



**SoftTip** 尖端電腦 NO. 46610



臺州市圖書館

# “吉利果”

## *dBASE*

### 模版語言程式產生

華園電腦軟體研

# 簡 介

當設計一應用程式的過程中，總會做到一些重覆性的工作：建立系統參數、建立資料庫、維護及查詢資料庫、報表的建立及輸入、修改、查詢、刪除資料。即使是最熱心的程式設計師也會對這些反覆建立的工作而厭倦。

而使用電腦的目的，在於快速的處理大量的資料與運算，將繁雜而重覆的人工予以簡化。換句話說，就是要提高 "人" 的工作效率。故為了避免撰寫重覆性的程式，有許多可供採用的 "程式產生器" 乃相繼的產生。例如：Viewgen, HiLite, Quickcode, Genifer等。而 GENIFER程式產生器經由 1.01 版的缺失改進後，接著於 1988 年七月，新的版本 GENIFER 2.0 版也問世了。除了增加新的功能外並提供了模版語言的資料，讓使用者能依設計的需要，建立自己專用的模版程式。由於版本的更新及功能加強，所以讀者使用本書時宜檢查您的軟體版本是否為2.0 版。

GENIFER 程式產生器經由改進後，可產生專供dBASE, clipper,dBXL, FoxBASE+, Quicksilver 等套裝軟體使用的程式碼。由於些強大的功能，更顯現出GENIFER 模版程式的重要性。本書將介紹您如何去撰寫這些模版程式，以充份使用GENIFER 程式產生器所提供的所有資源。

於下爲您說明什麼是模版程式，並列出各章節的主要成份，以使讀者對本書的架構有所認識。

## ■ 模版程式

或許部份的讀者，曾接觸或聽過模版語言及模版程式，但並不知其用途。於此以一簡單的例子加以說明。模版程式，就如同一般高階語言中的函數或副程式一樣。如Dbase 中的函數CTOD('01/01/80')，是將字元型態的資料'01/01/80'轉換爲日期型態的資料。於此CTOD( )是函數名稱，而'01/01/80'是引數。而於模版語言中，模版程式的名稱，猶如函數名稱。而系統分析時螢幕配置及欄位設定等登錄資料(於GENIFER 程式產生器一書中提及)爲引數或參數。將這些引數，代入模版程式中即可生"程式碼"。所以模版程式就如同函數，其間的不同是：

1. 函數所生的結果是運算後的值或資料，而模版程式產生的結果是一應用程式的"程式碼"。
2. 函數的建立是由低階語言或高階語言所建立的程式。而 GENIFER模版程式是由模版語言所建立的。
3. 模版程式其參數或引數，是由填空或螢幕配置的方式來引入。而這些填空或螢幕配置的資料，即所謂的原型(prototype)的建立。

## ■ 爲什麼要學模版語言

於撰寫程式時，一般的套裝軟體僅提供通用性的函數給使用者。故有時候程式設計者，乃建立了所謂的副程式或函數，以避免撰寫重覆性的程式。而函數的建立需由特定的語言來撰寫。如Clipper, Dr.compiler 及dBASE 的函數庫是以C 語言或組合語言來撰寫。

相同的道理，產生 "程式碼" 的程式產生器，亦提供一些大眾化的模版程式給使用者。如產生報表，資料庫維護，資料庫查詢，功能表，輔助功能表等用途的模版程式。然當分析師爲了產生中文畫面的程式或格式化的報表，亦希望能建立不同的模版程式，以產生符合需求的程式碼。因模版程式由一不同的程式語言來撰寫的，故需經由本書以瞭解模版語言才能藉著這些模版語言的語法撰寫模版程式。就如同，您要建立 Dr.compiler 的函數時，就得先學會 C 語言或組合語言一樣。

## ■ 這本書適合那些人來閱讀

藉由本書的出版希望把好的東西提供給需求的人分享，不僅可提高科技進展，並將書中或軟體的構思，提供給使用者。因電腦科學本身是一種藝術，一種美妙而出乎意料的藝術，值得品味及探討。

而 GENIFER 程式產生器即是一種美妙的構思，此套軟體的建立竟是利用 dBASE 本身的功能——資料庫的功用來產生。這種奇特的構思讓人發覺 dBASE 並不是僅用以提供傳統的資料庫的處理用，甚至知識庫及人工智慧均利用資料庫的功能。

