

Understanding

dBASE II

微型電腦

數據庫入門

ENTER REPORT FORM NAME: B:INVENTORY
ENTER OPTIONS, M=LEFT MARGIN, L=LINES/PAGE, W=PAGE WIDTH
PAGE HEADING? (Y/N) Y
ENTER PAGE HEADING: LIQUORSTOREINVENTORY
DOUBLE SPACE REPORT? (Y/N) N
TOTALS REQUIRED IN REPORT? Y
SUBTOTALS IN REPORT? (Y/N) Y
ENTER SUBTOTALS FIELD: LIQUOR (subtotals for each liquor)
SUMMARY REPORT (follows the indiv. entries)
EJECT PAGE AFTER
ENTER SUBTOTAL
COL WIDTH,CON
001 20,BRAND of sp fieldname)
ENTER HEADING: B
002 7,SIZE
ENTER HEADING
003 3,QU
ENTER HEADING
ARE TOTAL
4
ENTER HEADING
TOTALS REQUIRED IN (remember "means
5 7,COST*QUANTITY (cost times quantity)
ENTER HEADING: INVEST
TOTALS REQUIRED? (Y/N) Y

HC
微型電腦叢書



0002674

微型電腦數據庫入門

方錦城 招兆鏗編著



淮阴师院图书馆

香港萬里書店出版

微型電腦數據庫入門

方錦城 招兆鏗編著

出版者：萬里書店有限公司

香港鰂魚涌芬尼街2號D

電話總機：5-647511~4

承印者：嶺南印刷公司

香港德輔道西西安里13號

定價：港幣二十五元

版權所有 * 不准翻印

(一九八四年十月版)

前 言

八十年代的經理人員，將比以往任何時候都需要更加迅速和有選擇性的信息，以便應付複雜事物和千姿萬變的環境條件。數據庫（Database）就是向我們提供這類信息的。

本書從日常生活中常見的例子出發，使用通俗易懂的語言，深入淺出地介紹有關數據庫的智識。數據庫管理系統，則是採用目前微型電腦上普遍流行的dBASE II，自然，其原理也適合於其它類型的數據庫管理系統。

全書共十五章，可分成四部份。前三章係第一部份。通過仔細考察我們日常生活環境中到處可見的實際例子，引出數據庫的概念，並通過解剖數據庫的片斷，使讀者熟悉數據庫的工作方式，並理解數據庫系統是如何提供組織信息的功能的。

第二部份包括第4章至第7章。它在第一部份熟悉的背景智識和例子基礎上，比較全面地介紹了數據庫的計劃和用法，從精心計劃的重要性開始，經過建立、修改、維護直到最終使用實際的數據庫。

第三部份為第8章至第10章。討論了各種類型的數據庫，考察每個系統的特點，並認識其間的差別。透過專業名詞術語的神秘外衣，揭示出電腦的易懂真貌和趣味性，加深對電腦世界的理解，使讀者進一步深入了解電腦數據庫。

最後五章構成本書的第四部份。利用算法程序，讀者可以教會電腦某些新技藝，從而大大增強電腦的能力、速度和使用上的方便性。

本書是一本較好的數據庫入門讀物，它不要求讀者事先具備某些電腦的智識。全書注重理論聯系實際，只要仔細閱讀本書內容，你便能毫無困難地在微型電腦上，為你的工作製作出合適的數據庫來。

目 次

前 言	I
第 1 章 數據庫	1
第 2 章 數據庫的簡單用法 —— 工作原理	21
第 3 章 談談硬件系統	39
第 4 章 計劃數據庫	47
第 5 章 建造數據庫	60
第 6 章 修改和維護數據庫	71
第 7 章 使用數據庫	85
第 8 章 最好還是知道的事情	99
第 9 章 最好還是知道的事情 (第二部份)	106
第 10 章 談一點邏輯	115
第 11 章 算法程序的修繕技巧	122
第 12 章 讓算法程序替你工作	136
第 13 章 避免錯誤和乏味的算法程序	156
第 14 章 專用的報告	162
第 15 章 實業上應用	174

