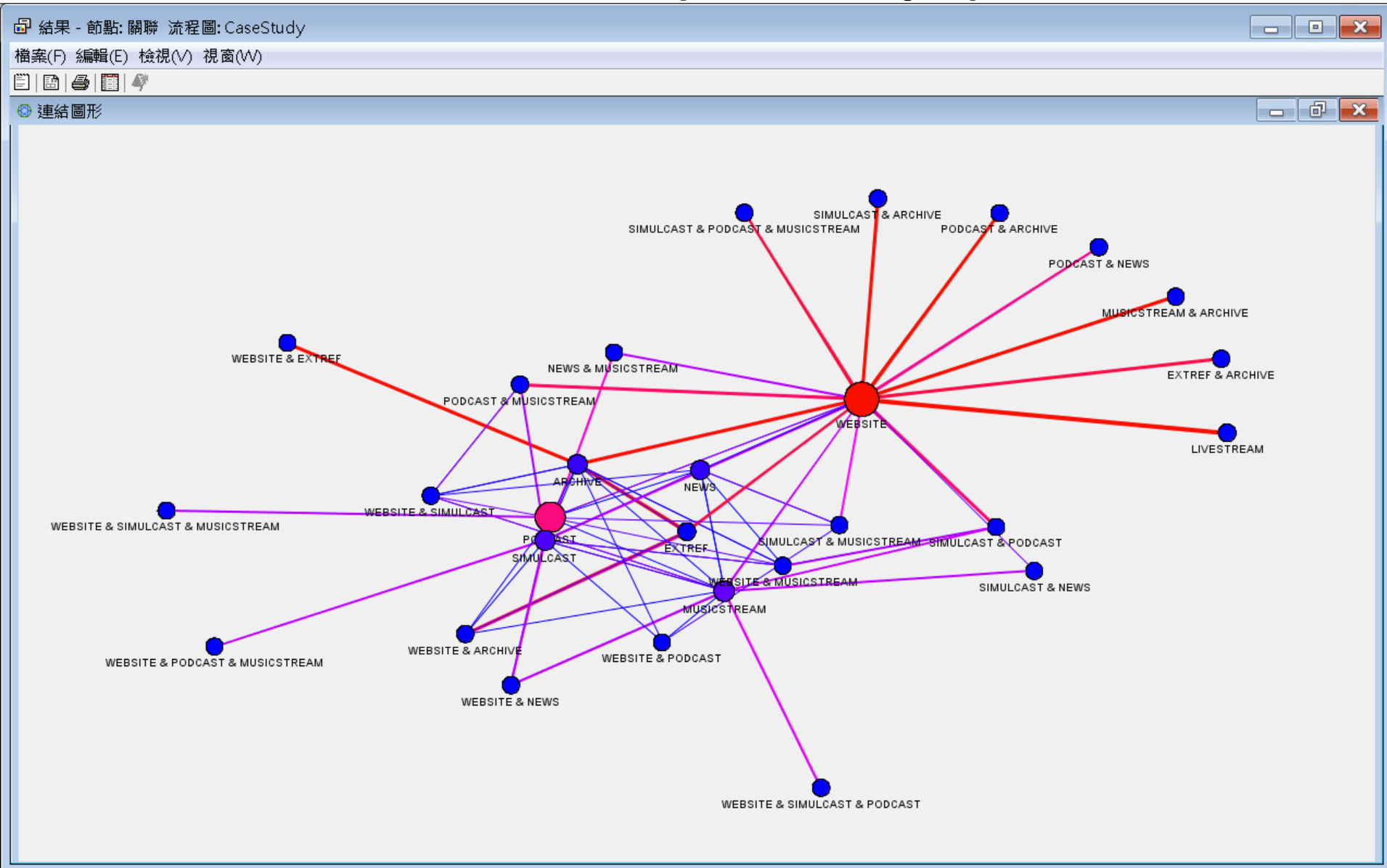
關聯分析 (Association Analysis)

檢視/規則/連結圖形 (Link Graph)



關聯分析 (Association Analysis)

連結圖形 (Link Graph)



關聯分析 (Association Analysis)

Maximum Number of Items: 3000000

Enterprise Miner - EM_Project2

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 動作(A) 選項(O) 視窗(W) 說明(H)