這本書主要是提供給曾經學習 GENIFER 2.0 版套裝軟體的使用者。GENIFER 程式產生器是一種填空式的語言，熱衷於電腦軟體的人士，亦當已耳聞此種軟體的功用。於軟體發展的過程中，這種填空式的語言必爲學習電腦人士使用。就實用，時效，及藝術的觀點而言，建議讀者能學習 GENIFER 套裝軟體。

1. 實用性：能產生功能表，輔助功能表，資料庫維護，資料庫查詢，報表等應用程式。
2. 時勢：填空的方式，易學易懂，不必懂得所產生的程式碼祇要懂如何填表格。

- 3.時效：祇要分析正確，能於數分鐘內產生程式。
- 4.藝術：為什麼會有這種軟體的產生，其原理及其原始程式的設計值得探討。

由上可知學習 "程式產生器" 是必要的。而這本書是 "GENIFER 程式產生器" 一書的延續，提供給有志於研究程式產生器原理的人士。更主要的是提供給程式設計師及分析師能藉由模版語言來建立不同模版程式以供使用。

## ■ 如何學習模版語言

GENIFER 2.0 版的模版語言，刪除過去1.0 版的缺點，以易學習的方式呈現給使用者。本書分成五個章節來介紹模版語言：

第一章說明程式產生器基本原理及重要性，以建立撰寫模版語言的一些基本觀念--介紹如何建立索引檔及多頁螢幕顯示。並由基本原理和重要性的描述以提升使用者學習模版語言的求知慾。

第二章以一對一的方式列出模版程式和產生的 "程式碼" 讓讀者瞭解什麼樣的模版程式產生什麼樣的程式，進而大略的瞭解為什麼不同的模版會產生不同的程式碼於未介紹模版控制指令就列出這些程式，主要用途是讓讀者有一大略的概念，以助於閱讀其它章節。

第三章主要介紹模版語言的成份--控制指令，模版變數，產生器變數等，及撰寫模版語言的一些規定。

第四章為程式產生器變數的彙總。程式產生器變數 (GENVARS) 猶如模版程式引數 (argument)，提供給程式產生過程中所需要的資料。例如：資料庫名稱，欄位名稱等。

# 目

# 錄

## 簡 介

- 模版程式
- 爲什麼要學模版語言
- 這本書適合那些人來閱讀
- 如何學習模版語言

## 第一章

### 程式產生器

#### 的原理及基準

- 第一節 程式產生器的原理 .....1-2
- 第二節 索引的基準 .....1-4
- 第三節 多頁螢幕顯示的基準 .....1-5
  - 第一頁.....1-6
  - 其餘之頁次 .....1-6

## 第二章

### 瀏覽程式和模版語言

- 標題 EADING .....2-3
- 使用的資料庫檔案 DATABASE FILE .....2-4
- 控制變數 CONTROL VARIABLE .....2-5

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| 環境的設定 ENVIRONMENT .....            | 2-6  |
| 資料庫的詳細內容 DATABASE DETAILS .....    | 2-7  |
| 變數 VARIABLES .....                 | 2-9  |
| 工作變數 WORK VARIABLE .....           | 2-10 |
| 開啓檔案 OPEN FILES .....              | 2-12 |
| 程序迴路 PROCESING LOOP .....          | 2-14 |
| 特殊程序 SPECIFIC ROCEDURES .....      | 2-19 |
| 頁數或層次畫面的計算 PROCEDURE CALCUL .....  | 2-19 |
| 檢查檔案及索引檔 PROCEDURE CHKFIL .....    | 2-21 |
| 清除螢幕之欄位區域 PROCEDURE CLRFLD .....   | 2-24 |
| 清除資料庫欄位和變數 PROCEDURE CLRSAY .....  | 2-27 |
| 顯示欄位的資料 PROCEDURE DISFLD .....     | 2-29 |
| PROCEDURE DISSCR .....             | 2-30 |
| 過濾檔案 PROCEDURE FILTER .....        | 2-32 |
| 取得欄位的資料 PROCEDURE GETFLD .....     | 2-33 |
| 取得關鍵欄位的資料 PROCEDURE GETKEY .....   | 2-35 |
| 輔助螢幕 PROCEDURE HELP .....          | 2-36 |
| 初始化欄位原有的設定值 PROCEDURE INIFLD ..... | 2-37 |
| PROCEDURE LOAD .....               | 2-39 |
| PROCEDURE LOOKUP .....             | 2-40 |
| PROCEDURE REPLACE .....            | 2-41 |
| PROCEDURE VALDTE .....             | 2-43 |
| 一般性的程序 GENERIC PROCEDURES .....    | 2-43 |