第1章 數據庫

“數據庫”(Data Base)是一個頗為常見的電腦術語，也是我們日常生活的一項基本內容。數據庫指為某種專門用途而組織和提供的一組信息(Information)。

電話簿可算是最常見的數據庫的一個例子，這種普遍印刷好的公用數據庫包含有個人、公司和政府部門的名字、地址和電話號碼。其中的地址和電話號碼，就其本身來說，沒有太多的價值。它們只是在和名字聯擊在一起時，才有用處。

由此啓發，我們所熟悉的數據庫的實際例子真是多得驚人。例如，最普通的數據庫是：字典、烹調書、大公司的簡單價目表、百科全書、圖書館的書目卡片、你的支票簿等等。其它的數據庫熟悉程度取決於各人智識背景如何，例如：報紙上刊載的證券市場報告、帳戶的收入總帳、人事檔案等等。

爲什麼我們把這些例子看成數據庫，却不認爲一張報紙或一本並非虛構的書籍是數據庫？不管怎麼說它們都包含有信息。理由相當特別，上述的每一個例子中，信息提供的方式，使用戶能容易地確定其感興趣的某個特定信息片段的位置。從電話簿這個例子來說，電話號碼和地址都和名字建立了關係。而且，其中的名字按照字母的先後順序排列，以便你查找。一旦找到了名字，也就查到了它的電話號碼。名字是使用電話簿時的關鍵字(Key)。字典的例子亦是如此。字典由詞和詞義組成。詞按照字母先後順序排列出來，以便於查找。詞義從屬於詞。使用字典的關鍵是詞。

所有這些例子都有一個共同點，就是按照某種方便於查找的辦法，(使用某些關鍵字)提供有組織的信息。換句話說，如果某些信息能夠被表示成(由行和列組成的)表格形式，它們就可以成爲一個數據

庫。我們在圖 1 - 1 中，給出可以看成數據庫的表格形式的列標題的一些例子。

例子	列標題			
電話簿	NAME	ADDRESS	PHONE NUMBER	
字典	WORD	DEFINITION		
目錄	ITEM	DESCRIPTION	WEIGHT	SIZE
	COST		PART NO.	
STOCK REPORT:	STOCK	SHARES TRADED	HIGH	LOW

圖 1 - 1 取自某些常見的紙面數據庫的列標題例子

現在，你應該對數據庫有了一個總的概念。你可能會提問：“那麼，什麼是電腦數據庫？使用電腦數據庫究竟比不使用有什麼好處？”凡是使用印刷好的數據庫，你不能做到的任何事情，電腦數據庫同樣做不到。當然，有些事情不用電腦也容易做，但有時不實際。例如，我們拿着一張寫有一個電話號碼，而沒有名字的紙片。當我們想找出紙上電話號碼的戶主，用電話簿是無濟於事的。然而，假如電話簿是一個電腦數據庫，我們就可以詢問電腦，這個電話號碼的戶主是誰？而該名字就會提示性地顯示出來。

再舉一個例子。假如你有一位美國朋友Smith, 在Las Angeles, 路名是Santa Monica Blvd. 你不知道他的電話號碼。你可以詢問電腦的L.A.電話簿文件(File), (或許命名為“LAPHONE”), 查找出住在這條路上的，一切名字叫Smith的人的姓名、地址和電話號碼。這時電腦或許會不止給你一個姓名和電話號碼，但肯定會把它所在範圍大大地縮小。

電腦決不是萬能博士，它只會做那些你會做的事情。但是（這點很重要），它能夠幫助你，把事情做得快一些，容易一些。它是一種

工具，幫助你去完成某些不用電腦簡直就很難實現的事情。

拿私人電話簿作例子。圖 1 — 2 所示有點像一個簡單的數據庫。

姓名	地址	電話號碼
Byers, Robert A Sr	9999 Glencrest, Standale	555-9242
Byers, Robert A Jr	48 N. Catalina, Pasadena	555-9540
Cassidy, Butch	4800 Rimrock Ct., Sunland	878-1121
Evans, Sydney H.	398 S. Calif. Blvd., Encino	998-1234
Goose, Sil E.	21809 Cottage Ln., Montecito	675-1212
Hedman, Gene	139 Luxury Dr., Bev. Hills	987-6543
Maori, Stanislas	2800 Oak St. #344, Red. Bch.	324-8529
Robertson, James	5892 Glencrest, Standale	997-2741

