

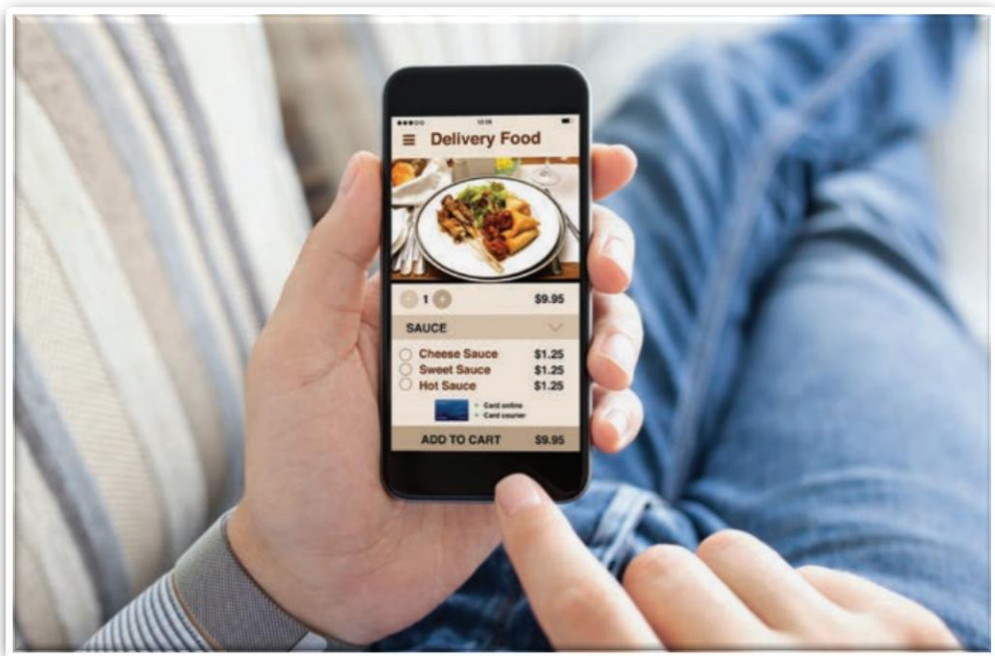
明德資訊及通訊科技

► 資訊處理

第五課
數據庫



應用與職涯



數據庫的重要

你有試過在網上購物或叫外賣嗎？這些服務普遍、方便，須接受隔離的人更能深深體會這一點。

這些網上商店和應用程式都需要數據庫以儲存不同數據，如產品的名稱、價格、類別和描述。

5.1 數據庫簡介

數據庫 / 資料庫是有結構的數據集合，儲存在電腦系統中，以便儲存與提取。

其設計一般都有助我們有效率地儲存大量數據。

A

數據庫

我們經常使用**數據庫管理系統 (DBMS)** 協助管理數據庫。數據庫管理系統能夠用以提供各種各樣有關數據庫的實用功能，例如：

- 創建新數據庫；
- 改變數據庫架構（設計）；
- 加入和更新數據；
- 搜尋和提取數據；
- 提供界面予其他程式存取數據庫內的數據；
- 建立表單以方便數據輸入；及
- 製作報告，使用戶可以用更有條理的方式閱讀數據。

