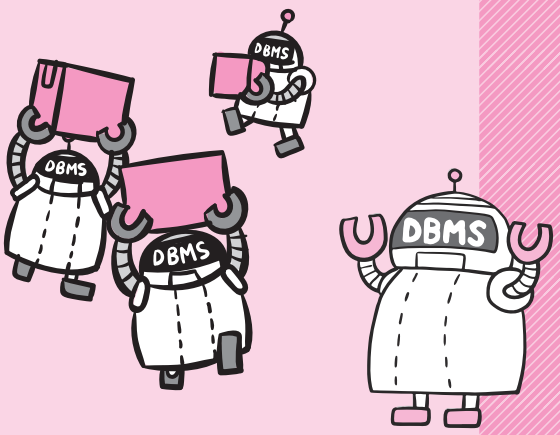
喵太

不太清楚資料庫究竟是什麼耶。
程式設計的話我倒是學過一點…。

大衛

由於資料庫與程式不同，並無法單獨使用，或許很難對它留下印象。

在 Part1 中將會學習資料庫到底是什麼，以及關聯式資料庫的特徵與用途等基本概念。



碁峰
www.gotop.com.tw

Chapter 1

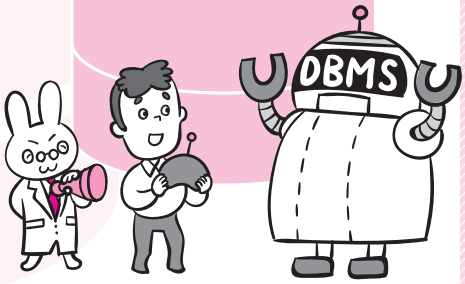
資料庫是什麼？

- 生活中的資料與資料庫

1-1　資料庫是什麼？

1-2　資料庫的構造與種類

1-3　資料庫怎麼使用？



資料庫是什麼呢？如今電腦與智慧型手機廣泛普及，社群網路服務（SNS）與公司業務系統、IC卡等各種系統都使用了資料庫。在各位沒有意識到的地方，資料庫也幫助並支持著我們的生活。本章將掌握資料庫的整體面向，並探究資料庫的本質。

碁峰 www.gotop.com.tw

1 資料庫是什麼？

資料庫究竟是什麼呀？

廣義上來說，紙上的筆記，還有你手中智慧型手機的通訊錄都是資料庫。

1-1-1 蒙著神秘面紗的資料庫

在系統開發的現場中，常常會出現「資料庫」、「DB」等詞彙。如果是新手程式設計師一定曾經聽過「這個系統是使用資料庫建構的」、「資料庫伺服器怎麼了……」，或是「DB 受損」之類的說法吧。

雖然時有耳聞，但明確了解資料庫本質的人或許不多。如果詢問感覺很懂的前輩「**資料庫是程式嗎？**」，恐怕答案會是「**否定**」的。然而，若是請程式設計師調整資料庫，有時他們也會慌張答道：「我可沒辦法連接到資料庫喔！」，這樣看來程式設計師確實跟資料庫有所關聯。雖然不是程式，卻與程式設計師相關……聽起來真是不可思議。