圖 1 — 2 一個樣板數據庫

當然，實際的數據庫往往由許多許多的信息事項組成。我們上述的例子，你把它寫在一個小小的筆記簿上，比存放在電腦內好得多。你可以隨身帶着它，不時在上面作些記錄，既經濟又方便。一般說來，當你有大量的信息時，才值得使用電腦。不然，你就無法有效地使用這些信息。我們這本書的目的就在於，教會你知道什麼是數據庫，如何使用數據庫。因此，我們打算採用一個規模很小的數據庫作例子。它是一本美國的電話簿，但是，它的原理是通用的。

你想比較深入地掌握電腦數據庫，就必須知道對數據庫——

- 如何計劃
- 如何建立
- 如何使用
- 如何修改

我們準備從這本簡單的電話簿出發，建立起一個電腦數據庫。為此，我們將採用微型電腦上使用的一個較好的數據庫管理系統dBASE II。數據庫管理系統是一種能夠裝在電腦上的程序系統。它處理同數據庫交涉的全部細節，也能夠讓用戶使用，加工和修改數據庫的內容。

假如你備有(或者有時會使用)一台配置dBASE II的微型電腦，

你可遵循着本書的指導，使用電腦。如果你沒有微型電腦。或者沒有dBASE II，你也能夠毫無困難地閱讀這本書。我們將會在每一個階段上，向你說明，你要做些什麼事情。電腦做些什麼事情。電腦所做的，會在熒光屏上用普通字母顯示出來；你做的，亦即你用鍵盤的鍵打進電腦的命令，將會用粗體字母顯示出來。

從私人電話簿到電腦數據庫所用的有關術語。

我們再看看私人電話簿內的數據。

記錄 (RECORD)

Byers, Robert A Sr 9999 Glencrest, Standale 555-9242

上一行列出的內容，稱為一個記錄。它由水平掃視的一行信息組成。在屏幕上，就是橫跨頁面的一行。我們的電話簿有八行（八個記錄），即為八組名字+地址+電話號碼。

欄 (FIELD)

在電話簿上，我們如果在名字和地址之間，地址和電話號碼之間，分別各劃一條直線，就會把它的各類信息分隔開來。這裏分成三組垂直排列的數據：名字一列、地址一列和電話號碼一列。用電腦的術語來說，這種列稱為欄 (Field)。

於是，在上述例子中，我們共有八個記錄和三欄。

欄名 (FIELD NAME)

列的標題，例如NAME, ADDRESS和PHONE NUMBER統稱為欄名 (FIELDNAME)。

從概念上說，電腦數據庫和在紙上用鉛筆寫成的完全一樣。紙上的數據庫和電腦數據庫都是供人們使用而設的。因此，自然會問：“你究竟想如何使用這本電話簿？”。

你要記錄新相識者，或許因為有人搬遷換電話，而要修改他們的名字、地址或電話號碼。也可能你要勾消某些人的電話號碼（如果你早想到有這種情況，先用鉛筆寫上，現在簡單擦掉它就是了）；或者你想打電話，參加一個宴會、寄一封信，你就需用到存放着的信息。

你的電話簿（假如你不斷地把它更新），反映了修改的過程，在任何時候，它都能向你提供你想查找的信息。你的電腦數據庫亦是如此。

在電腦數據庫上，你可以非常容易地添加，取出或修改某些信息。同樣，你亦能夠容易查看其中的某些信息。

在日常的活動中，你往往需要整理手頭的信息，進行添加、抽取或修改，挑出你要看的，略去不想看的部份。這種活動是我們人類智能的一種本能。每個人對於這種手續，確實已經相當嫺熟。