B

工作空間

快速存取工具列
顯示你自訂的指令。

索引標籤
根據目前的索引標籤，在功能區中展示不同類型的指令。

功能區

已開啟的 Access 物件清單

Access 物件清單

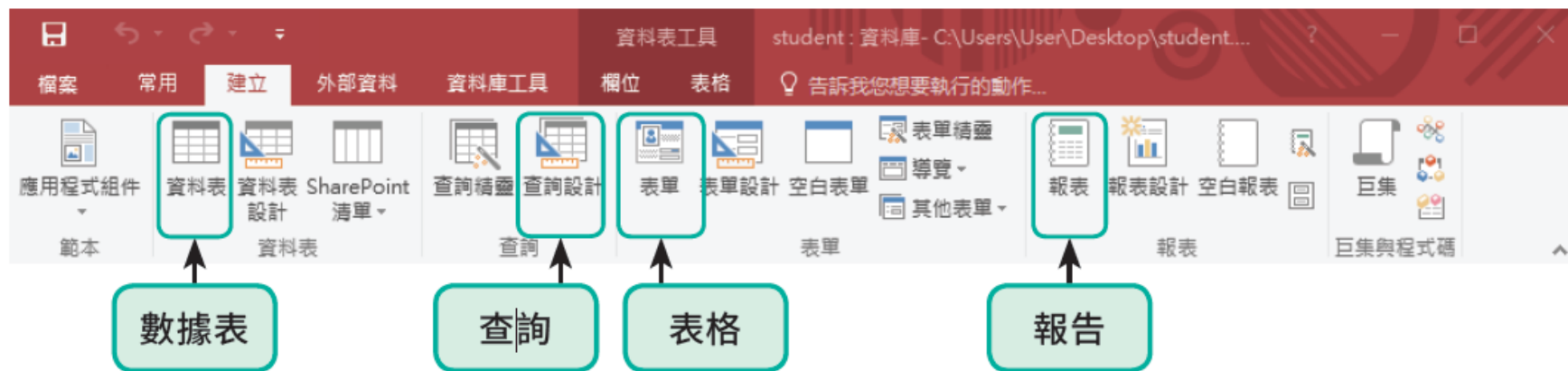
檢視清單

ID	SID	CNAME	ENAME	SEX	DOB	CLAS
1	034930	陳大文	Chan Tai Man	M	2015-04-25	1A
2	034931	周偉倫	Chau Wai Lun	M	2015-06-22	1A
3	034932	張淑君	Cheung Suk Kwan	F	2015-08-01	1A
4	034933	張耀方	Cheung Yiu Fong	M	2015-03-08	1A
5	034934	曹勝德	Cho Shing Tak	M	2015-06-08	1A
6	034935	方嘉慧	Fong Ka Wai	F	2015-03-22	1A
7	034936	何建成	Ho Kin Shing	M	2015-07-14	1A
8	034937	林敬意	Lam King Yi	M	2015-03-24	1A
9	034938	盧政香	Lo Ching Heung	F	2015-05-20	1A
10	034939	吳芳如	Ng Fong Yu	F	2015-04-23	1A
11	034940	吳文華	Ng Man Wah	M	2015-07-23	1A
12	034941	彭思涵	Pang Sze Ham	F	2015-05-17	1A
13	034942	韋麗珠	Wai Lai Chu	F	2015-01-20	1A
14	034943	尹志平	Wan Chi Ping	M	2015-04-04	1A
15	034944	汪智超	Wong Chi Chiu	M	2015-04-17	1A
16	034945	黃千純	Wong Chin Shun	F	2015-06-19	1A
17	034946	黃家銘	Wong Ka Ming	M	2015-06-14	1A
18	034947	王文光	Wong Man Kwong	M	2015-02-22	1A
19	034948	王秀冰	Wong Sau Bing	F	2015-05-19	1A
20	034949	胡信坤	Wu Shun Kwan	M	2015-09-10	1A
21	034950	陳巧慧	Chan How Kam	F	2015-07-05	1B
22	034951	陳美傑	Chan Mei Kit	M	2015-05-05	1B
23	034952	周淑芬	Chau Suk Fan	F	2015-07-13	1B
24	034953	周奕喬	Chau Yik Kiu	F	2015-04-26	1B
25	034954	鄭祖志	Cheng Cho Chi	M	2015-03-18	1B
26	034955	張永明	Cheung Wing Ming	M	2015-06-29	1B