到底資料庫是不是程式？整體來說資料庫究竟是什麼呢？

1-1-2 資料庫與資料是什麼？

「資料庫」是什麼呢？ IT 業界有時會將其簡稱為「DB（讀為 debe）」[1]。

碁峰 www.gotop.com.tw

「de」與「be」混雜了英文與德文讀音。資料庫從讀音開始就有種神秘的感覺呢！

聽起來好像很強大很厲害，不過若是用一句話來說明，資料庫其實就是「資料的集合體」（圖 1-1）。

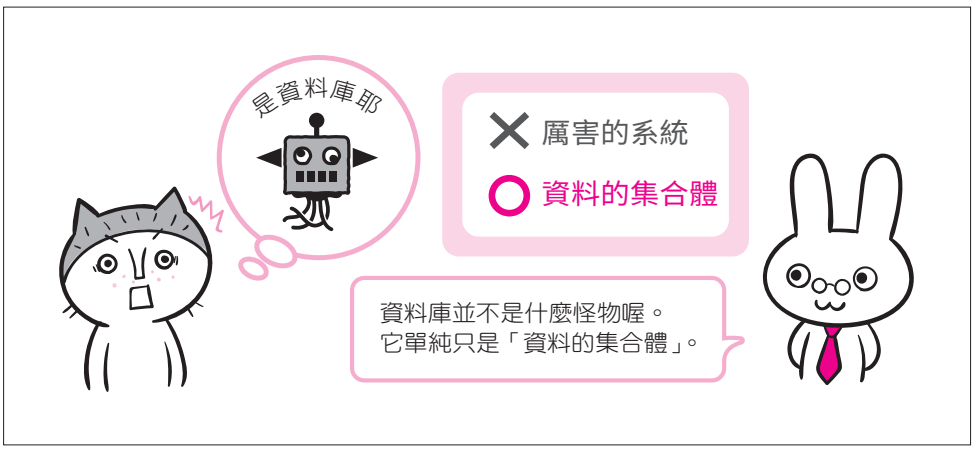


圖 1-1　聽到資料庫時腦中的印象是……？

總之只要集合了「資料」，就可以稱之為「資料庫」，手機中的通訊錄、銀行存摺、結業典禮拿到的成績單，當然還包括你的薪資明細，全部都算是資料庫。

圖鑑跟字典等也都是具代表性的資料庫，其他還有電視節目表、車站時刻表、食品背面所書寫的食品成分表等。資料庫充斥於生活中的程度超乎想像。

不過也並不是所有文件都屬於資料庫，資料庫必須要是**「以某種目的與基準所匯集的資料集合體」**。建立資料庫必須要有資料的**「匯集目的與基準」**，例如「存在於日語中的詞彙」，或是「與你相關的資訊」等。