我們正講到，如何把那些我們周圍慣於隨便放置的信息，全部存放在“電腦數據庫”內。可以說，在我們和信息之間，還需要有某種東西，用來支配這些信息。這樣，我們才會感覺到在使用上的方便。我們的意思是在需要用到這些信息時，我們有辦法很快拿到它們。只有這樣，我們才會滿意電腦數據庫的服務。

使用電腦會變得像使用電話簿一樣方便。正如你在日常生活中做事情一樣，使用電腦需要動腦筋，有規劃和安排做法的智識。你要知道怎樣去建立，使用和修改你所存放的信息。在學習過程中，你不必考慮如何重新發明已有的東西。你只要學會一種新的本領，幫助你去理解和處置你已經很熟悉的種種信息。

一些簡單的類比例子

我們再用一個簡單例子，說明數據庫管理系統的概念。假設你要為你的汽車配一個零件，到一間汽車零件商店，告訴售貨員，你需要什麼零件。他通過使用一套目錄，為你找出這個零件。過程大致是，售貨員

- 從第一本目錄，查到這零件的代號。
- 再從另一本目錄上查到這一零件的號碼，後者指出該零件在本商店內的位置。
- 得到這個零件後，再由其代號，從一張價目表上，查到其售價。

我們從此例看出，具體一個汽車零件，對應數據庫內的一項數據。售貨員、目錄、價目表、存放零件的箱子等等，相當於數據庫管理系統。你通過這種“汽車零件管理系統”用售貨員聽得懂的語言，以及有關汽車零件的術語，告訴售貨員，你想買什麼汽車零件。售貨員照料尋找汽車零件的業務，並且隨時備有目錄，熟悉使用這些目錄的方法。你要做的全部事情僅是，構思好想買些什麼。其餘的事情由售貨員和他的目錄、書籍來照料。

電腦數據庫管理系統 (DBMS)，亦是如此。一旦你把DBMS裝入電腦後，它就成了存放、編目和檢索數據的專家。你要做的事情，僅僅是構思好你想做什麼事，並稍微掌握一些電腦的術語。本書向你介紹你必需懂得的電腦術語。其它的事情由電腦和數據庫管理系統照料。

此外，你不必害怕把數據庫管理系統裝入電腦的事。這只不過是和小孩子常玩的現成組裝的玩具一樣簡單。

另一個和數據庫管理系統類比的例子，是大型圖書館。在大型的圖書館，特別是大學內研究機構的圖書館裏，往往不允許人們直接接觸藏書的書架。你想找一本書，必須先查目錄卡片，把索引卡片上的信息抄寫在一張紙片上，遞給圖書館的管理員。然後，一位你看不見的“妖魔”穿過黑暗的通道，摸索位置找到這本書，遞給圖書館管理員，由他將書遞給你。

還書，不過是上述過程的逆轉。圖書管理員把這本書遞給裏面的“妖魔”，由他摸索位置將書放回原處。又一次，圖書卡片目錄、圖書館管理員，“妖魔”和存書設施，正是和電腦的數據庫管理系統相對應。書對應於數據項。對你的要求，僅僅是簡單地知道如何使用這樣的系統，其它一切工作都由這個系統去做。

我們的第一個電腦數據庫

我們已經多次提到私人電話簿。它為我們製作第一個電腦數據庫奠定了良好基礎。我們將把它作為一個例子，接下來你會看到，建立電腦數據庫的手續，和使用普通打字機把信息打印在紙上的過程相差無幾。

例如隨便請那一位，把這份電話號碼表打印在紙上時，他都要做三件事：

- 需要打印列的標題，如Name, Address, Phone Number;
- 爲了保持整潔井然，安排每一列需佔用多少格數。
- 需要打印出頁的標題。

在電腦數據庫上，上述事情都勢所難免：

- 必須給每一列(欄)(Field)，賦予一個欄名(Fieldname)，

- 必須指出每一列所佔用的大小，稱之為欄寬；
- 必須給數據庫一個標題，稱之為文件名（Filename）。

假定你有一張紙和一枝筆，並將你朋友的名字、地址和電話簿列成一張表，你可能會先給這張表一個標題，例如用“電話簿”或者“電話號碼表”之類的名字。而在你使電腦能接受這個之前，必須先給它一個標題。這個標題就是數據庫的名字。