### 第三章

#### 模版語言的介紹

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| 3.1 模版語言的成份 GENIFER .....             | 3-3  |
| 3.1.1 dbase 程式碼 .....                 | 3-5  |
| 3.1.2 Directives 控制指令 .....           | 3-5  |
| 3.1.3 Insertion Command 插入命令 .....    | 3-7  |
| 3.1.4 Template Epression 模版的運算式 ..... | 3-10 |



|       |                                 |      |
|-------|---------------------------------|------|
| 3.1.5 | Tempvars 模版變數 .....             | 3-11 |
| 3.1.6 | GENVARS 產生器變數 .....             | 3-12 |
| 3.2   | 模版程式中的其它指令 .....                | 3-16 |
| 3.2.1 | j 變數 .....                      | 3-16 |
| 3.2.2 | 產生器變數於 "For all" 迴路 .....       | 3-17 |
| 3.2.3 | Indentation Control 縮格控制 .....  | 3-18 |
| 3.2.4 | Set Commands 設定的命令 .....        | 3-21 |
| 3.3   | Errors and Warnings 錯誤和警告 ..... | 3-23 |

#### 第四章

#### 模版控制指令的查詢

|                          |                                    |      |
|--------------------------|------------------------------------|------|
| ACCEPT                   | 宣告模版變數的字元型態及變數值 .....              | 4-3  |
| ABORT GENERATION         | 主要用於模版程式之除錯 .....                  | 4-5  |
| CHAIN                    | 連結其它的模版檔案 .....                    | 4-6  |
| CLEAR TEMPLATE VARIABLES | 清除目前所有定義模式變數 .....                 | 4-7  |
| COMMENT                  | 用於模版程式中的註解 .....                   | 4-8  |
| FOR ALL LOOP             | 控制指令以迴路方式自然地重覆產生程式 .....           | 4-9  |
| EXIT                     | 跳出 for all 的迴路 .....               | 4-13 |
| if   -Else-   Endif      | 允許有條件的方式產生程式 .....                 | 4-15 |
| INPUT                    | 允許宣告模版變數的字元型態及其變數值 .....           | 4-17 |
| INSERT FILE              | 將常用的程式碼插入產生的程式中 .....              | 4-19 |
| PAUSE                    | 使程式暫時停止執行，直到按某一鍵為止 .....           | 4-20 |
| RESTORE                  | 將先前儲存的模版變數由檔案中取出置於記憶體 .....        | 4-21 |
| RUN                      | 執行一位於 GENIFER 系統外部的可執行檔 .....      | 4-22 |
| SAVE                     | 儲存定義模版變數，下次使用時用 RESTORE 指令呼叫 ..... | 4-23 |
| SET DIRECTIVES           | .....                              | 4-24 |
| COMMENT                  | 用以控制程式產生的過程式 .....                 | 4-24 |
| DIALECT                  | 用以決定使用何種 DBASE 方言的模版 .....         | 4-24 |
| INDENT                   | 決定所產生程式碼的縮格狀況 .....                | 4-25 |



|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| OUTPUT 關閉目前的輸出檔案.....            | 4-25 |
| STEP 用於設定程式產生時暫停的行數.....         | 4-25 |
| SOFT COMMENT 允許條件式的引入或排斥註解行..... | 4-27 |
| STORE 建立一新的模版變數並設定其初始值.....      | 4-29 |

## 第五章

### 產生器變數

#### (GENVARS)

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 一、執行對象的彙總 .....               | 5-2  |
| 層次的區分： .....                  | 5-2  |
| 執行對象的總彙及意義： .....             | 5-3  |
| 次執行對象的總彙： .....               | 5-4  |
| 二、程式產生器變數 (GENVARS) 的彙總 ..... | 5-5  |
| 程式產生器變數的型式 .....              | 5-5  |
| 程式產生器的報表中斷變數 .....            | 5-6  |
| 資料庫的產生器變數 .....               | 5-7  |
| 資料庫欄位的產生器變數 .....             | 5-14 |
| 資料庫的索引變數 .....                | 5-21 |
| 報表行的產生器變數 .....               | 5-21 |
| 選擇項的變數 .....                  | 5-23 |
| 螢幕頁數的變數 .....                 | 5-25 |
| 程式的產生器變數 .....                | 5-26 |
| 模版的產生器變數 .....                | 5-35 |