1　將 D 讀為 de 是因為 D 與 T 的發音容易混淆，因此用德語讀音來進行區別，這是從以前留下來的慣例。這種混雜的讀音最近已經逐漸減少。

碁峰 www.gotop.com.tw

2 資料庫的構造與種類

資料庫系統是什麼樣的系統呢？

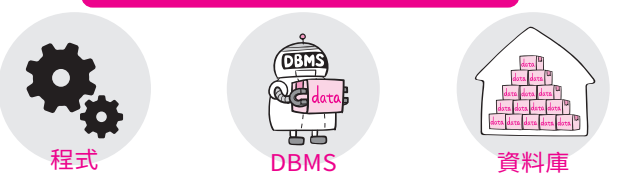
並沒有那麼複雜喔！基本上就是三項要素。

1-2-1 操作資料庫的是 DBMS！

資料庫系統是透過程式來操作資料庫的，不過並不是由程式直接操作資料庫，而是依賴一個有如資料庫管理者般的存在，這個存在就是名為資料庫管理系統（DBMS）的軟體。

資料庫的系統有三項要素

使用資料庫的系統內建三項要素！



資料庫系統	
資料庫	資料的集合體
DBMS	操作資料庫的軟體
程式	向 DBMS 下達指令

圖 1-9　資料庫的三項要素

碁峰 www.gotop.com.tw

資料庫系統是由①資料庫、②「DBMS（database management system）」，以及③程式這三項要素構成。

DBMS 是用來操作資料庫的軟體，程式則會下達指令給 DBMS。

這三項形成三大要素，組成了資料庫系統，基本上每個都不可或缺（圖 1-9）。

DBMS 就像是一位倉庫管理者

DBMS 這個說法或許聽來不太習慣。

資料庫終究只是資料的集合體，因此並無法擅自行動。以倉庫為例，貨物就是資料，貯存貨物的倉庫就像是資料庫一樣。但無論是貨物或是倉庫都無法自己做出行動。

因此這裡就需要搬運貨物，也就是操作資料的倉庫管理者。而倉庫管理者就是 DBMS 這個軟體（圖 1-10）。

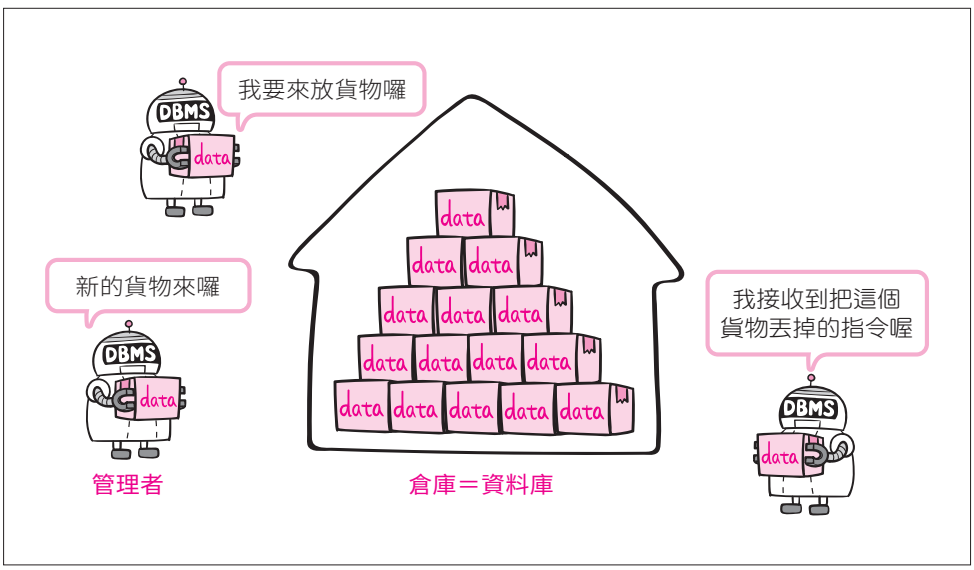


圖 1-10　DBMS 就像倉庫管理人

碁峰 www.gotop.com.tw

雖然如此，它在存取資料時相當快速，設置上也很迅速。

因此，像是保存網路遊戲的玩家資訊與應用程式的設定值，都很適合以鍵值與索引來提取資料，這讓鍵值儲存被使用在高速度需求的資料管理上。

文件儲存型

這種資料庫所儲存的資料在結構上相當自由。可以使用 JSON 格式[8] 與 XML 格式儲存。其保存的資料在加工與搜尋上能夠做到什麼地步，是取決於資料庫產品本身。如果採用 XML 格式，查詢時就可以使用搜尋 XML 資料所需的 XPath 等查詢敘述。也有些和關聯式一樣可以使用類似 SQL 的敘述來操作。

因此若是資料格式中保存了截然不同的資料時就相當方便。文件儲存型就如同其名，相當適合用於無論格式固定與否都希望保存資料的情況。它經常被使用於將企業內部資料轉為資料庫等場合。