EM_Project2

- 資料來源
- WEBSTATION
- 流程圖
- CaseStudy
- 模型套件

屬性 值

屬性	值
一般	
節點 ID	Assoc
匯入的資料	
匯出的資料	
附註	
訓練	
變數	
處理項目的數目上限	3000000
規則	
關聯	
最大項目	4
最小信賴水準	10
支援類型	百分比
支援計數	
支援百分比	1.0
連結計數	3
合併時間	0.0
最大交易持續期間	0.0
支援類型	百分比
支援計數	
支援百分比	2.0
規則	
保留規則的數目	200
排序準則	預設
要轉置的數目	200
依 ID 匯出規則	否
建議	否

處理項目的數目上限

處理項目的數目上限

執行完成

CaseStudy

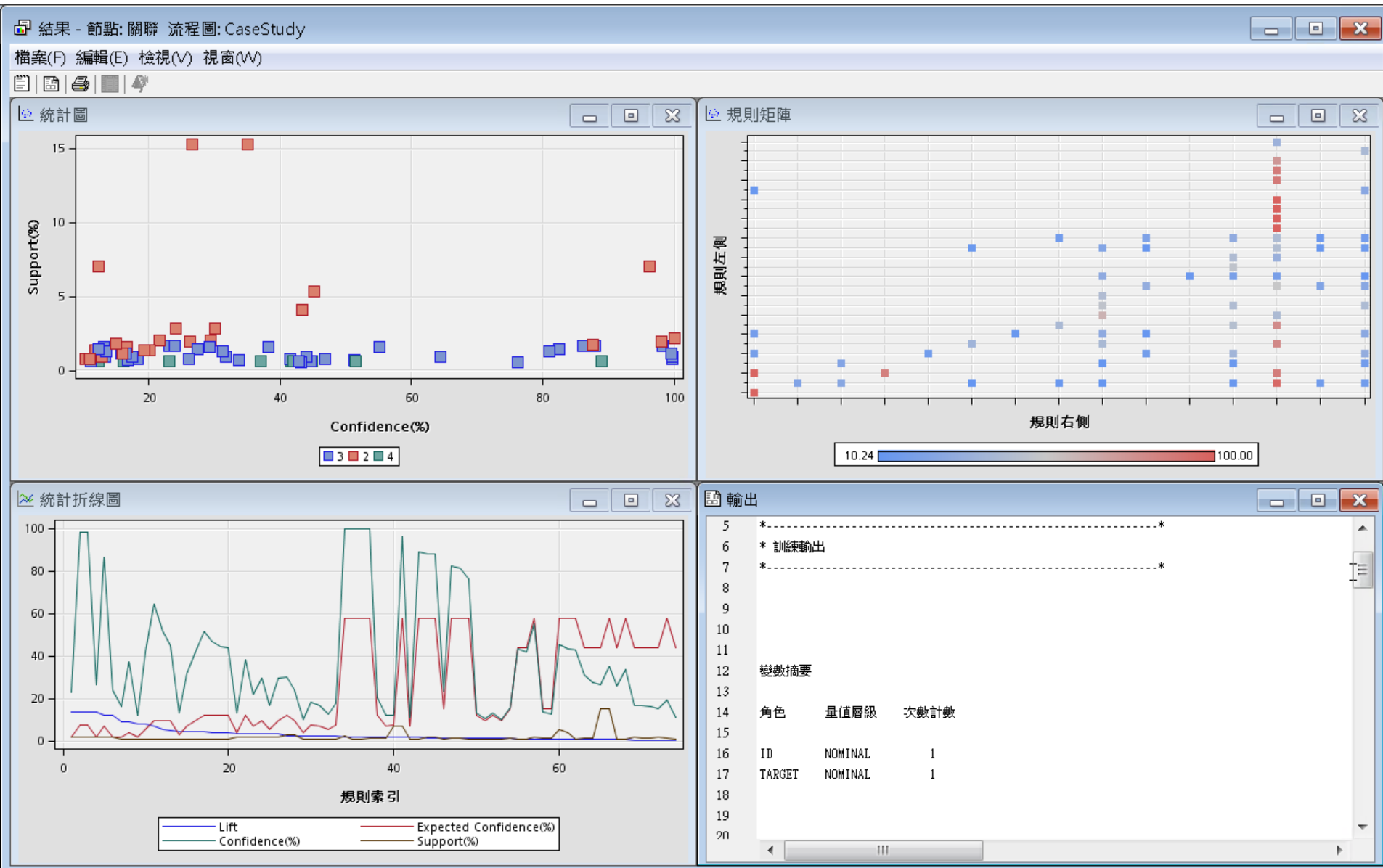
WEBSTATION → 關聯

訓練	變數
處理項目的數目上限	3000000
規則	
關聯	
最大項目	4
最小信賴水準	10
支援類型	百分比
支援計數	
支援百分比	1.0

100%

流程圖 日誌

關聯分析 (Association Analysis)