5.2 Access 物件

常見的 Access 物件可分為四種：

- 數據表
- 查詢
- 表單
- 報表



A

數據表

數據表 / 資料表是 **Access** 物件中最為重要的。它可將數據儲存和顯示在欄和列中，是表單、報告和查詢的數據來源。

檢視數據表的方式有兩種：資料工作表檢視和設計檢視。

A

數據表

在資料工作表檢視中，並不存在儲存格位址。相反，每一欄都是一個欄位，每一列都是一項記錄。

ID	CNAME	ENAME	SEX	CLASS	CNO	Click to Add
1	陳大文	Chan Tai Man	M	1A		1
2	周偉倫	Chau Wai Lun	M	1A		2
3	張淑君	Cheung Suk Kv	F	1A		3
4	張耀方	Cheung Yiu Foi	M	1A		4
5	曹勝德	Cho Shing Tak	M	1A		5
6	方嘉慧	Fong Ka Wai	F	1A		6
7	何建成	Ho Kin Shing	M	1A		7
8	林敬意	Lam King Yi	M	1A		8
9	盧政香	Lo Ching Heun	F	1A		9
10	吳芳如	Ng Fong Yu	F	1A		10
11	吳文華	Ng Man Wah	M	1B		1
12	彭思涵	Pang Sze Ham	F	1B		2
13	韋麗珠	Wai Lai Chu	F	1B		3
14	尹志平	Wan Chi Ping	M	1B		4
15	汪智超	Wong Chi Chiu	M	1B		5
16	黃千純	Wong Chin Shu	F	1B		6
17	黃家銘	Wong Ka Ming	M	1B		7
18	王文光	Wong Man Kw	M	1B		8
19	王秀冰	Wong Sau Bing	F	1B		9
20	胡信坤	Wu Shun Kwar	M	1B		10
*(New)						0

A

數據表

設計檢視不會顯示記錄；相反，它會顯示數據表中的每個欄位。

每一列都是一個欄位。欄位通常具有多項欄位屬性，如「主關鍵碼」、「欄位大小」、「格式」、「輸入遮罩」等。

主關鍵碼

STUDENT

欄位名稱	資料類型	描述 (選用)
ID	自動編號	
SID	帶短文字	
CNAME	帶短文字	
ENAME	帶短文字	
SEX	帶短文字	
DOB	日期/時間	
CLASS	帶短文字	
CNO	數字	
PHONE	數字	
SCORE1	數字	
SCORE2	數字	
CREDIT	貨幣	
REGISTERED	是/否	

欄位屬性

一般 查閱

欄位大小	長整數
格式	0000-0000
小數位數	自動
輸入遮罩	0000\ -0000
標題	
預設值	0
驗證規則	
驗證文字	
必須有資料	否
索引	否
文字對齊	一般

所選欄位的詳細屬性

欄位名稱最長可達 64 個字元，包含空格。
請按 F1 鍵查看欄位名稱的相關說明。

設計檢視

NUM LOCK

B

表單

表單為我們提供清晰易用的界面，以便管理數據表中的數據。界面中每次只會顯示一項記錄。

The screenshot shows a 'STUDENT Form' window with a tab labeled 'STUDENT'. The form contains the following fields and values:

Field	Value
ID	1
SID	034930
CNAME	陳大文
ENAME	Chan Tai Man
SEX	M
DOB	2015-04-25
CLASS	1A
CNO	1
PHONE	3287-6957
SCORE1	71
SCORE2	78
CREDIT	\$154.60
REGISTERED	<input type="checkbox"/>

Annotations and their locations:

- 欄位名稱** (Field Name): Points to the list of field names on the left side of the form.
- 欄位值** (Field Value): Points to the input fields on the right side of the form, with the text '在此更改當前記錄的欄位值' (Change the field value of the current record here).
- 記錄瀏覽按鈕** (Record Navigation Button): Points to the navigation buttons at the bottom left, with the text '在此切換目前顯示的記錄' (Switch the currently displayed record here).
- 新增 (空白) 記錄** (Add (Blank) Record): Points to the 'ADD' button at the bottom left, with the text '在此新增記錄' (Add record here).
- 表單檢視** (Form View): Points to the 'FORM' button at the bottom right.