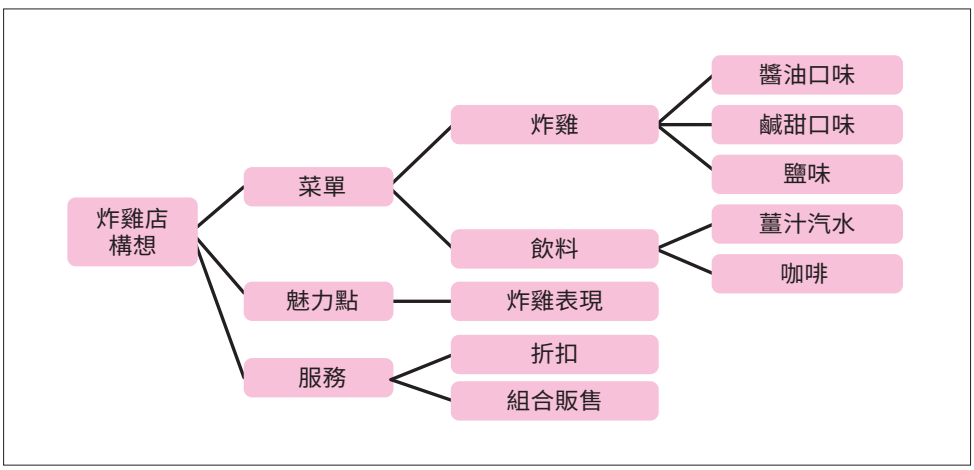


圖 1-17　文件儲存型的範例

8 JSON 格式：是以 JavaScript 的物件表示法來表現資料的形式。以「〔」與「〕」還有「{」與「}」的括號表示。

XML 格式：XML 格式…以「＜」與「＞」括起來的標記（tag）表現資料意義之格式。

碁峰 www.gotop.com.tw

1 關聯式資料庫的特徵

表格形式，跟 Excel 有什麼不同呢？

資料庫可以做的事情更多喔。重點有兩個，那就是「關聯性」與「擴充性」。

2-1-1 關聯式資料庫是什麼？

資料庫當中最常受到使用的就是**關聯式資料庫**（RDB）。如果說一般提到的資料庫幾乎都是關聯式資料庫也一點都不為過。在第 1 章所介紹的，使用「Oracle Database」、「Microsoft SQL Server」、「MySQL」、「PostgreSQL」等知名 DBMS 的資料庫就全部都是「關聯式資料庫」。雖然最近非關聯式資料庫也有增加的趨勢，不過以資料庫來說，最先接觸到的應該會是關聯式，因此就讓我們先從這裡開始學習吧！

如果以一句話說明關聯式資料庫，那就是以「**表**」為格式的資料庫。在管理像是通訊錄和營收帳冊等項目與格式固定的資料時，這種資料庫非常方便。世界上的大部份文件都是表格形式，公司裡大多數的文件也應該都是如此（圖 2-1）。這表示生活中的所有資訊幾乎都能轉換成關聯式資料庫。

碁峰 www.gotop.com.tw

而這個儲存區域就稱為「資料庫」。這個名為「資料庫」的箱子（區域）中，存放了很多資料表（圖 2-15）。

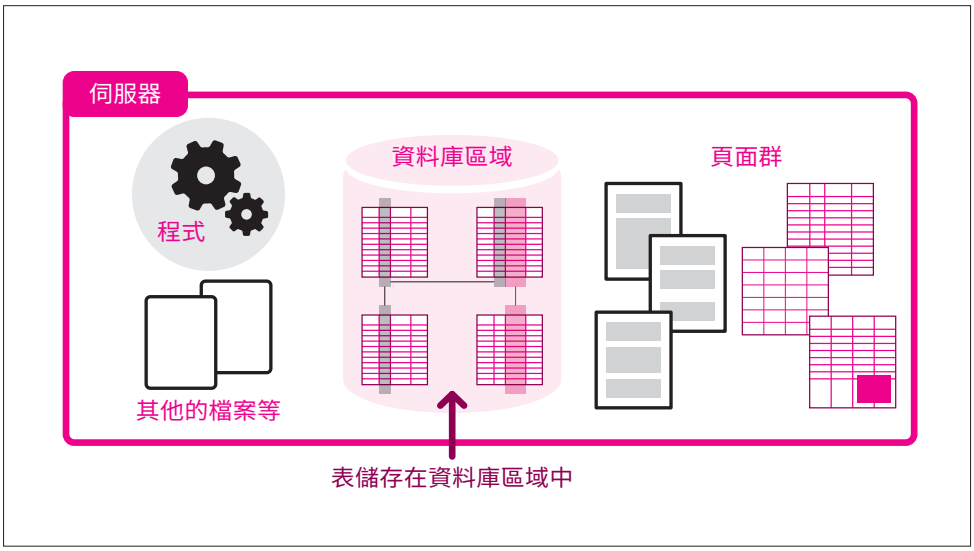


圖 2-15　伺服器中收錄著各種檔案，其中有個「資料庫區域」

資料庫可以是結構上的「資料庫」，也可以作為儲存區域的名稱，聽起來很複雜吧！雖然兩者都稱為「資料庫」，不過，本書會將儲存區域名稱的「資料庫」稱作「資料庫區域」，以方便區分。