關聯分析 (Association Analysis)

Association Rules - 規則表格 (Rules Table)

結果 - 節點: 關聯 流程圖: CaseStudy

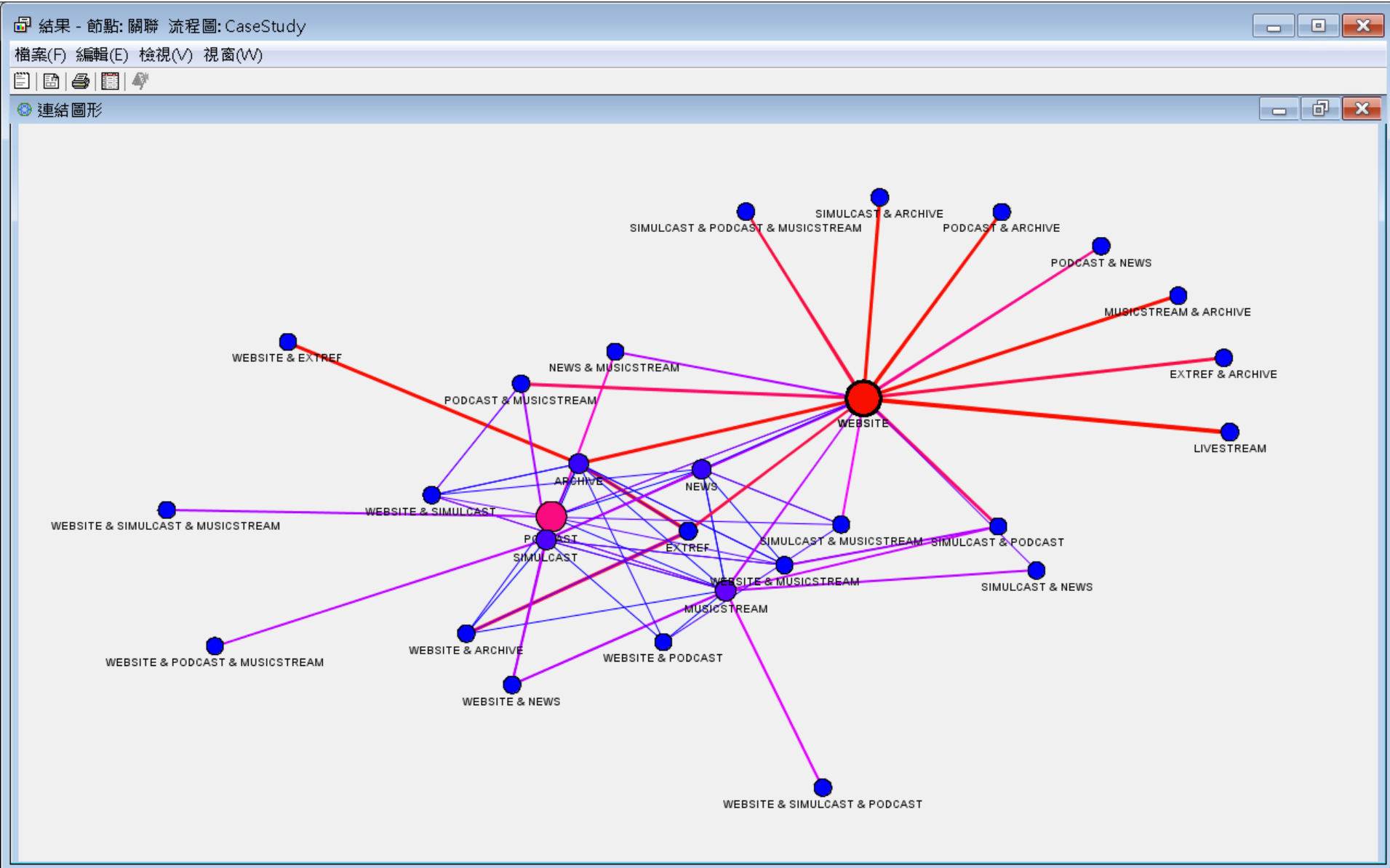
檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W)