## 附錄 A

### 程式分析

# 第一章 程式產生器 的原理及基準

傳統的應用軟體以按部就班堆疊式的程式設計方式，來設計應用軟體，但隨著人類智慧的精進，某些比較生硬或重複性的系統功能，可經由較智慧型的應用軟體來設計：也就是“使用軟體來設計軟體”。而事實上程產生器的設計可以說是“使用軟體來產生軟體”。

於軟體設計的最後目標都是要將設計成果，轉換為電腦可“瞭解的型式”。溫伯格曾為程式的撰寫定義為“當我們與電腦交談時，我們總是不愉快地採用不同的語言來達....”。然而這定義已可證明是錯誤的，程式產生器可避免撰寫一些重覆性的程式。由於程式產生器的衆多優點，已為目前國內若干軟體業者研究的工作。而國內初期的設計多以參考國外推出的軟體功能，再擷取優點，將類似的工具性軟體予以中文化。

GENIFER 2.0 版程式產生器是目前最新穎的產生器。它不僅改進 1.1 版的缺點，並增加目前軟體設計的優點，如程式設計過程中文件的建立，客戶環境的設定，開放式的提供使用者產生不同之程式碼，多層及多頁的方式維護資料庫等優點。

因其衆多的優點，此書將就 GENIFER 程式產生器的基本原理，及產生程式時所使用的模版語言，給有志於研究程式產生器的人士。希望藉由軟體的認識能設計出更適合，更具親和力的中文化程式產生器。

## 第一節 程式產生器的原理

GENIFER 程式產生器有兩種基本的模式：

1. 維護應用程式的分析：於執行 GENIFER 程式產生器時，螢幕上的分析，配置和設定值，均會存於 GENDICT.DBF，GENLAYT.DBF 及 CONFIG.GEN 檔中。
2. 執行程式產生器的模版：於程式產生的過程，是由 GENIFER 讀取一模版程式，然後依模版程式的控制指令，取存前述存於 GENDICT.DBF, GENLAYT.DBF 和 CONFIG.GEN 內的資料，依序產生程式。

上述兩種模式的組合即為程式產生器的基本原理：將畫面上的分析，配置及設定值存於資料庫，然後以資料庫的資

料為引數套入模版程式中。而模版程式則依控制指令和運算式於資料庫中取得引數後，依序產生程式碼。故系統的分析被存於資料庫內，而程式的產生則由模版來成形。關於系統的分析與設定已於 GENIFER程式產生器一書中詳述，而本書則討論如何去建立模版，對於系統分析者而言是值得探討的主要成份。

"江湖一點訣，講明了就不值幾分錢"，事實上程式產生器的原理很簡單，祇是為何別人會想出這種構思，而我們卻未曾想到。

產生程式過程中可能遇到兩種型式的變數：

- 1.產生器的變數 (GENVARS)：當模版程式碰到產生器的變數時，將轉換成對應的說明。而這些變數的值是存在 GENLAYT.DBF, GENDICT.DBF和 CONFIG.GEN 檔案中。(將於第五章中予以說明)。
- 2.模版變數 (tempvar)：被定義於模版程式中，以供控制等用途。

GENIFER 的模版程式副檔名為 GTL，程式產生的整個程序即經由 GENIFER讀取一指定模版程式 (\*.GTL)，而程式執行過程中如碰到產生器的變數，即由資料庫中取得其變數值。繼則藉由模版變數的運算式和模版控制指令即可依序產生迴路或分歧式的程式碼。而產生的程式將被存放於 Customizer所設定的輸出目錄 (output directory) 內。

## 第二節 索引的基準

這一節中談及有關 GENIFER產生的索引檔：

### 1. 需要產生索引檔的資料庫型式：

P(primary)：程式中的主要資料庫。

Z(zoom)：於同一個螢幕上維護數個資料庫，則資料庫之間必須以一個共同的欄位相連結，此共同的欄位須為索引欄位。

L(lookup)：由一個資料庫查閱另一資料庫的資料，則資料庫之間須相連結，所連結的欄位須建立一索引檔。

### 2. 如同建立索引檔的運算式及索引名稱：

可以選擇自動索引 (Autoindex)的方式產生索引或用編修 (modify) 的方式填入索引的檔案名稱及索引的運算式。而自動索引是由資料螢幕或報表螢幕中的設計而產生相關欄位的索引檔。

