

統計套用程式

Yi-Ting Hwang

Department of Statistics

National Taipei University

課程進度

主題	說明	周次
SAS 簡介	SAS 基本概念	1-2
BASE	基本 SAS 分析程序	3 (遠距) 5
描述性統計	簡介描述性統計分析步驟	6
DATA MANIPULATION	資料分析、運算、計算新變數、擷取資料、 檔案管理、資料模擬	7-9
期中考		非課堂， (補第4週)
SAS 圖	統計圖表	10-12
推論性統計	連續、離散變數推論性統計分析工具	13-14
SAS 巨集		15-16

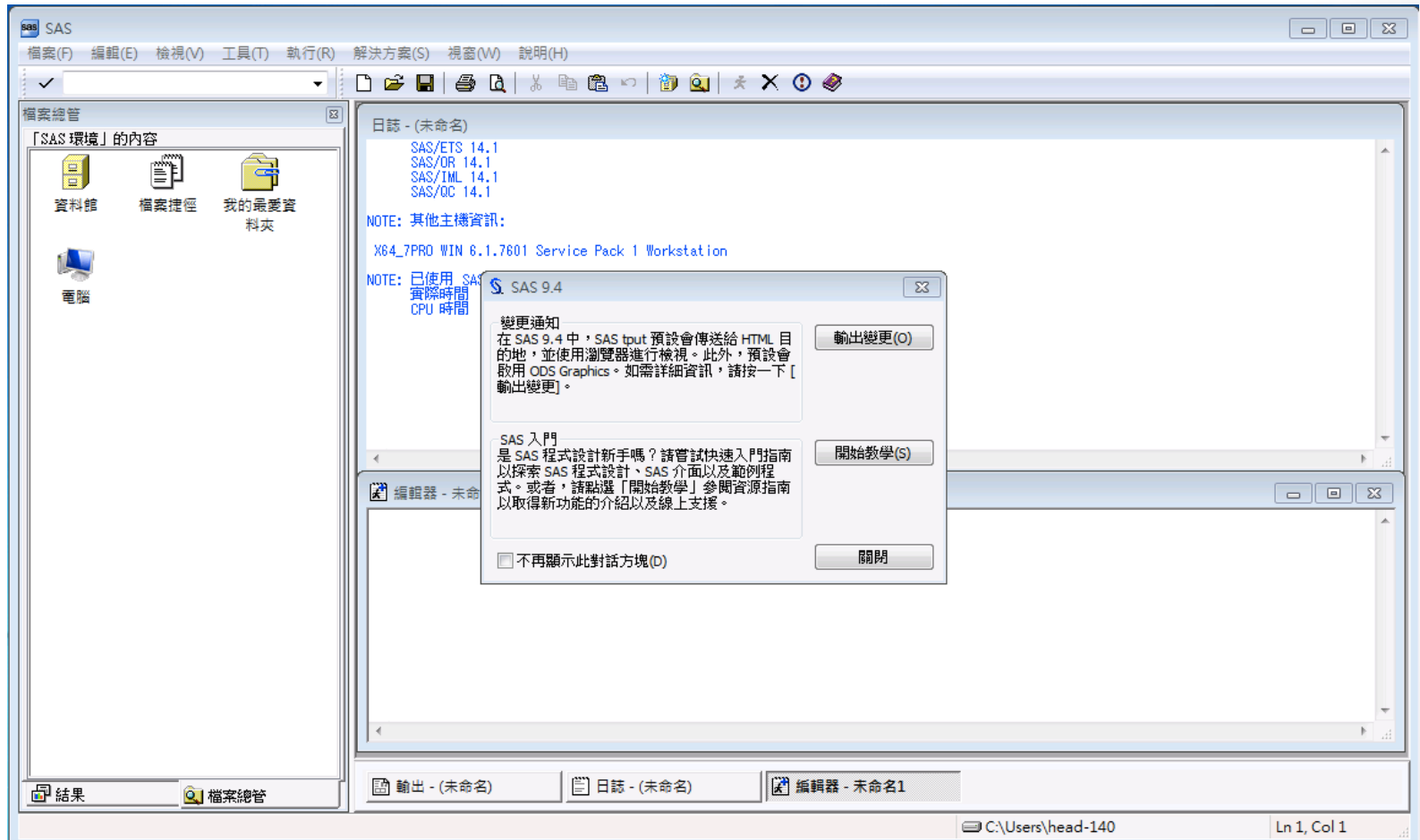
學習統計軟體的好處

- 資料合併與整理
- 敘述統計量
- 統計圖
- 統計推論
- 報表整理
- 統計模擬

SAS 產品

- Base SAS
 - SAS procedures
 - SAS language
- SAS/GRAPH
- SAS/SQL
- SAS/STAT

SAS 視窗



SAS 視窗種類

- Editor – SAS 程式
 - Data 程序
 - Procedure 程序
- Log – 提供檔案執行過程
 - 觀察值的數目
 - 提供 DATA 遺失值的個數
 - 程式輸入錯誤的資訊
- Output -- 提供 PROC 執行結果
 - HTML
 - Listing
- Graphics – 提供高畫質圖檔
- Explorer – 檔案總管
- Help – SAS 幫手

SAS 簡介

資料

資料來源

- 問卷收集
- 病例資料
- 次級資料
 - 政府統計
 - 信用卡刷卡記錄
 - 購買頻率
 - 選課資料
 - 健保資料庫

範例 --老人生活狀況調查問卷

- 請問您今年幾歲？ (Q1)
 - 1. 50~54歲 2. 55~59歲 3. 60~64歲 4. 65~69歲 5. 70~74歲 6. 75~79歲 7. 80~84歲 8. 85歲以上
- 請問您是否具有榮民、榮眷或原住民的身分？ (Q2)
 - 1. 原住民 2. 榮民 3. 榮眷 4. 一般民眾
- 請問您目前的婚姻狀況？ (Q3)
 - 1. 有配偶或同居 2. 喪偶 3. 離婚或分居 4. 未婚
- 總共養育過幾個兒子？(若未婚指收養幾個兒子) (Q4)
- 請問您覺得自己目前的健康狀況如何？ (Q5)
 - 1. 很好 2. 還算好 3. 普通 4. 不太好 5. 很不好 6. 很難說 7. 拒答

範例 – 大專生對百貨公司及大型購物中心之消費情境問卷

1. 請問你是否去過大型購物中心（Shopping Mall）或百貨公司？

☐ 1. 有。（請續達第二題）

☐ 2. 沒有。未曾去過大型購物中心或百貨公司的原因為何？【單選，請跳答第九題】 ☐ (1) 交通不便 ☐ (2) 沒有消費能力

☐ (3) 沒有消費需求

2. 你最常去的大型購物中心或百貨公司為哪幾間？【可複選，最多三項】

☐ 1. 新光三越 ☐ 2. SOGO ☐ 3. 中興百貨 ☐ 4. 遠東百貨

☐ 5. 明德春天 ☐ 6. 衣蝶 ☐ 7. 明曜百貨 ☐ 8. 來來百貨

☐ 9. 先施百貨 ☐ 10. 高島 ☐ 11. 大亞百貨 ☐ 12. 微風廣場

☐ 13. 京華城 ☐ 其他_____

範例 – 學生體適能調查

編號	姓名	出生年月日		身高	體重	身體質量指數	坐姿體前彎	一分鐘仰臥起坐
		年	月					
1	A	70	12	161	56.5	21.80	17	28
2	B	71	1	159	48	18.99	31	36
3	C	71	10	171	60	20.52	48	27
4	D	71	6	169	63	22.06	26	27
5	E	71	7	159	50	19.78	34	49
6	F	70	9	153	52	22.21	43	22
7	G	71	2	156	55	22.60	27	31
8	H	71	5	158.5	51	20.30	34	23