規則表格

Relations	Expected Confidence (%)	Confidence (%)	Support (%)	Lift	Transaction Count	Rule	規則左側	規則右側	Rule Item 1	Rule Item 2	Rule Item 3	Rule Item 4	Rule Item 5	規則索引	轉置規則
3	7.32	98.32	1.69	13.42	26744	WEBSITE & EXTREF ==> ARCHIVE	WEBSITE & EXTREF	ARCHIVE	WEB... EXT...	====...	ARC...				
3	1.71	23.02	1.89	13.42	26744	ARCHIVE ==> WEBSITE & EXTREF	ARCHIVE	WEBSITE & EXTREF	ARC... ====...	WEB... EXT...					
2	7.32	98.07	1.92	13.39	30419	EXTREF ==> ARCHIVE	EXTREF	ARCHIVE	ARC... ====...	ARC...					
2	1.96	26.19	1.92	13.39	30419	ARCHIVE ==> EXTREF	ARCHIVE	EXTREF	ARC... ====...	EXT...					
3	1.96	23.90	1.69	12.22	26744	WEBSITE & ARCHIVE ==> EXTREF	WEBSITE & ARCHIVE	EXTREF	WEB... ARC...	====...	EXT...				
3	7.05	86.22	1.89	12.22	26744	EXTREF ==> WEBSITE & ARCHIVE	EXTREF	WEBSITE & ARCHIVE	EXTR... ====...	WEB... ARC...					
4	1.78	16.05	0.66	9.03	10424	WEBSITE & SIMULCAST ==> PODCAST & MUSICSTREAM	WEBSITE & SIMULCAST	PODCAST & MUSICSTREAM	WEB... SIMU...	====...	POD... MUSI...				
4	4.10	36.97	0.66	9.03	10424	PODCAST & MUSICSTREAM ==> WEBSITE & SIMULCAST	PODCAST & MUSICSTREAM	WEBSITE & SIMULCAST	POD... MUSI...	====...	WE... SIMU...				
4	1.58	12.29	0.66	7.80	10424	WEBSITE & MUSICSTREAM ==> SIMULCAST & PODCAST	WEBSITE & MUSICSTREAM	SIMULCAST & PODCAST	WEB... MUSI...	====...	SIMU... POD...				
4	5.35	41.71	0.66	7.80	10424	SIMULCAST & PODCAST ==> WEBSITE & MUSICSTREAM	SIMULCAST & PODCAST	WEBSITE & MUSICSTREAM	SIMU... POD...	====...	WE... MUSI...				
3	9.47	64.45	0.90	6.81	14275	NEWS & MUSICSTREAM ==> SIMULCAST	NEWS & MUSICSTREAM	SIMULCAST	NEWS... MUSI...	====...	SIMU...				
3	9.47	51.35	0.89	5.43	10944	WEBSITE & NEWS ==> SIMULCAST	WEBSITE & NEWS	SIMULCAST	WEB... NEWS	====...	SIMU...				
4	9.47	44.86	0.66	4.74	10424	WEBSITE & PODCAST & MUSICSTREAM ==> SIMULCAST	WEBSITE & PODCAST & MUSICSTREAM	SIMULCAST	WEB... POD... MUSI...	====...	SIMU...				
3	6.95	31.69	0.90	4.56	14275	SIMULCAST & MUSICSTREAM ==> NEWS	SIMULCAST & MUSICSTREAM	NEWS	SIMU... MUSI...	====...	NEWS				
3	2.84	12.95	0.90	4.56	14275	NEWS ==> SIMULCAST & MUSICSTREAM	NEWS	SIMULCAST & MUSICSTREAM	NEWS... MUSI...	====...	SIMU... MUSI...				
3	9.47	41.55	0.74	4.39	11714	PODCAST & MUSICSTREAM ==> SIMULCAST	PODCAST & MUSICSTREAM	SIMULCAST	POD... MUSI...	====...	SIMU...				
4	11.83	51.44	0.66	4.35	10424	WEBSITE & SIMULCAST & PODCAST ==> MUSICSTREAM	WEBSITE & SIMULCAST & PODCAST	MUSICSTREAM	WEB... SIMU... POD...	====...	MUSI...				
3	11.83	46.87	0.74	3.96	11714	SIMULCAST & PODCAST ==> MUSICSTREAM	SIMULCAST & PODCAST	MUSICSTREAM	SIMU... POD...	====...	MUSI...				