一般上，人們稱數據庫為文件（File），稱標題為文件名（Filename）。對於文件名，有如下的規定：

- 名字由不超過 8 個英文字母或數字組成，
- 名字內不能有任何“未用”或空格位置，
- 名字必須由英文字母開頭。

在文件名的最前方，通常還要附上某些記號，讓電腦知道，選用哪一個磁碟機的信息文件。磁碟機是一種用來存放信息的裝置。磁碟機一類的電腦存貯裝置，我們將會在第三章裏作詳細介紹。

一般電腦往往配有多台磁碟機。磁碟機的命名，是通知電腦選用哪一台磁碟機的方法。本書中，我們採用在字母後面跟一個冒號“：”，作為對磁碟機的命名。譬如，“A：”就是一個磁碟機名字。這是大多數微型電腦慣用的命名方法。

我們在圖 1 - 3 上，列出了為電腦化電話簿（數據庫）選取標題（文件名）的幾個例子。請記住，你可以選用任何不超過 8 個字母或

(對於磁碟機 A)	A:TELEPHONE A:FONEBOOK A:FONELIST
或者	
(對於磁碟機 B)	B:TELEPHONE B:FONEBOOK B:FONELIST

圖 1 - 3 示例的數據名字

數字的組合，為數據庫命名。

上述例子中的文件名被稱為記憶名。它不是一個真實的詞。它不過是一些字母的組合，通過它的發音，使你聯想起其意思。這的確是給文件命名的好主意。

下面的五個名字就是，適合做文件名的記憶名例子：

ACCTSPAY ACCTSPEC PAYROLL
PERSONNL QTRLYTAX

欄名 (FIELDNAME)

數據庫裏的每一列，都要給它賦予列標題（欄名）。欄名也有類似於文件名的限制。

- 欄名由不超過10個字母或數字組成，
- 欄名內不得有空格，
- 欄名必須由字母開頭。

我們的簡單電話號碼表有三列標題（欄名）NAME, ADDRESS 和PHONE NUMBER。前兩個標題（NAME, ADDRESS）符合作為欄名的要求。但是，PHONE NUMBER則不符合。因為它已經超過了十個字母，而且其中還有空格。我們利用記憶名，可以把這一系列取名為FONENUMBER，或者PHONE，或者NUMBER。這些名字都符合欄名的要求。

欄類型 (FIELD TYPE)

我們還要告訴電腦，每個欄內最多容納多少個字符（即字母、數字、空格或其它記號）。你要給出一個數，正好等於允許容納這些記號的最大個數。

因為電腦對不同類型的欄要作不同的處理，這就需要你從下面規定的三種欄類型當中，選用其中一種。這三種欄類型是：

CHARACTER
NUMERIC
LOGICAL

在我們這個例子裏，所有的欄都是CHARACTER類型。這種類型的欄，可以允許出現字母、數字、空格或打字機上的其它字符。至於

NUMERIC和LOGICAL這兩種欄類型，我們將會在後面的例子中解釋。

電腦會自動地為我們做一些事情。當你每次送入一個記錄時，電腦自動地給這個記錄編一個號碼。位於第一行上的，是第一號記錄，印RECORD 1；第二行上，是RECORD 2等等。這很有趣。但是，你會問：“為什麼要這樣做？”事實上，你今後使用數據庫很長時間，做了許多複雜的工作，也可能用不到記錄的編號。不過，這些編號有時會給我們帶來某些方便。我們在後面將介紹記錄編號的用處。