範例 – 心肌梗塞列聯表

藥物	心肌梗塞		
	死亡	發病	沒有
安慰劑	18	171	10845
阿司匹靈	5	99	10933

範例 – 學生自覺健康

健康編號	家族病史	過去病史	是否有氣喘的病史	睡眠時間	早餐習慣	每週運動3次	吸菸習慣
0001			否，從沒發生過	不足7~8小時	偶而	沒有	不吸菸
0002			否，從沒發生過	不足7~8小時	每天吃	沒有	不吸菸
0003			否，從沒發生過	不足7~8小時	每天吃	沒有	不吸菸
0004			否，從沒發生過	不足7~8小時	偶而	沒有	不吸菸
0005			否，從沒發生過	不足7~8小時	每天吃	沒有	不吸菸
0006	心臟病.中風.糖尿病.高血壓.蠶豆症	海鮮類過敏	否，從沒發生過	不足7~8小時	每天吃	沒有	不吸菸

範例 -- 癌症就診記錄

編號	性別	年齡	發病天數	切片	術前治療	期別	手術日期	手術類型
1	1	22	2	1	0	IIB	8/1/83	Ender's Nail
2	1	12	6	1	1	IIB	4/17/84	AK
3	2	17	14	2	0	IIB	6/26/84	Hip Disarticulation
4	2	12	1	2	1	IIIB	7/31/84	AK
5	1	22	4	1	1	IIB	8/11/84	AK
6	1	13	1	2	1	IIB	9/20/84	Hip Disarticulation
7	2	12	1	1	0	IIB	10/9/84	Hip Disarticulation
8	2	30	2	1	0	IIB	11/22/84	AK
9	1	20	4	2	0	IIIB	12/6/85	Forequarter

範例 – 病歷資料

id	DM	hs-CRP	sex	birthday	wrist	status	sbp
10		1.03	0	1962/8/16	75F	0	133
20		1.22	0	1946/10/1	75F	0	170
70		1.81	1	1957/4/24	76	0	155
90		2.33	1	1950/6/20	92	1	120
130		3.54	0	1954/2/16	82F	1	154
150		4.11	1	1939/1/2	89	0	185
30		1.28	1	1961/8/10	81	0	179
40		1.32	0	1948/12/23	86F	1	155

範例 - 問卷調查

id	q4	q6	nq9 1	nq9 2	nq9 3	nq9 4	nq9 5	nq9 6	nq9 7	nq9 8	nq9 9
11,7		1A	A	C	C	B	C	C	C	E	
21,4		1B			C	B	C		B	A	
31		2C	B	A		B		B	C	B	

範例－通話記錄

通道	來電方向	開始時間	結束時間	通話時間
	4 來電未接	2023/4/30 20:30	2023/4/30 20:30	0:00:00
	1 來電未接	2023/4/30 17:54	2023/4/30 17:54	0:00:00
	1 來電未接	2023/4/30 11:47	2023/4/30 11:47	0:00:00
	1 來電未接	2023/4/30 2:08	2023/4/30 2:08	0:00:00
	1 來電未接	2023/4/29 20:38	2023/4/29 20:39	0:00:00
	1 來電未接	2023/4/29 20:22	2023/4/29 20:23	0:00:00
	1 來電未接	2023/4/29 20:22	2023/4/29 20:22	0:00:00
	1 來電未接	2023/4/29 11:52	2023/4/29 11:52	0:00:00
	1 來電未接	2023/4/29 11:49	2023/4/29 11:49	0:00:00
	2 來電未接	2023/4/29 11:47	2023/4/29 11:47	0:00:00
	1 來電未接	2023/4/29 10:22	2023/4/29 10:22	0:00:00
	1 來電未接	2023/4/29 6:58	2023/4/29 6:58	0:00:00
	1 來電未接	2023/4/28 20:22	2023/4/28 20:23	0:00:00
	3 來電未接	2023/4/28 20:21	2023/4/28 20:21	0:00:00
	5 來電	2023/4/28 19:46	2023/4/28 19:47	0:00:56

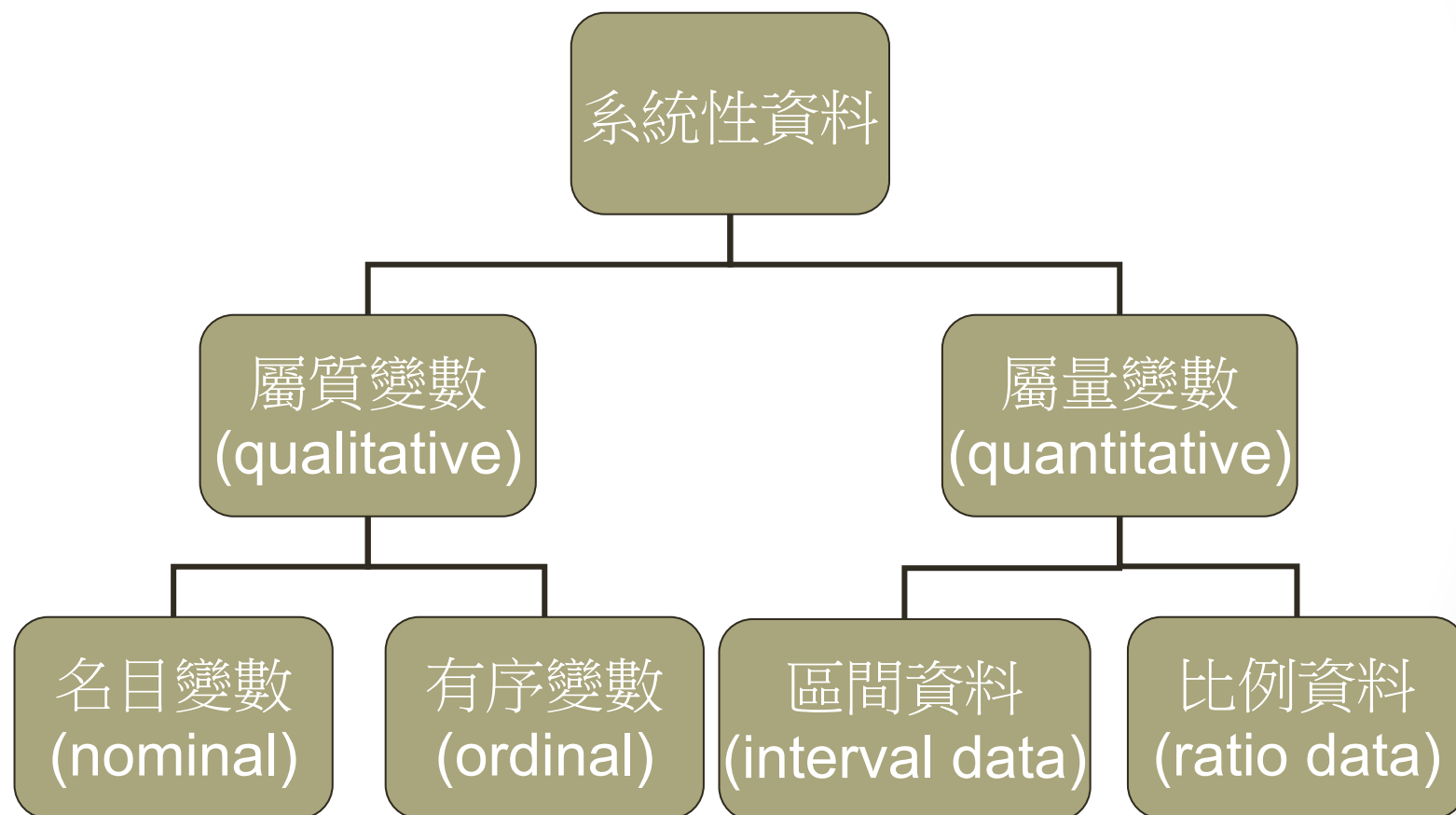
資料類型

- 數值資料 (系統性)
 - 離散資料
 - 計數資料
 - 離散資料
 - 有序資料 (ordinal data)
 - 名目資料 (nominal data)
 - 連續資料
 - 區間資料 (interval data)
 - 比例資料 (ratio data)
- 字串資料 (非系統性)
 - 過敏病史, 地址, 電話等

範例

- 年齡
 - 以年為單位
 - 分 (0, 10], (11, 20], (20, 30], (30, 40], 40以上
- 種族、婚姻狀況、性別
- 健康狀況
 - 0 – 100
 - 健康量表
 - 四個類別 (極佳,好,普通,差)
- 身高、體重、血壓