C

報告

報告 / 報表可幫助我們以自訂的方式顯示和匯總數據表中的數據，方便列印。我們可對報表中顯示的數據進行篩選或排序。

CLASS	SID	CNAME	SEX	CNO	PHONE	SCORE1	SCORE2
1A	034938	盧政香	F	9	3282-2488	83	80
	034939	吳芳如	F	10	3231-6983	62	60
	034937	林敬意	M	8	3226-2172	68	79
	034936	何建成	M	7	3229-2462	88	45
	034935	方嘉慧	F	6	3241-4784	64	64
	034934	曹勝德	M	5	3243-4819	78	78
	034933	張耀方	M	4	3212-1540	66	80
	034932	張淑君	F	3	3278-4875	74	69
	034931	周偉倫	M	2	3260-0830	75	62
	034930	陳大文	M	1	3287-6957	71	78
						72.9	69.5
1B	034961	駱玉婷	F	12	3246-9242	75	82

D

查詢

查詢是用結構化查詢語言（**SQL**）所編寫的，它們可用以篩選、排序、匯總、更新或刪除數據表中的數據。

在 **SQL** 檢視中，查詢物件就像一個文本編輯器。試輸入以下的 **SQL** 語句：

```
SELECT * FROM STUDENT
```



例題

5.1

1. 在數據庫管理系統中使用表單的主要目的是什麼？
 - A. 減少數據輸入時的系統處理時間
 - B. 篩選單一數據表中的數據
 - C. 節省儲存空間
 - D. 簡化用戶界面



例題

5.1

分析

使用表單可簡化用戶界面，有助於數據輸入，但並不影響系統處理時間和儲存空間。表單雖能篩選數據，但數據表也同樣做得到。因此，如果我們只是想篩選數據，便不必基於數據表額外建立一份表單。

答案

正確答案是 D。



1. 以下哪項是數據庫報告中的常見元素？

- (1) 用以呈現數據的圖表
- (2) 按特定順序排列的記錄
- (3) 匯總的資料
- (4) 記錄的欄位屬性

- A. 只有 (1) 和 (3)
- B. 只有 (2) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (4)
- D. 只有 (1)、(3) 和 (4)

5.3 數據庫結構

數據表的結構比試算表表格更嚴謹：

- 不能出現完全空白的欄或列
- 每項記錄均有相同的欄位
- 同一欄中的每個欄位的屬性相同

A

數據類型

輸入資料前，數據庫會預先定義其數據類型 / 資料類型。改變一個欄位的數據類型，可能會改變欄位中儲存的值。

數據類型	例題		備註
文字	Hello World!		它有不同大小，小的只能儲存 255 個字符，你可根據你的需要來選擇。
數字	3	3.1416	它默認儲存整數，但也可在選項中改為儲存小數。
日期 / 時間	24/1/2015		它儲存一組數字，並將其以日期的形式呈現。
貨幣	\$3.14		類似於數字，但在默認情況下，它會顯示 4 個小數位。
自動編號	1		它會為每個新記錄自動生成一個獨特的數字。
Yes/No	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	它儲存的是布爾值。已勾選的方格表示 true，而未勾選的表示 false。 True 和 false 分別由 -1 和 0 來表示。

B

主關鍵碼

主關鍵碼 / 主索引鍵用於儲存每項記錄中獨特數據的主要欄位。每張數據表中都應有一個主關鍵碼，以便區分每項記錄。

此外，記錄中主關鍵碼欄位中的值不能為 NULL。

B

主關鍵碼

細閱下面的數據表 STUDENT。

SID	SNAME	SEX	CLASS	CNO
034930	陳大文	M	4A	21
034931	周偉倫	M	4A	22
034932	張淑君	F	4B	21
034933	張耀方	M	4B	22
034934	曹勝德	M	4B	23

主關鍵碼必須是不會儲存重複數據的欄位。

SID	SNAME	SEX	CLASS	CNO
034930	陳大文	M	4A	21
034931	周偉倫	M	4A	22
034932	張淑君	F	4B	21
034933	張耀方	M	4B	22
034934	曹勝德	M	4B	23

獨特的數據

重複的數據

B

主關鍵碼

由多個欄位組成的主關鍵碼稱為複合鍵。就以數據表 STUDENT 為例：

STUDENT					
SID	SNAME	SEX	CLASS	CNO	
034930	陳大文	M	4A		21
034931	周偉倫	M	4A		22
034932	張淑君	F	4B		21
034933	張耀方	M	4B		22
034934	曹勝德	M	4B		23