3	11.83	44.61	0.60	3.77	9506.0	WEBSITE & NEWS ==> MUSICSTREAM	WEBSITE & NEWS	MUSICSTREAM	WEB... NEWS	====...	MUSI...				
3	11.83	44.00	0.90	3.72	14275	SIMULCAST & NEWS ==> MUSICSTREAM	SIMULCAST & NEWS	MUSICSTREAM	SIMU... NEWS	====...	MUSI...				
3	11.83	38.17	1.56	3.23	24794	WEBSITE & SIMULCAST ==> MUSICSTREAM	WEBSITE & SIMULCAST	MUSICSTREAM	WEB... SIMU...	====...	MUSI...				
3	4.10	13.21	1.56	3.23	24794	MUSICSTREAM ==> WEBSITE & SIMULCAST	MUSICSTREAM	WEBSITE & SIMULCAST	MUSI... ====...	WEB... SIMU...					
2	6.95	21.61	2.05	3.11	32444	SIMULCAST ==> NEWS	SIMULCAST	NEWS	SIMU... ====...	NEWS					
2	9.47	29.43	2.05	3.11	32444	NEWS ==> SIMULCAST	NEWS	SIMULCAST	NEWS... ====...	SIMU...					
3	9.47	29.24	1.56	3.09	24794	WEBSITE & MUSICSTREAM ==> SIMULCAST	WEBSITE & MUSICSTREAM	SIMULCAST	WEB... MUSI...	====...	SIMU...				
3	5.35	16.51	1.56	3.09	24794	SIMULCAST ==> WEBSITE & MUSICSTREAM	SIMULCAST	WEBSITE & MUSICSTREAM	SIMU... ====...	WEB... MUSI...					
2	11.83	30.01	2.84	2.54	45051	SIMULCAST ==> MUSICSTREAM	SIMULCAST	MUSICSTREAM	SIMU... ====...	MUSI...					
2	9.47	24.01	2.84	2.54	45051	MUSICSTREAM ==> SIMULCAST	MUSICSTREAM	SIMULCAST	MUSI... ====...	SIMU...					
3	7.32	18.30	0.75	2.50	11890	WEBSITE & SIMULCAST ==> ARCHIVE	WEBSITE & SIMULCAST	ARCHIVE	WEB... SIMU...	====...	ARC...				
3	4.10	10.24	0.75	2.50	11890	ARCHIVE ==> WEBSITE & SIMULCAST	ARCHIVE	WEBSITE & SIMULCAST	ARC... ====...	WEB... SIMU...					
3	6.95	16.85	0.69	2.42	10944	WEBSITE & SIMULCAST ==> NEWS	WEBSITE & SIMULCAST	NEWS	WEB... SIMU...	====...	NEWS				
3	7.32	17.53	0.94	2.39	14861	WEBSITE & MUSICSTREAM ==> ARCHIVE	WEBSITE & MUSICSTREAM	ARCHIVE	WEB... MUSI...	====...	ARC...				
3	5.35	12.79	0.94	2.39	14861	ARCHIVE ==> WEBSITE & MUSICSTREAM	ARCHIVE	WEBSITE & MUSICSTREAM	ARC... ====...	WEB... MUSI...					
2	57.52	100.00	2.15	1.74	34178	LIVESTREAM ==> WEBSITE	LIVESTREAM	WEBSITE	LIVE... ====...	WEB...					

關聯分析 (Association Analysis)

連結圖形 (Link Graph)



References

- Efraim Turban, Ramesh Sharda, Dursun Delen, Decision Support and Business Intelligence Systems, Ninth Edition, 2011, Pearson.
- Jiawei Han and Micheline Kamber, Data Mining: Concepts and Techniques, Second Edition, 2006, Elsevier
- Jim Georges, Jeff Thompson and Chip Wells, Applied Analytics Using SAS Enterprise Miner, SAS, 2010
- SAS Enterprise Miner Course Notes, 2014, SAS
- SAS Enterprise Miner Training Course, 2014, SAS
- SAS Enterprise Guide Training Course, 2014, SAS