系統性資料類型摘要



SAS 簡介

SAS 變數

SAS 變數名稱

- 名稱
 - 最多只能有 32 字元
 - 可以以大寫或小寫方式輸入
- 第一個字元必須為英文字母或底線
- 名稱不可包含
 - 空格
 - 除底線外的特殊字元
- 變數名稱不可為 SAS 自動產生的變數
 - `_NUMERIC_`, `_CHARACTER_`, `_ALL_`, `_N_`, `_ERROR_`

SAS 變數包含訊息

屬性	可能數值	預設值
名稱 (name)	任何有效的名稱	無
型態 (type)	數值 (numeric) 字串 (character)	數值
長度 (length)	2 to 8 bytes	8 bytes
格式 (format)		數值: BEST12. 字串: \$w.
標籤 (label)	最多 256 個字元 (characters)	無
欄位 (position)	1-n	NA

範例 – SAS 變數包含資訊

3	#	Variable	Type	Len	Pos	4	Label
	5	AdminLabor	Num	8	32		Administration: Labor
	6	AdminSupplies	Num	8	40		Administration: Supplies
	9	AdminTotal	Num	8	64		Administration: Total
	7	AdminUtilities	Num	8	48		Administration: Utilities
	3	ServicesFire	Num	8	16		Services: Fire
	2	ServicesPolice	Num	8	8		Services: Police
	8	ServicesTotal	Num	8	56		Services: Total
	4	ServicesWater_Sewer	Num	8	24		Services: Water & Sewer
10	Total		Num	8	72		Total Outlays
	1	Year	Num	8	0		

資料編碼

- 變數格式
 - 數值
 - 字串
- 編碼簿
 - 變數名稱
 - 類別選項的數值對應

資料輸入方式

- 欄 (Column)
 - 問項
 - 每一欄只可以有一個訊息 (變數)
- 列 (Row)
 - 觀察值
 - 一筆觀察值可以有數列的資料

範例 -- 老人生活狀況調查

id	q1	q2	q3	q4	q5	q6_1	q6_2	q8
9	1	2	4	5	1	2	0	3
10	2	2	4	4	2	3	1	1
14	3	2	4	2	1	5	2	2
47	1	2	4	4	1	1	2	2
48	3	1	4	6	1	1	2	2
54	5	1	4	6	1	1	1	1
60	6	2	3	3	1	0	1	2
63	5	1	4	4	1	1	2	2
74	1	1	4	4	3	1	1	1
83	1	2	4	4	1	1	1	2

範例 – 學生體適能調查

編號 ID	姓名 NAME	出生年月日		身高 HEIGHT	體重 WEIGHT	身體 質量 指數 BMI	坐姿體前 彎 FORWARD	一分 鐘仰 臥起 坐 UP
		年 BIRTHY	月 BIRTHM					
1	A	70	12	161	56.5	21.80	17	28
2	B	71	1	159	48	18.99	31	36
3	C	71	10	171	60	50.52	48	27
4	D	71	6	169	63	22.06	26	27
5	E	71	7	159	50	19.78	34	49
6	F	70	9	153	52	22.21	43	22
7	G	71	2	156	55	22.60	27	31
8	H	71	5	158.5	51	20.30	34	23

範例 – 心肌梗塞列聯表

用藥	疾病狀態		
	死亡	發病	沒有發病
安慰劑	18	171	10845
阿司匹靈	5	99	10933

- 定義變數
 - 治療組別 (TRT)
 - 疾病狀態 (Myocardial Infarction; MI)
 - 人數 (COUNT)

範例 – 大專生對百貨公司及大型購物中心之消費情境問卷

1. 請問你是否去過大型購物中心（Shopping Mall）或百貨公司？

☐ 1. 有。（請續達第二題）

☐ 2. 沒有。未曾去過大型購物中心或百貨公司的原因為何？【單選，請跳答第九題】 ☐ (1) 交通不便 ☐ (2) 沒有消費能力

☐ (3) 沒有消費需求

2. 你最常去的大型購物中心或百貨公司為哪幾間？【可複選，最多三項】

☐ 1. 新光三越 ☐ 2. SOGO ☐ 3. 中興百貨 ☐ 4. 遠東百貨

☐ 5. 明德春天 ☐ 6. 衣蝶 ☐ 7. 明曜百貨 ☐ 8. 來來百貨

☐ 9. 先施百貨 ☐ 10. 高島 ☐ 11. 大亞百貨 ☐ 12. 微風廣場

☐ 13. 京華城 ☐ 其他_____

範例 – 問卷調查

id	q4	q6	nq9 1	nq9 2	nq9 3	nq9 4	nq9 5	nq9 6	nq9 7	nq9 8	nq9 9
1	1,7	1	A	A	C	C	B	C	C	C	E
2	1,4	1	B			C	B	C		B	A
3	1	2	C	B	A		B		B	C	B

SAS 簡介

DATA STEP

目的

- 產生 SAS 資料集 (data sets)
 - 輸入已存在的原始資料 (external files)
 - 利用已存在的 SAS 資料集
 - 產生新 SAS 資料集
- 計算新變數
- 擷取資料
- 檔案管理

DATA STEP 必備語法

1. 輸入 DATA
2. 在 DATA 後設定資料集名稱
 - 設定新資料集名稱
 - 使用原有資料集名稱
 - 使用 `_NULL_` (空的資料集)
3. 設定資料集或輸入資料
4. 完成所有以上步驟需輸入 RUN
5. 每一步動作的最後需輸入 “;”

輸入資料方式

- 直接由 DATA 步驟輸入資料
 - 利用 INPUT 指令定義變數名稱及屬性
 - 輸入資料前須輸入 CARDS 或 DATALINES
 - 利用 INFILE 定義資料分隔方式等
- 外在檔案 (external file)
 - 文字檔
 - 利用 INFILE 定義外在檔案的位置
 - 再以 INPUT 指令定義變數名稱及屬性
 - 其他
 - IMPORT Wizard
 - PROC IMPORT

資料輸入

一般文字資料檔

文字資料檔

- 直接利用 DATA STEP 輸入資料
 - 使用 INPUT 定義每一個欄位的變數名稱及屬性
 - 完成 DATA STEP 所有程式撰寫後, 輸入 CARDS 或 DATALINES
 - 在 CARDS 或 DATALINES 之後輸入原始資料
- 外在文字檔
 - 利用 INFILE 設定資料檔所在目錄、檔名及資料分隔方式
 - 利用 INPUT 來定義每個欄位的變數名稱及變數的屬性 (格式)

INPUT 語法

- 設定
 - 變數名稱
 - 變數格式
 - 變數欄位
- 語法

INPUT *<pointer-control> variable <\$>*
< @@>;

INPUT 語法設定

- **pointer-control (@):** 移動游標至設定的欄位
- **@@:** 設定游標停置，持續在同一組紀錄 (record) 讀取資料
- **\$:** 定義字串變數 (格式)
 - 預設格式為數值格式
- 資料所在欄位
 - 可以不用設定
 - 預設分隔符號為空格

輸入變數方式 – 不設欄位

- 不需設定變數所在欄位
- 預設以空格或記錄結束分隔變數與變數輸入值
 - 可利用 DELIMITER (INFILE) 指令修改
- 範例

```
input name $ age;
```

```
-----+-----1-----+-----2-----+
```

```
Peterson 21
```

```
Morgan 17
```


範例 – 心肌梗塞列聯表

用藥	疾病狀態		
	死亡	發病	沒有發病
安慰劑	18	171	10845
阿司匹靈	5	99	10933

- 定義變數
 - 治療組別 (TRT)
 - 疾病狀態 (Myocardial Infarction; MI)
 - 人數 (COUNT)

範例 – 不設欄位

```
Data death;  
  input trt $ mi $ count;  
cards;  
P FA 18  
P NFA 171  
P NA 10845  
A FA 5  
A NFA 99  
A NA 10933  
run;
```

輸入變數方式 – 設定欄位

- 需指定變數數值所在資料欄位
- 可指定所需讀取資料的欄位即可
- 資料變數很多或是有字串變數，最好用固定格式
- 範例

```
input name $ 1-8 age 11-12;
```

```
-----+-----1-----+-----2-----+
```

```
Peterson    21
```

```
Morgan      17
```