合併兩個欄位，即可得出獨特的數據

B

主關鍵碼

有時候，數據表可能沒有不重複的欄位，難以標識特定記錄。以數據表 TRANSACTION 為例：

TRANSACTION		
TDATE	TYPE	AMOUNT
24/1/2020	提款	5000
14/2/2020	存款	18000
29/2/2020	提款	3500
14/3/2020	存款	20000
14/4/2020	提款	4000
14/4/2020	存款	20000

這種情況下，我們可賦予每項記錄一個獨特的 ID 號碼。

TRANSACTION			
ID	TDATE	TYPE	AMOUNT
1	24/1/2020	提款	5000
2	14/2/2020	存款	18000
3	29/2/2020	提款	3500
4	14/3/2020	存款	20000
5	14/4/2020	提款	4000
6	14/4/2020	存款	20000

C

欄位大小

欄位大小會決定其儲存空間。

欄位大小為 N 的文字欄位只能儲存 N 個字符。

STUDENT					
SID	SNAME	SEX	CLASS	CNO	
034930	陳大文	M	4A		21
034931	周偉倫	M	4A		22
034932	張淑君	F	4B		21
034933	張耀方	M	4B		22
034934	曹勝德	M	4B		23

Diagram illustrating field sizes for the STUDENT table:

- SID: 6
- SEX: 1
- CLASS: 2

D

輸入遮罩

輸入遮罩能藉限制用戶輸入來確保數據的有效性。

如果儲存在一個欄位中的數據永遠都會遵循特定格式，我們便可以在該欄位套用輸入遮罩。

D

輸入遮罩

例如，「3290-8723」之類的電話號碼通常會遵循以下格式：

- 共有 9 個字符；
- 第 5 個字符為連字號；以及
- 其餘字符為數字。

CNO	數字	
PHONE	數字	

欄位屬性

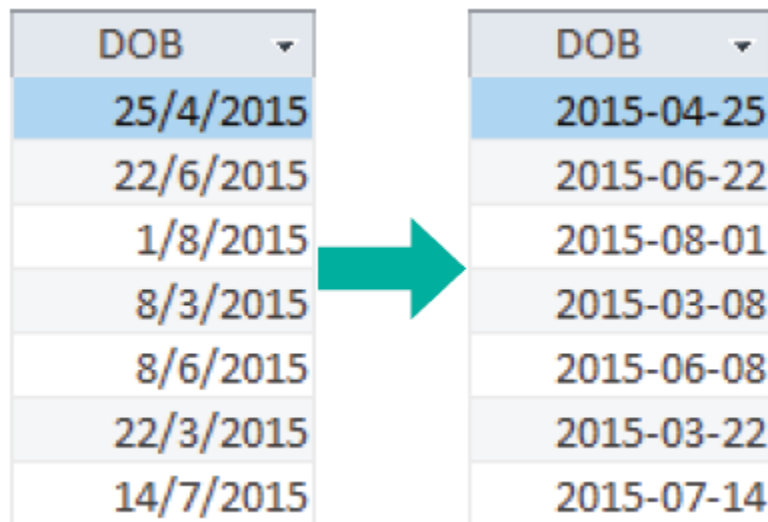
一般	查閱
欄位大小	長整數
格式	
小數位數	自動
輸入遮罩	0000\ -0000

因此對於儲存電話號碼的欄位，我們可以在「欄位屬性」面板中將輸入遮罩設置為「0000\ -0000」。

E

格式

格式的語法與輸入遮罩類似，但它只會影響欄位的值如何顯示，對欄位儲存的實際值並無影響。



The diagram illustrates a format transformation for dates. A teal arrow points from a table on the left to a table on the right. The left table shows dates in DD/MM/YYYY format, and the right table shows the same dates in YYYY-MM-DD format.