我們已學過了一些有關的基本術語。在我們準備着手構造一個簡單的數據庫之前，最好檢查一下，你是否熟悉下面這些概念，請回憶：行是記錄，由電腦自動地編號。

列是欄，要有標題，稱為欄名（由字母開頭，其中無空格，不超過10個字母或數字的組合）。

數據庫要有標題，即文件名（由字母開頭，其中無空格，不超過8個字母或數字的組合）。

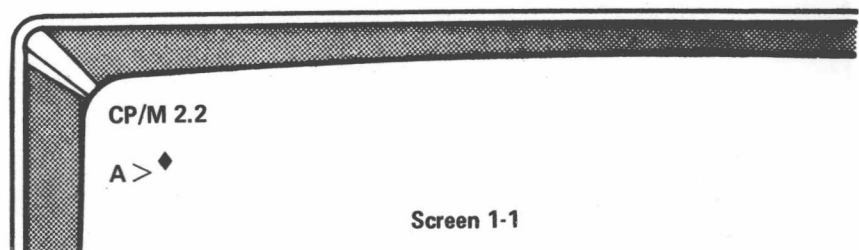
還要告訴電腦，選用哪一個磁碟機存取數據。（例如：A：FONEBOOK指示在‘A’磁碟機上存取數據）。

還要告訴電腦，採用什麼格式存放信息。你決定了文件名和欄名之後，就要：(1)給每一個欄定出存放信息的字符位數，(2)告訴電腦對每一個欄選用的類型是

CHARACTER, NUMERIC抑或LOGICAL。

我們的第一個練習

在這個練習裏，我們確實從頭做起。當你打開電腦時，在螢光屏上會出現屏幕1-1的圖像。



CP/M 2.2

A>◆

Screen 1-1

操作系統 (OPERATING SYSTEM)

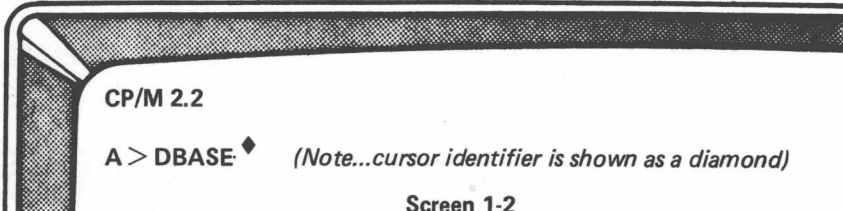
* CP/M[®]2.2是微型電腦上廣泛使用的一種“操作系統”。這種系統幫助你操作電腦。CP/M[®]的全稱是，微型電腦控制程序 (Control Program for Microcomputer)。商用數據庫管理系統，如dBASE II，使用操作系統來處理日常的事務。但是，你不必詳細學習操作系統，就會使用數據庫管理系統。

操作系統往往規定某種格式，讓你使用數據庫系統進行某些工作。本書的全部例子，都將採取CP/M[®]操作系統的用法。CP/M[®]是加洲太平洋學院數字研究所的產品。號碼 2.2 是版本號，相當於一種型號。

A >是一個提示，相當於操作系統告訴你“已經準備就緒，開始向我發命令吧！”在“>”右方的記號稱為光標。它是屏幕上的一個光點，指示屏幕上當前的工作位置。這相當於鉛筆尖的電腦等價物。如果你按一下鍵盤上的一個鍵，屏幕上光標指示的地方，就會出現你剛才打進去的字母，每打進去一個字母，光標就會自動地向右移動一格。

讓你的電腦配備dBASE II

讓你的電腦準備好使用數據庫管理系統，稱之為裝入(Loading)數據庫。一開始只要簡單地打進字母DBASE，熒光屏上面立刻出現屏幕 1 - 2 的圖象。



CP/M 2.2

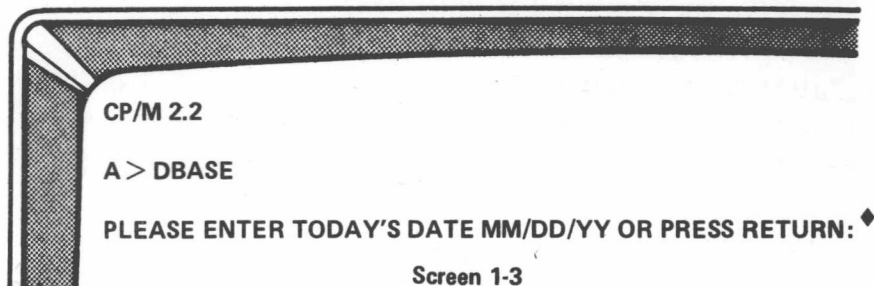
A > DBASE ♦ (Note...cursor identifier is shown as a diamond)