範例 - 固定格式

```
data death;  
  input trt 1-1 mi 2-2 count 3-7;  
cards;  
01      18  
02     171  
0310845  
11        5  
12       99  
1310933  
run;
```

範例

- 欲了解纖維中棉花的比例與纖維的強度關聯
- 考慮五種不同比例棉花含量 (15%, 20%, 25%, 30%, 35%)

棉花含量	抗拉強度 (磅/英吋 ²)				
15	7	7	15	11	9
20	12	17	12	18	18
25	14	18	18	19	19
30	19	25	22	19	23
35	7	10	11	15	11

範例 -- 肺癌與吸煙的關聯

City	Smoke	Status	Count
A	0	1	35
A	0	0	61
B	1	1	908
B	1	0	688

動態指標 (POINTER CONTROL)

指令的作用	相對指令	絕對指令
欄位控制 (pointer controls)	$+n$	$@n$
記錄指標控制 (multiple records)	@	N/A
觀察值指標控制 (multiple observations)	@@	N/A

範例 – 欄位指標

```
input name $ 1-8 age 11-12  
      @20 gender $;
```

```
-----+-----1-----+-----2-----+
```

```
Peterson    21                M
```

```
Morgan      17                F
```


範例 -- 動態指標

```
data death;  
  input trt mi count @@;  
cards;  
0 1 18 0 2 171 0 3 10845  
1 1 5 1 2 99 1 3 10933  
run;
```

INFILE 語法

- 目的
 - 設定文字檔的路徑及檔名
 - 設定資料分隔符號
 - 設定其他資料相關選項
- 語法

INFILE *file-specification* <*options*>;

選項設定 (OPTIONS)

指令	說明	預設值
CARDS	直接輸入資料設定資料輸入方式	
DELIMITER = <i>delimiter(s)</i>	設定變數分隔符號	空格
DSD	特殊分隔，但資料中間有遺失值	
ENCODING =	檔案編碼	
END = variable	Variable = 1 代表最後一筆觀察值	
EXPANDTABS	TAB 鍵分隔	
FIRSTOBS= <i>record-number</i>	設定第一個觀察值起始列數	1
OBS= <i>record-number</i>	設定欲輸入資料最後列數	

範例 -- 心肌梗塞列聯表

藥物	狀態		
	死亡	發病	沒有發病
安慰劑	18	171	10845
阿司匹靈	5	99	10933

變數	欄位	說明
TRT	1-1	治療組別
MI	3-3	疾病狀態
Count	5-9	人數

資料檔：statpackch1d1.dat

範例 - 固定格式

```
data ch1d1;  
  infile 'statpackch1d1.dat';  
  input trt 1-1 mi 3-3 count 5-  
    9;  
run;
```

INFORMAT/FORMAT

型態	形式	說明	範圍	預設值
字串	\$w.			8
數值	BESTw.	SAS 自選最好的數值格式		8
	COMMAw.d	包含逗號的數值格式		8
	DOLLARw.d	包含\$, 逗號, 小數點的數值格式		8
	Ew.	科學記號		8
	w.d	標準數值格式		8
	DATEw.	將日期表示成 ddmmyy 或 ddmmyyyy	5-9	7
	DDMMYYw.	將日期表示成 ddmmyyyy 或 ddmmyy	2-10	8
	MMDDYYw.	將日期表示成 mmddyyyy 或 mmddy	2-8	8
	YYMMDDw.	將日期表示成 yymmdd 或 yyyyymmdd	2-8	8

範例 – INFORMAT / FORMAT

形式	格式設定	呈現方式
字串	\$8.	abvcdefh
數值	3.0	123
	DDMMYY8.	01/08/15
	MMDDYY8.	08/01/15
	YYMMDD10.	2015/08/01
	DATE9.	01AUG2015
	Comma10.	12,345,667

設定輸入變數格式

- SAS 稱為 INFORMAT
- 有 2 種變數類型
 - 字串：\$w.
 - 數值：
 - 數字：w.d
 - 日期：mmddyy10.

範例

124325
7
114565

08/10/2003
08/11/2003
08/11/2003

1,250.03
12,500.02
5.11

變數	欄位	格式
ID	1-6	字串
Tdate	12-22	日期 mmddyy10.
Tamount	29-36	數值 comma8.2

資料檔：statpackch1d2.sas

範例

ID	Transaction date	Transaction amount
124325	08/10/2003	1250.03
7	08/11/2003	12500.02
114565	08/11/2003	5.11

```
data ch1d2;  
input id $6 @10 trans_date mmddyy10. @24 amount  
comma10.;  
format trans_date mmddyy10.;  
cards;  
124325      08/10/2003      $1,250.03  
          7      08/11/2003      $12,500.02  
114565      08/11/2003      $5.11  
run;
```

變數

INFORMAT

FORMAT

範例 – 變數輸出格式

紀錄
天數

Obs	id	tran_date	amount
1	124325	15562	0.03
2	7	15563	0.03
3	114565	15563	0.03

- 藉由設定
FORMAT 才可換
成日期呈現方式

Obs	id	trans_date	amount
1	5	08/10/2003	1250.03
2	7	08/11/2003	12500.02
3	5	08/11/2003	5.11

範例 – 設定日期格式方式

變數	欄位	格式 Informat
員工 編號	7-14	字串
地址	16-82	字串
起聘 日	83-91	Date9.

```
data ch1d3;  
  infile 'statpackch1d3.txt';  
  input name 7-14  
         address 16-82  
         @83 inithired date9.;  
run;
```

資料檔：statpackch1d3.txt

範例

變數	欄位	記錄	格式
編號	1-4	1	字串
姓	9-19	1	字串
名	20-29	1	字串
城市	30-42	1	字串
州別	43-44	1	字串
性別	1	2	字串
工作代碼	9-11	2	字串
薪水	20-29	2	數值
出生年月日	30-36	2	日期 (date7.)
起聘日	43-49	2	日期 (date7.)
住家電話	54-65	2	字串

資料檔：statpackch1d4.dat

範例 -- SAS 程式

```
data ch1d4;  
Infile "statpackch1d4.dat";  
input #1 id $ 1-4 lastname $ 9-19 firstname $ 20-29  
        city $ 30-42 state $ 43-44  
        #2 sex $ 1-1 jobcode $9-11 @20 salary  
        @30 bdy date7. @43 hiredate date7.  
        homephone $ 54-65;  
  
run;
```

範例 – 分隔字元設定

變數	順序	格式
編號	1	字串
分數一	2	數值
分數二	3	數值
分數三	4	數值
分數四	5	數值

檔案：statpackch1d5.dat
分隔符號：”，”

```
data ch1d5;  
    infile 'statpackch1d5.dat'  
        delimiter=',';  
    Input id $ grade1 grade2  
        grade3 grade4;  
run;
```

範例 -- 特殊字元 (錯誤設定)

```
data scores;  
infile datalines delimiter=',';  
input test1 test2 test3;  
datalines;  
91,87,95  
97,,92 /* 有一個遺失值，連續兩個分隔符號 */  
,1,1  
;
```


範例 -- 特殊字元設定

```
data scores;  
infile datalines dsd delimiter=',';  
input test1 test2 test3;  
datalines;  
91,87,95  
97,,92 /* 有一個遺失值，連續兩個分隔符號  
,1,1  
;
```

範例 - 底特律兇殺案

- 變數
 - FTP - 每 100,000 人中全職警察占的比率
 - UEMP - 失業率
 - MAN - 每千人中在製造業的人數
 - LIC - 每 100,000 人有手槍執照的比率
 - GR - 每 100,000 人擁有手槍的比率
 - CLEAR - 有破案的凶殺案比例
 - WM - 白人的比例
 - NMAN - 每千人中在非製造業的比率
 - GOV - 每千人中在政府工作的人數
 - HE - 平均時薪
 - WE - 平均周薪
 - HOM - 每 100,000 人兇殺案占的比率
 - ACC - 每 100,000 人意外死亡占的比率
 - ASR - 每 100,000 人襲擊案占的比率
- 起始欄位 - 40 列
- 每一個觀察值有二列資料
- 只讀取 10 個觀察值

檔案：statpackch1d6.txt

範例 – SAS 程式

```
data ch1d5;  
  infile 'statpackch1d6.txt'  
    firstobs=40 obs=50;  
  input ftp uemp man lic gr clear wn  
    nman gov he we hom acc asr;  
run;
```