「資料庫區域」、「資料表」、「資料錄」等專業用語的出現應該開始讓你有些混亂了吧？我們以「家」來舉一個好懂的例子。試著把「資料庫區域」想像成一個家，那麼資料表就是書桌。家裡有好幾張書桌，彼此互有關聯，書桌裡保存著資料錄（記錄）（圖 2-16）。

而哪些記錄必須存放在哪張書桌，必須事先決定。因此，書桌裡只能放入既定種類的記錄。

碁峰 www.gotop.com.tw

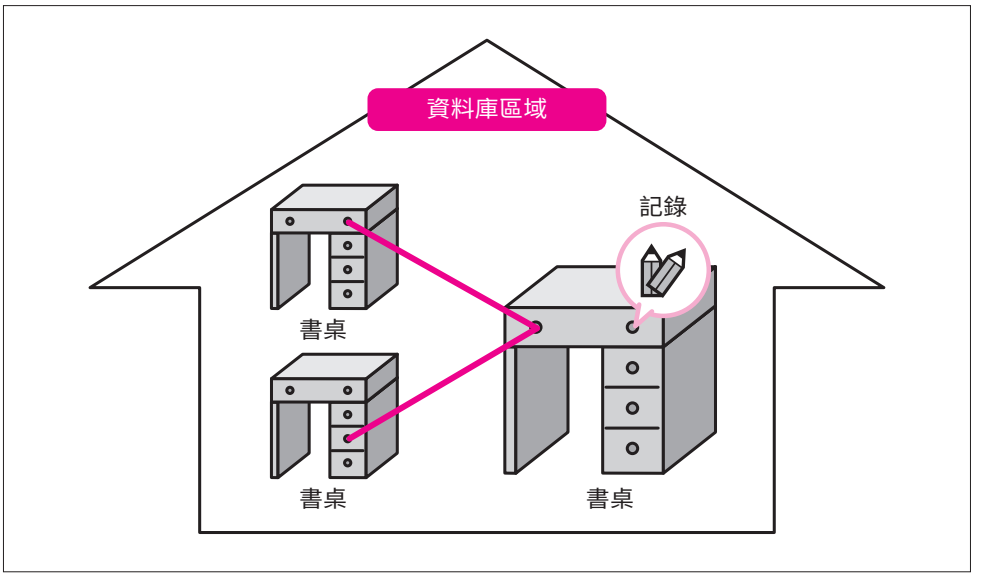


圖 2-16　家（資料庫區域）中有幾張書桌（資料表），個別的抽屜（資料錄）中存放著特定種類的物品（資料）。

此外，就像路上會有很多間房子一樣，公司伺服器中有時也存在多個資料庫區域。例如，除了業務部門會有專用的資料庫區域外，總務部門也擁有個別的資料庫區域（圖 2-17）。