### 3. 索引檔的運算式是由連結欄位或關鍵欄位所建立：

連結欄位，猶如 dBASE中的 set relation to的指令來連結兩資料庫的關係，而此連結欄位須建立一索引檔。

於維護和查詢程式中，關鍵欄位 (key fields) 用以提供資料顯示的先後順序。資料庫查詢時即以關鍵欄位的字母順序依序顯示資料。

於報表程式中，關鍵欄位則提供中斷的控制訊息。而索引運算式則依中斷的層次排列。

4. 索引檔的名稱依據索引運算式來選擇：

索引名稱依據資字典中所建立的索引檔或運算式所對應的索引檔名為索引名稱。

5. 於程式產生器中，當儲存索引檔的運算式和名稱設定後，於資料字典中將自動建立一索引檔。資料字典中如建立另一新的索引運算式，則舊的索引檔將被新的索引檔所取代。

## 第三節 多頁螢幕顯示的基準

當建立資料螢幕集時，若資料螢幕為多頁顯示則須遵守一些規定如下：

## 第一頁

1. 螢幕是以由上而下，由左而右的方式來顯示各欄位資料，所以螢幕的另一欄位必須為關鍵欄位 (key fields)。GENIFER即利用這種順序來建立索引運算式。
2. 用以連結或查詢其它資料的欄位亦必須建立在第一頁的螢幕上。

## 其餘之頁次

1. 如第二頁所包含的欄位是原始資料庫內的欄位，則須以 PgDn 來取得第二頁的螢幕顯示。
2. 如第二頁所含的內容是由其它資料庫經由連結原始 (primary) 資料庫而取得，則須以 "Zoom" 的方式顯示螢幕。
3. 如次頁的資料含有主資料庫及其它資料庫的資料，則主資料庫欄位的資料需由 PgDn 取得，而其它資料庫的資料以 "ZOOM" 的方式取得。
4. 如果將同一欄位的資料重覆顯示於螢幕上，則須利用變數來代替重覆的欄位。例如；如要顯示關鍵欄位 cr\_date (航運日期) 的資料於第二頁，則須建立一變數 datecr且變數值須設為 datecr=cr->date。



## 第二章

# 瀏覽程式和模版語言

模版程式控制整個 GENIFER產生程式碼的過程。於 GENIFER 2.0 版中的模版語言之設計，提供使用者最佳化的狀況可以產生其它共通性 dBASE語言的程式碼。因原模版程式是以大眾化的觀點來設計，所以系統分析師或高級的 GENIFER 使用者可修改內部的格式，亦可利用原有完整的架構，設計更美好的模版給終端使用者使用。

於此章將模版及程式碼以一對一的方式列出，使讀者大概的認識模版和程式碼之間的關係，以做為而後設計模版時之參考。列出的模版程式為 GENMNT.GTL，其產生的程式為 CALCRURC.PRG。CALCRURC.PRG為 "預定航運" 的程式，其執行的程式已於 GENIFER程式產生器一書中介紹。此程式以三個層次的畫面於同一個螢幕上維護三個關聯式資料庫的內容，並利用兩頁的方式來顯示資料。而資料的登錄必須以另一資料庫的內容來驗證。所以此程式相當複雜，相對的內容一

定較多，於此建議讀者將兩程式的內容列印出來予以分析或瀏覽，並將心得寫於空白處將有助於模版語言的認識。

大部份程式產生器的模版是以固定 ASCII文字來描述 dBASE。而 GENIFER的模版除了控制指令外，可以用字元的方式來描述模版以產生輸出程式。

於此先介紹一些名詞，因這些名詞有助於瞭解模版語言：

1. 控制指令：模版語言的控制指令控制產生程式碼的程序，以成對的角形括號表示<<...>>。
2. 文字的插入：模版程式中以大括號 "{ }" 內字串來表示欲插入程式中的字串。故程式產生過程中，如碰到大括號之模版，即以括號的字串表示欲顯示於程式的內容。
3. 產生器的變數：此變數的資料由 GENIFER所設定，於模版中以中括號[.]來表示產生器變數。
4. 模版變數：模版程式中本身所設定的變數，通常變數的開頭以底線 "-"來表示。

於後將列出模版程式和產生之程式內容。由於有些程式過大，所以僅列出部份的內容，如欲全盤的瀏覽整個程式，則建議讀者以印表機列印出程式的內容。