選項設定 (OPTIONS)

指令	說明	預設值
FLOWOVER	INPUT 持續輸入資料，直到所有變數都有輸入資料	預設輸入方式
MISSOVER	若資料最後一個變數有遺失，就要使用這個設定	
TRUNCOVER	若最後一個變數是字串，且字串長度可能因觀察值而有差異，就要使用這個設定	

範例 – 讀取字串的問題

變數	欄位	格式
顧客編號	7-14	字串
居住州	15-16	字串
郵遞區號	17-21	字串
居住國家	22-41	字串
電話	42-53	字串
公司名稱	54-107	字串

檔案：statpackch1d7.txt

```
data ch1d7;  
    infile 'statpackch1d7.txt'  
        truncover;  
    input customer 7-14  
        state $ 15-16  
        zipcode 17-21  
        country $ 22-41  
        tel_no $ 42-53  
        name $ 54-107;  
  
run;
```

範例 – 欄位遺失與讀日期

變數	說明	欄位	格式
Order_num	訂單編號	7-11	字串
Cust_id	顧客編號	12-19	字串
Amount	總金額	20-32	數值
region	國家或州	33-41	字串
prepay	訂金	42-52	數值
Emp_id	負責職員編號	53-58	字串
Bill_date	帳單寄出日期	59-67	Date9.
Due_date	繳交日期	68-76	Date9.

檔案：statpackch1d8.txt

範例 – 程式

```
data ch1d8;  
infile "statpackch1d8.txt" missover;  
input order_num $ 7-11  
      cust_id $12-19  
      amount 20-32 region $ 33-41  
      prepay 42-52 emp_id $ 53-58  
      @59 bill_date date9.  
      @68 due_date date9.;  
  
run;
```

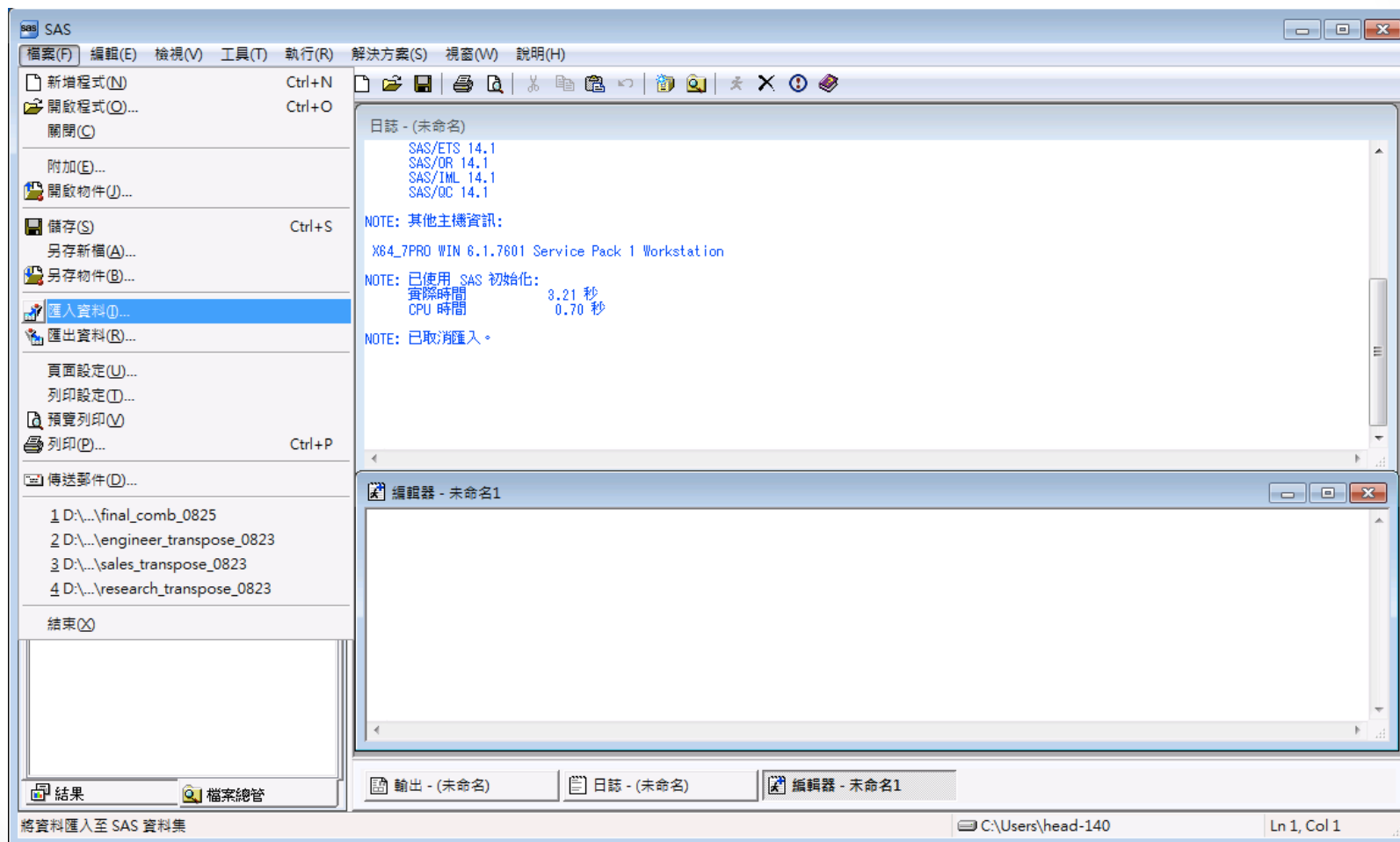
資料輸入 (續)