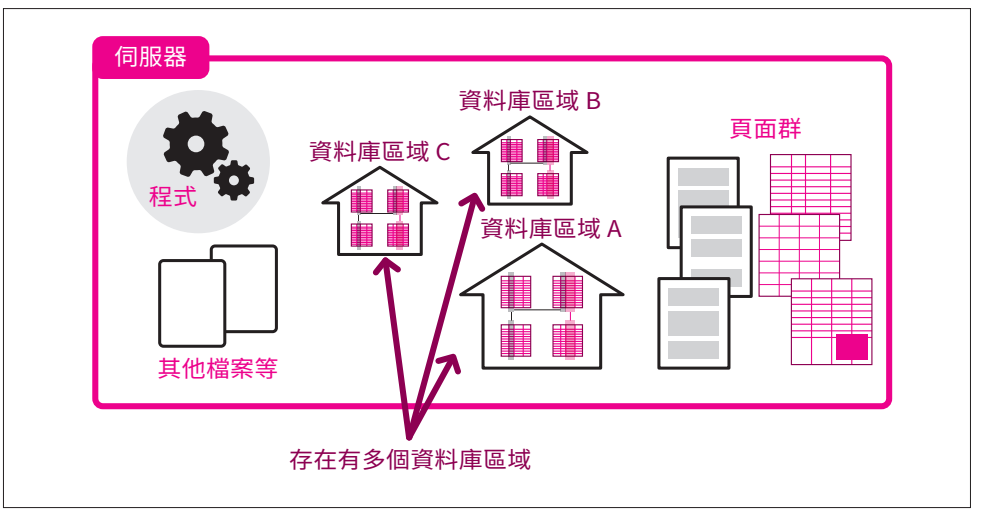


圖 2-17　一個伺服器中有時也存在多個資料庫區域

碁峰 www.gotop.com.tw

5 準備好資料的存放場所

要怎麼指定資料錄呢？舉例來說，應該也會有同名同姓的這種情況吧？

為了能確實區分，會指定一種名為「鍵」的東西喔！

2-5-1 資料庫無法直接從輸入資料開始

就算沒有輸入畫面，也能透過命令列工具輸入資料到資料庫中。

然而，就算是命令列工具，也無法從什麼都沒有的狀態進行資料輸入。Word 和 Excel 等都是先開始製作檔案，等到儲存時才選擇儲存的地方，不過資料庫卻正好相反，必須要先確定好儲存的區域。以家的例子說明，資料庫中必須先建好房子（資料庫區域），製作出家中的書桌（資料表），最後才終於能夠存放記錄（輸入資料）（圖 2-18）。

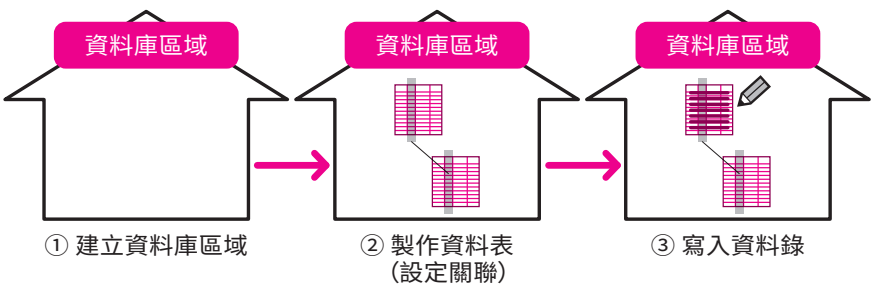


圖 2-18　在家中製作好資料表，再寫入資料錄

碁峰 www.gotop.com.tw

取出資料錄時，可以只取出一筆資料、也可以取出特定、或是全部的內容。甚至也能取出資料錄中一部分的欄位（行）（圖 3-9）。

可以只取出資料錄中部分欄位的值

ID	公司名稱	都道府縣	地址	郵遞區號	電話號碼	負責人姓名
1101	暴龍公司	東京都	世田谷區赤堤	156-0044	03-1234-5678	茶澤
1102	三角龍公司	東京都	世田谷區櫻丘	156-0054	03-1234-5679	鳥山
1103	滄龍公司	東京都	世田谷區祖師谷	157-0072	03-1234-5680	猛者川
1104	棘龍公司	東京都	大田區鵜之木	146-0091	03-1234-5681	檜山
1105	無齒翼龍公司	東京都	目黑區大岡山	152-0033	03-1234-5682	府寺
1106	劍龍公司	東京都	目黑區大岡山	152-0033	03-1234-5683	捨戶
1107	南巨龍公司	東京都	品川區戶越	142-0041	03-1234-5684	木下

可以指定資料錄並取出

圖 3-9　指定資料錄的示意圖

資料錄的取出方法如圖 3-10 所列。

① 可以指定資料錄並取出
② 重新排序（sort）後取出
③ 縱向組合資料表後取出
④ 橫向組合資料表後取出
⑤ 運算後取出結果

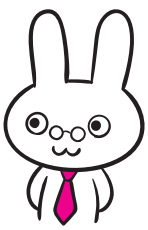


圖 3-10　資料錄的取出方法

資料庫是一種能更容易取出資料的機制。因此不只可以重新排序或組合，還可以在運算後取出結果。

此外，資料表（表）經過正規化被切割時，可以透過計算取得的資料值並不會被放入資料表中。這正是因為資料庫能輕易地進行組合或演算。那麼，就讓我們更詳細地了解取出的方式吧！

碁峰 www.gotop.com.tw