Screen 1-2

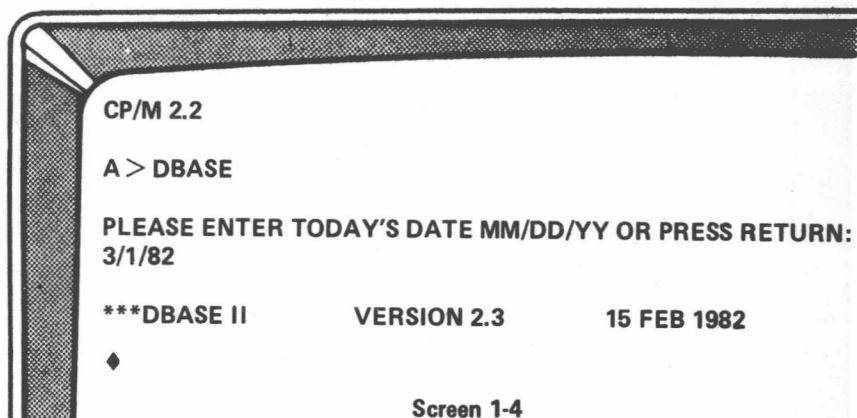
再按一下回車鍵 (RETURN)。這是一個很有趣的鍵。它的名字取自電動打字機上的回車。就電腦操作而言，這種鍵，可能應該採

* CP/M是數字研究公司的註冊商標。

用ENTRY,或者ACCEPT,或者相類似的術語。對於大多數電腦操作來說, 這個鍵向電腦指示: “行了, 就是這個, 我剛把這個項目送進來, 請開始執行吧”。這時電腦會通過熒光屏, 作出屏幕 1 - 3 的回答。



你依照光標指示的位置, 打進所需的日期之後, 熒光屏再顯示出屏幕 1 - 4 的圖樣。請注意, 屏幕上的顯示, 是由上向下延伸的。



屏幕上的最右方, 在星號下面的句號很重要。在dBASE II裏, 這個句號稱為提示點 (Dot Prompt)。這相當於電腦告訴你: “準備就緒, 請給我發命令吧”。當你想脫離dBASE II時, 只要在提示點的後面, 簡單打進“QUIT”這個字:

.QUIT

電腦會立刻響應：

* * * END RUN DBASE II * * *

A >

現時，你已經返回到電腦的操作系統。

你剛才打進日期的下一行將會告訴你，曾經裝入過一個什麼系統。
“dBASE II”是數據庫管理系統的名字，“Version 2.3”指示所用的dBASE II是2.3版本。版本號碼相當於某種型號。通常，新版本會具有舊版本的全部性能，再加上某些新的或者作過改進的性能。

我們已準備好着手創建一個數據庫B: FONEBOOK。用戶和電腦之間的對話，請看屏幕1—5。電腦的響應(提示)和相應的鍵盤輸入事項，會及時地在熒光屏終端上顯示出來。電腦的提示，用普通字體顯示；從鍵盤上打進的事項，用粗體黑字顯示。在實際的屏幕上，每逢

CP/M 2.2

A > DBASE

**PLEASE ENTER TODAY'S DATE MM/DD/YY OR PRESS RETURN:
3/1/82**

*****DBASE II**

VERSION 2.3

15 FEB 1982

CREATE

ENTER FILENAME: B:FONEBOOK

ENTER RECORD STRUCTURE AS FOLLOWS:

FIELD	NAME,TYPE,WIDTH,DECIMALPLACES
001	NAME,C,20
002	ADDRESS,C,40
003	PHONE,C,8
004	

INPUT DATA NOW? Y ♦

Screen 1-5