資料非文字檔

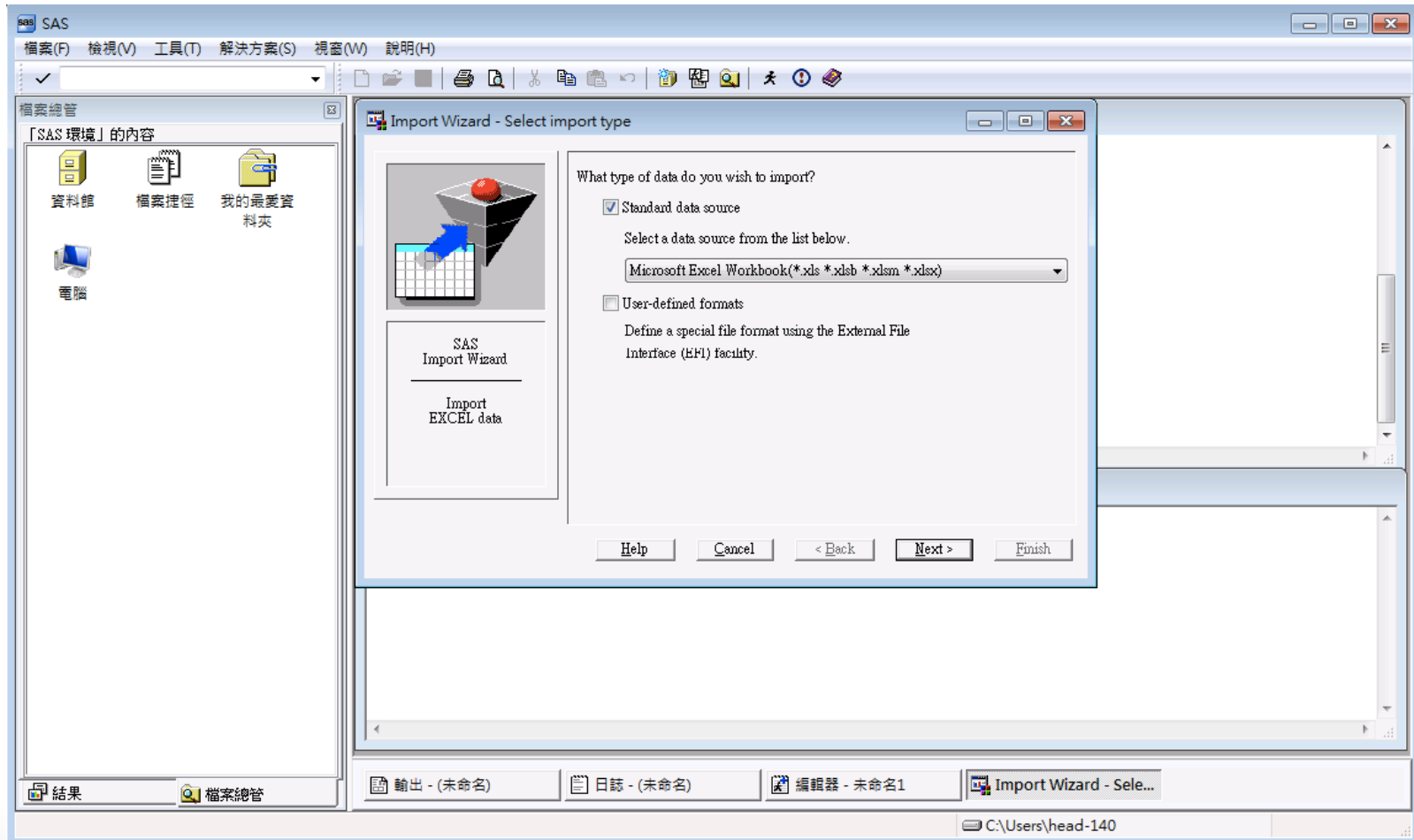
輸入非文字檔的資料

- 文字檔可利用 INFILE 及 INPUT 來產生 SAS 資料集
- 非文字檔則可利用 IMPORT WIZARD
- 資料檔：statpackch1d9.xls

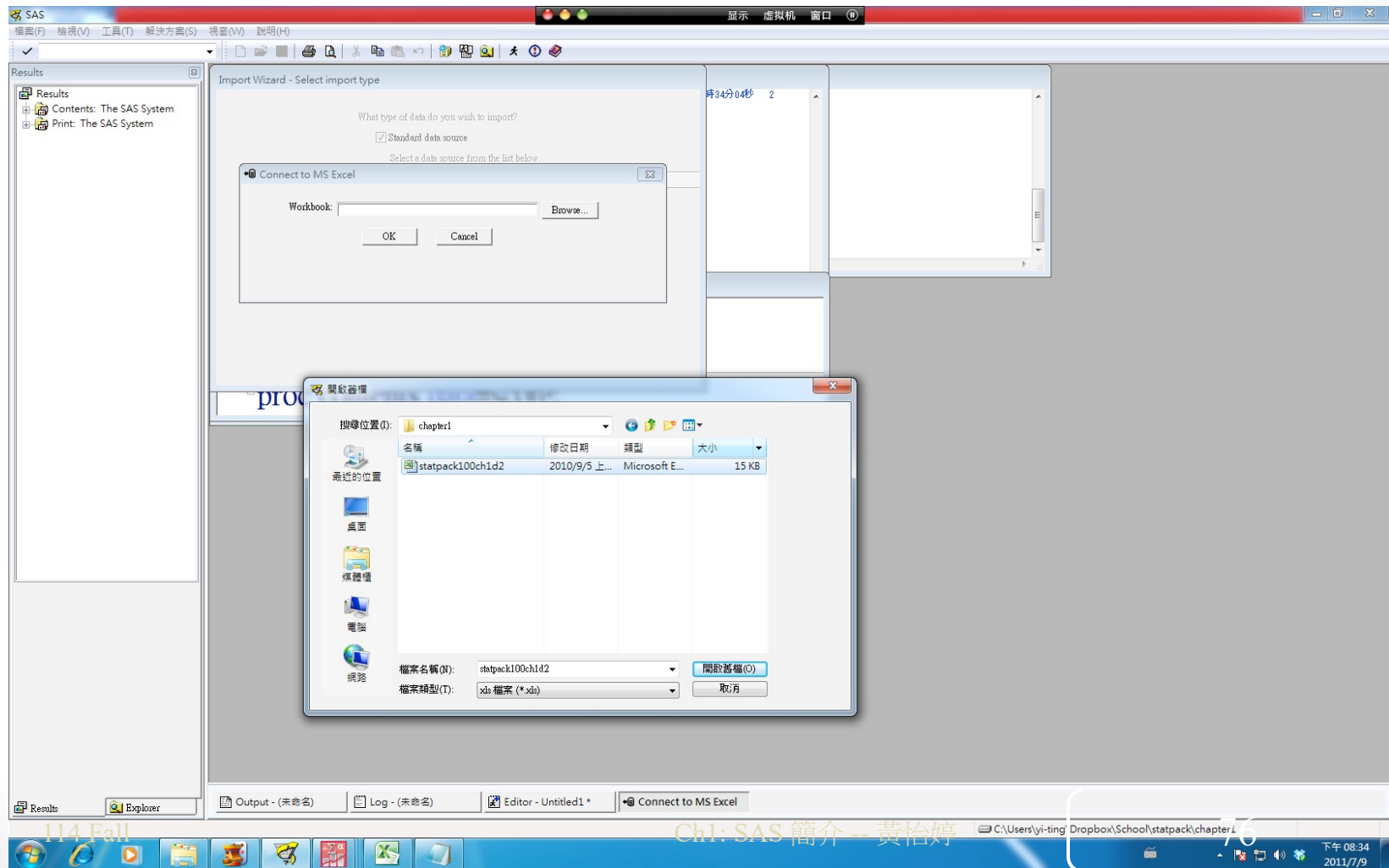
選擇匯入資料



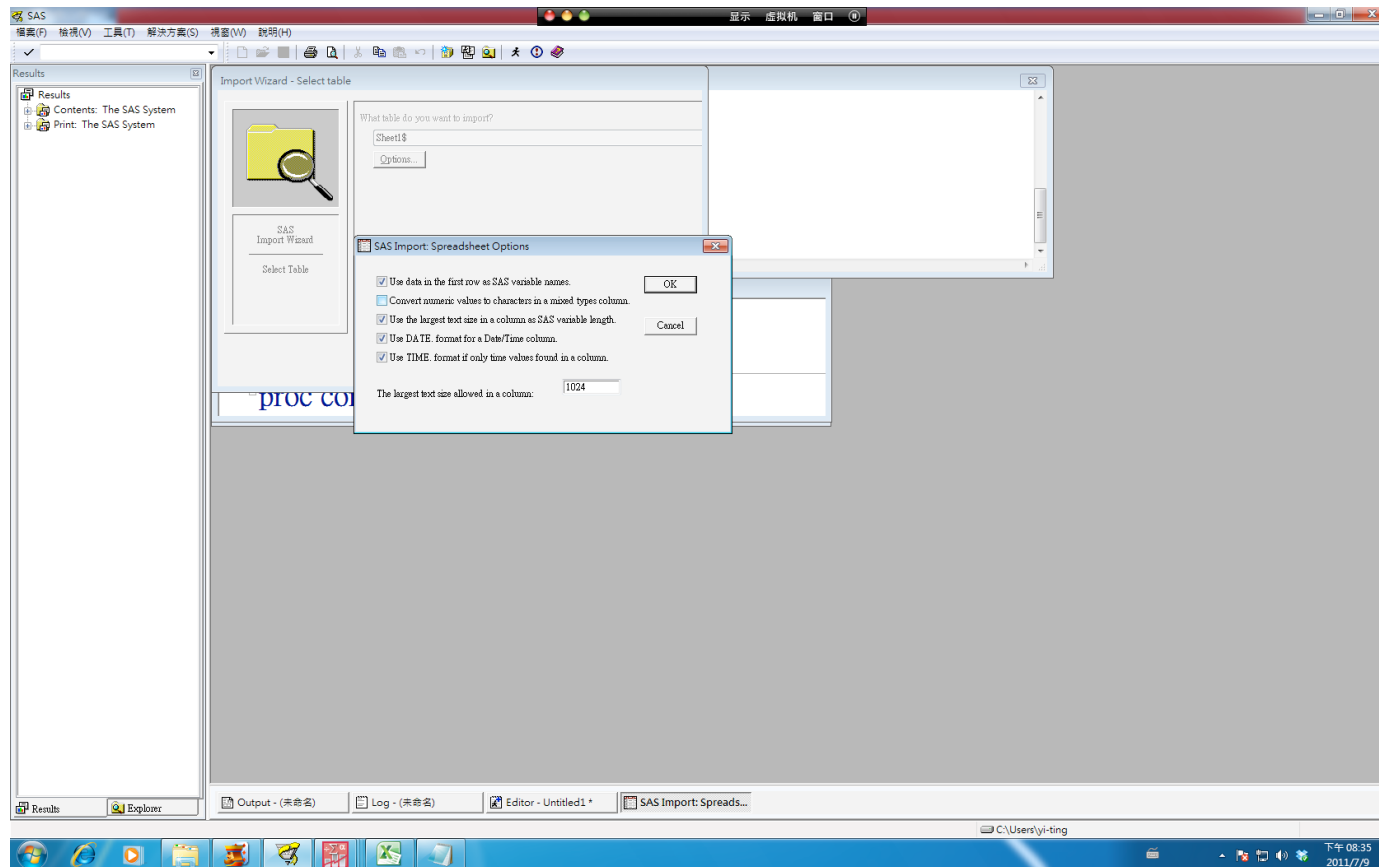
選擇檔案型態



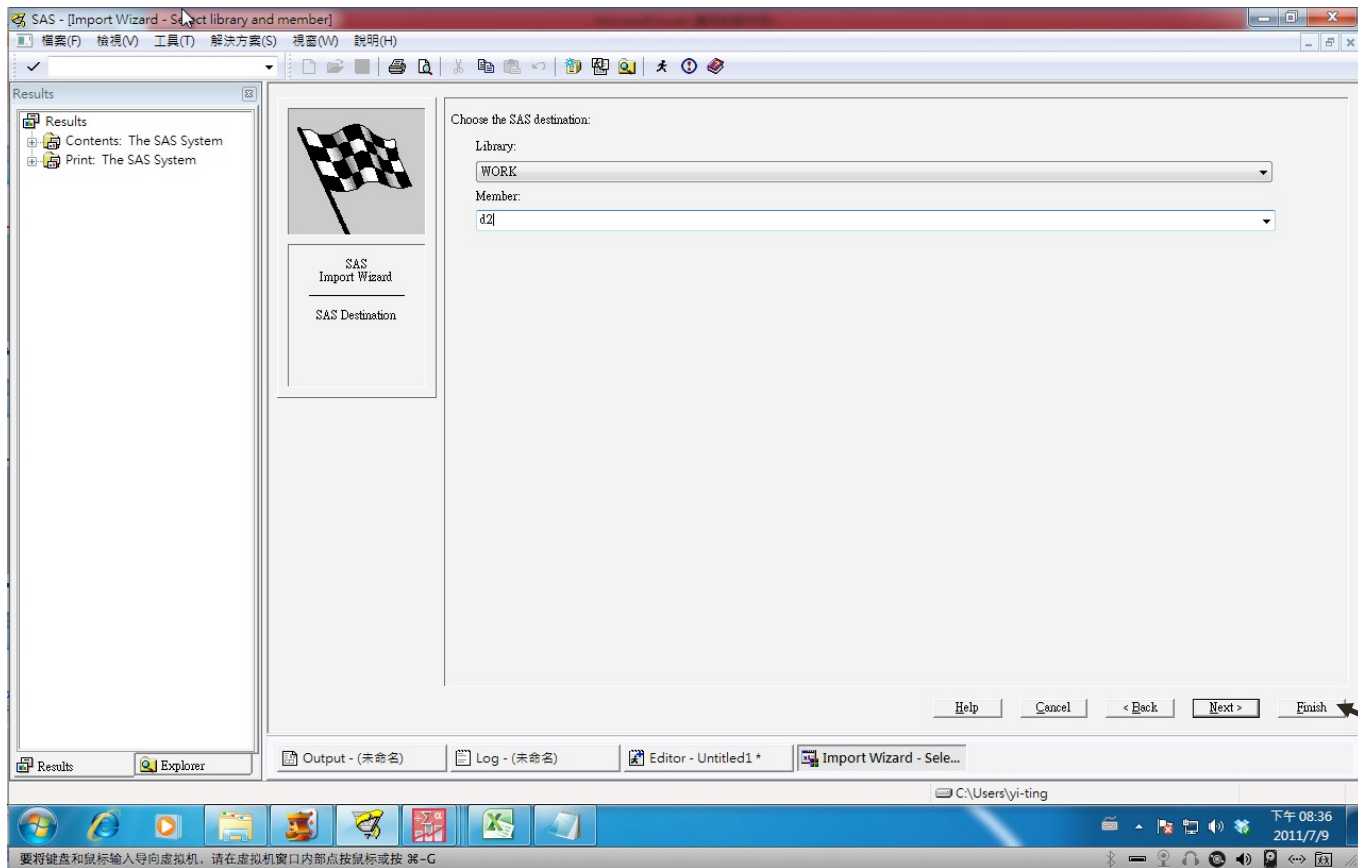
選擇目標檔案



選擇目標表單



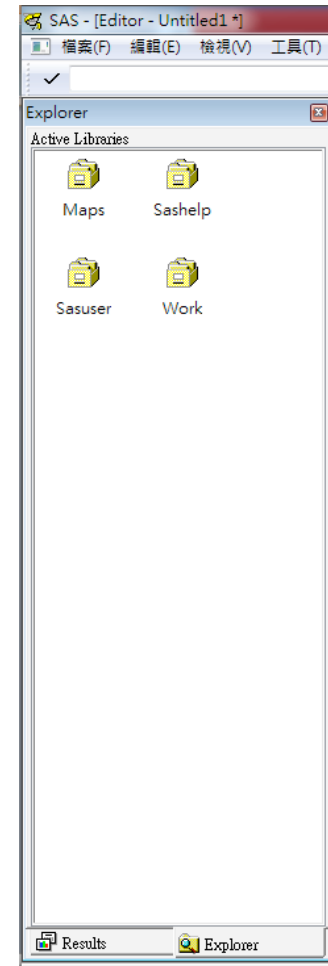
設定 SAS 資料集名稱



附註

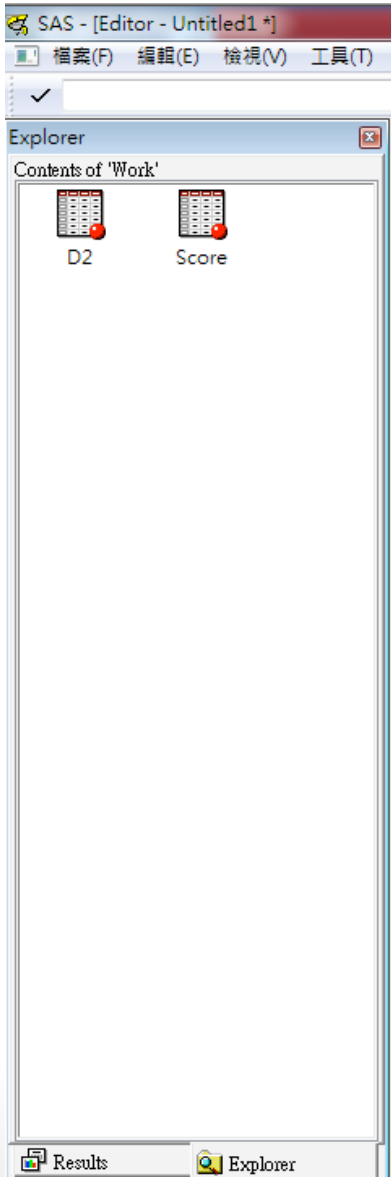
- 利用 SAS EXPLORE 來輸入資料集
 - Libraries (資料館) 為 SAS 資料檔的目錄設定
 - 預設的 library 為 Work
 - 所有在 Work 的資料檔均為暫存檔
 - SAS 資料檔的命名方式包含二部分
 - 第一部分：library
 - 第二部分：檔名
 - 範例：work.score 或 score
- 可利用 SET 來讀取檔案

SAS EXPLORE



選擇 work

資料呈現在 EXPLORER



The screenshot shows the SAS VIEWTABLE window titled "SAS - [VIEWTABLE: Work.D2]". The menu bar includes "檔案(F)", "編輯(E)", "檢視(V)", "工具(T)", "資料(D)", "解決方案(S)", "搜尋(V)", and "說明(H)". The Explorer pane on the left shows "Contents of 'Work'" with "D2" and "Score" icons. The main area displays a data table with the following columns: ID, NAME, BIRTHY, BIRTHM, HEIGHT, WEIGHT, BMI, FORWARD, and UP.

	ID	NAME	BIRTHY	BIRTHM	HEIGHT	WEIGHT	BMI	FORWARD	UP
1	1	A	70	12	161	56.5	21.8	17	28
2	2	B	71	1	159	48	18.99	31	36
3	3	C	71	10	171	60	50.52	48	27
4	4	D	71	6	169	63	22.06	26	27
5	5	E	71	7	159	50	19.78	34	49
6	6	F	70	9	153	52	22.21	43	22
7	7	G	71	2	156	55	22.6	27	31
8	8	H	71	5	158.5	51	20.3	34	23

變數及變數標籤

資料集的選項

讀取已存在的 SAS 資料集

指令	功能
SET	輸入一個或多個 SAS 資料集

```
DATA new;  
    SET old;  
run;
```

儲存永久檔案的方式

- 利用 LIBRARY 來設定
 - 檔案位置 (File location)
 - 預儲存的 SAS 資料集的版本 (Version)
 - 資料檔的形態 (Type)
- 語法：

```
LIBNAME libref version/type  
        'directory' ;
```

範例

```
libname mi 'c:\';  
data mi.d1; /* 輸出永久資料到 c:\ */  
set d1;  
run;  
data temp;  
set mi.d1; /* 讀取永久資料到 SAS */  
run;
```

設定變數標籤

- 設定變數標籤
- 語法

LABEL

```
variable-1='label-1'
```

```
. . .
```

```
<variable-n='label-n'>;
```

範例

加入變數標籤

```
data death;  
infile  
    'statpack104fch1d1.dat';  
input trt $ mi $ count;  
label  
    trt='Treatment'  
    mi='Myocardial  
    Infarction';  
run;
```

移除變數標籤

```
data death;  
infile  
    'statpack104fch1d1.dat';  
input trt mi count;  
label  
    trt=' '  
    mi=' ';  
run;
```

自定變數的數值標籤

- 設定變數數值標籤
- 語法

```
FORMAT    variables  
<$>format<w>.<d> ;
```


PROC FORMAT

- 目的: 客製化格式
- 語法:

```
PROC FORMAT <option(s)>;
```

```
INVALUE <$>name <(informat-  
option(s))>
```

```
<value-range-set(s)>;
```

```
VALUE <$>name <(format-option(s))>  
value-range-set(s);
```

INFORMAT/FORMAT OPTIONS

項目	設定
設定預設 informat/format長度	<u>DEFAULT=</u>
依照原始資料的順序儲存資料的順序	<u>NOTSORTED</u>
將所有字串先調整置左	<u>JUST</u>
輸入前先將所有輸入的字串改成大寫	<u>UPCASE</u>

value-range-set(s)

語法

value-or-range-1 <... , *value-or-range-n* >= (in) *formatted-value* | [*existing- (in) format*]

設定

- *'character-string'*
- Number
- `_ERROR_`
- `_SAME_`
- Range
- Other

範例 – VALUE OR RANGE

- 12-68
- 'A'-'Z'
- Low-'ZZ'
- 35-high
- low-high
- 不包含下界
 - $0 < -100$
- 不包含上界
 - $0 - < 100$

範例 – 心肌梗塞列聯表

	Myocardial Infarction		
	死亡	發病	沒有發病
安慰劑 Placebo	18	171	10845
阿司匹 靈 Aspirin	5	99	10933

- 定義變數
 - 治療組別 (TRT)
 - 疾病狀態 (Myocardial Infarction; MI)
 - 人數 (COUNT)

範例 – 定義新數值格式

定義數值格式 (標籤)

```
proc format;  
value trtf  
    0='Placebo'  
    1='Aspirin';  
value mif  
    1='Fatal attack'  
    2='Nonfatal attack'  
    3='No attack';  
run;
```

SAS 程式

```
data death;  
    input trt mi count;  
    format trt trtf.  
           mi mif.;  
cards;  
0 1 18  
0 2 171  
0 3 10845  
1 1 5  
1 2 99  
1 3 10933  
run;
```

範例

變數	欄位	格式
姓名	1-17	字串
員工代碼	19-22	字串
起薪	24-28	Dollar6.
區域代碼	30-32	字串
起聘日期	34-40	Date7.

字串	標籤
BR1	Birmingham UK
BR2	Plymouth UK
BR3	York UK
BR5	INCORRECT CODE
US1	Denver USA
US2	Miami USA

檔案：statpackch1d10.txt

範例 – 定義新字串格式

```
proc format;  
  value $city  
    'BR1'='Birmingham UK'  
    'BR2'='Plymouth UK'  
    'BR3'='York UK'  
    'US1'='Denver USA'  
    'US2'='Miami USA'  
    other='INCORRECT CODE';  
run;
```


範例

```
proc print data=ch1d10 noobs label;  
label salary='Salary in U.S. Dollars';  
format site $city.;  
title 'STAFF with a Format for the  
      Variables';  
title2 'Salary and Site';  
run;
```

範例

Name	Id Number	Salary in U.S. Dollars	Site	Hire Date
Capalleti, Jimmy	2355	21163	Birmingham UK	30JAN79
Chen, Len	5889	20976	Birmingham UK	18JUN76
Davis, Brad	3878	19571	Plymouth UK	20MAR84
Leung, Brenda	4409	34321	Plymouth UK	18SEP74
Martinez, Maria	3985	49056	Miami USA	10JAN93
Orfali, Philip	0740	50092	Miami USA	16FEB83
Patel, Mary	2398	35182	York UK	02FEB90
Smith, Robert	5162	40100	INCORRECT CODE	15APR86
Sorrell, Joseph	4421	38760	Denver USA	19JUN93
Zook, Carla	7385	22988	York UK	18DEC91

範例 – 利用 RANGE 方式設定格式

```
proc format;  
value $skilltest  
'a' -< 'e', 'A' -< 'E' = 'Test A'  
'e' -< 'm', 'E' -< 'M' = 'Test B'  
'm' - 'z~', 'M' - 'Z~' = 'Test C';  
run;
```

註記：

- 'z~'： “~” 強迫 SAS 輸入第一個字母為 z 的姓氏

範例

```
proc print data=ch1d10 noobs label;  
var name test IdNumber;  
format test $skilltest.;  
run;
```

Name	test	IdNumber
Capalleti, Jimmy	Test A	2355
Chen, Len	Test A	5889
Davis, Brad	Test A	3878
Leung, Brenda	Test B	4409
Martinez, Maria	Test C	3985
Orfali, Philip	Test C	0740
Patel, Mary	Test C	2398
Smith, Robert	Test C	5162
Sorrell, Joseph	Test C	4421
Zook, Carla	Test C	7385

範例 -- 產生新 INFORMAT 格式

```
proc format;  
  invalue evaluation  
    'O'=4  
    'S'=3  
    'E'=2  
    'C'=1  
    'N'=0;  
  
run;
```

註記：

- **O** (Outstanding)
- **S** (Superior)
- **E** (Excellent)
- **C** (Commendable)
- **N** (None)

```
Data ch1d11;  
  input EmployeeId $  
    (Q1-Q4) (evaluation.,+1);  
  TotalPoints=sum(of q1-q4);  
  datalines;  
  ...  
  ;
```

檔案：statpackch1d11.sas

範例 -- 汽車油耗

Make	車款	Cylinders	汽缸
Model	車型	Horsepower	馬力
Type	車種	MPG_City	一般道路的油耗
Origin	生產區域	MPG_Highway	快速道路的油耗
DriveTrain	動力傳動系統	Weight	重量
MSRP	零售價格	Wheelbase	輪圈
Invoice	賣出價格	Length	長度
EngineSize	引擎		

資料集:statpackch1d12.xlsx

範例 -- 汽車油耗

- 設定 EngineSize
 - low-<2='2-'
 - 2-<3='2-3'
 - 3-<4='3-4'
 - 4-high='4+';
- 設定Wheelbase
 - low-<100='<100'
 - 100-<110='100-109'
 - 110-<120='110-119'
 - 120-high='120+';