DOB
25/4/2015
22/6/2015
1/8/2015
8/3/2015
8/6/2015
22/3/2015
14/7/2015

DOB
2015-04-25
2015-06-22
2015-08-01
2015-03-08
2015-06-08
2015-03-22
2015-07-14

5.4 數據庫設計

設計數據表的結構時，我們需要考慮各種元素。

A

列出欄位

首先，我們要決定數據庫應包含哪些欄位。

若要建立一張儲存學生個人資料的數據表，我們或會在表中加入以下的欄位：

學生編號，即 SID	中文姓名	英文姓名
性別	班別	班號
出生日期	住址	電郵地址

B

命名欄位

列出了我們需要的欄位後，我們應給予每個欄位一個簡單而獨特的名字。



儲存學生個人資料的數據表中可能有：

SID	CNAME	ENAME	SEX	CLASS	CNO	DOB	ADDRESS	EMAIL
-----	-------	-------	-----	-------	-----	-----	---------	-------

C

定義欄位

命名欄位後，我們必須定義每個欄位的數據類型，數據大小和其他屬性。

儲存學生個人資料的數據表中可能有：

欄位名稱	數據類型	欄位大小	輸入遮罩	格式
SID	文字	6	000000	
CNAME	文字	255		
ENAME	文字	255		
SEX	文字	1	>L	
CLASS	文字	2	0>L	
CNO	數字			
DOB	日期 / 時間			yyyy-mm-dd
ADDRESS	文字	255		
EMAIL	文字	255		

C

定義欄位

我們可能會很自然地將 `SID` 設定為數字欄位，但這樣做不會儲存數字的前置零。因此，我們必須將其設置為文字欄位。

34930



'034930'



將 `CLASS` 的欄位大小設置為 **2** 可以檢驗輸入的長度，並節省儲存空間。

' 4A'



'4A'



使用「**O>L**」作為 `CLASS` 的輸入遮罩以確保其格式是正確的。

'4a'



'A4'



'4A'





例題

5.2

1. 細閱下面的數據表 A 和 B。REGISTERED 欄位顯示了該名學生是否已經註冊。

A

SID	CLASS	CNO	REGISTERED
034930	1A	1	YES
034931	1A	2	YES
034932	1A	3	NO

B

SID	CLASS	CNO	REGISTERED
034930	1A	1	TRUE
034931	1A	2	TRUE
034932	1A	3	FALSE

除了 A 儲存 REGISTERED 的值為文本，而 B 將它們儲存為布爾值外，兩表完全相同。
以下哪項陳述是不正確的？

- A. 我們有方法可以確保數據表 A 中 REGISTERED 的欄位不會儲存任何小寫字母。
- B. 我們有方法可以確保數據表 A 中 REGISTERED 的欄位值不多於三個字符。
- C. A 比 B 佔用的儲存空間小。
- D. 在數據表 B 中，REGISTERED 的欄位值不可能為「NONE」。



例題

分析

對於選項 **A** 和 **B**，我們可以通過使用輸入遮罩確保某個欄位只儲存不多於三個大寫字母。對於選項 **D**，布爾值欄位只能以 `TRUE` 或 `FALSE` 作為其值。

對於選項 **C**，布爾值會比包含兩到三個字符的字串佔用更小的儲存空間。

答案

正確答案是 **C**。



下列數據表儲存了倉庫中不同商品的資訊。商品的數量和成本都會定期更新。

WAREHOUSE	COMMODITY	QUANTITY	COST
屯門	原子筆	8000	89600
屯門	鉛筆	10000	11000
元朗	原子筆	16000	179200
青衣	鉛筆	22000	24200

參考該數據表，回答第一題和第二題。

1. 經理想把這些數據放進到一張數據表內。以下哪些欄位適合成為數據表的主關鍵碼？
 - A. WAREHOUSE+COMMODITY
 - B. WAREHOUSE+QUANTITY
 - C. COMMODITY+QUANTITY
 - D. 以上皆非



2. 如商品的最大數量為 400,000，數據表中該欄位所需的最小儲存空間是多少？

- A. 2 個位元組
- B. 3 個位元組
- C. 4 個位元組
- D. 6 個位元組

5.5 數據操縱

我們可以使用不同方式操縱數據，以達成我們所需的要求。

- 篩選
- 排序

A

篩選

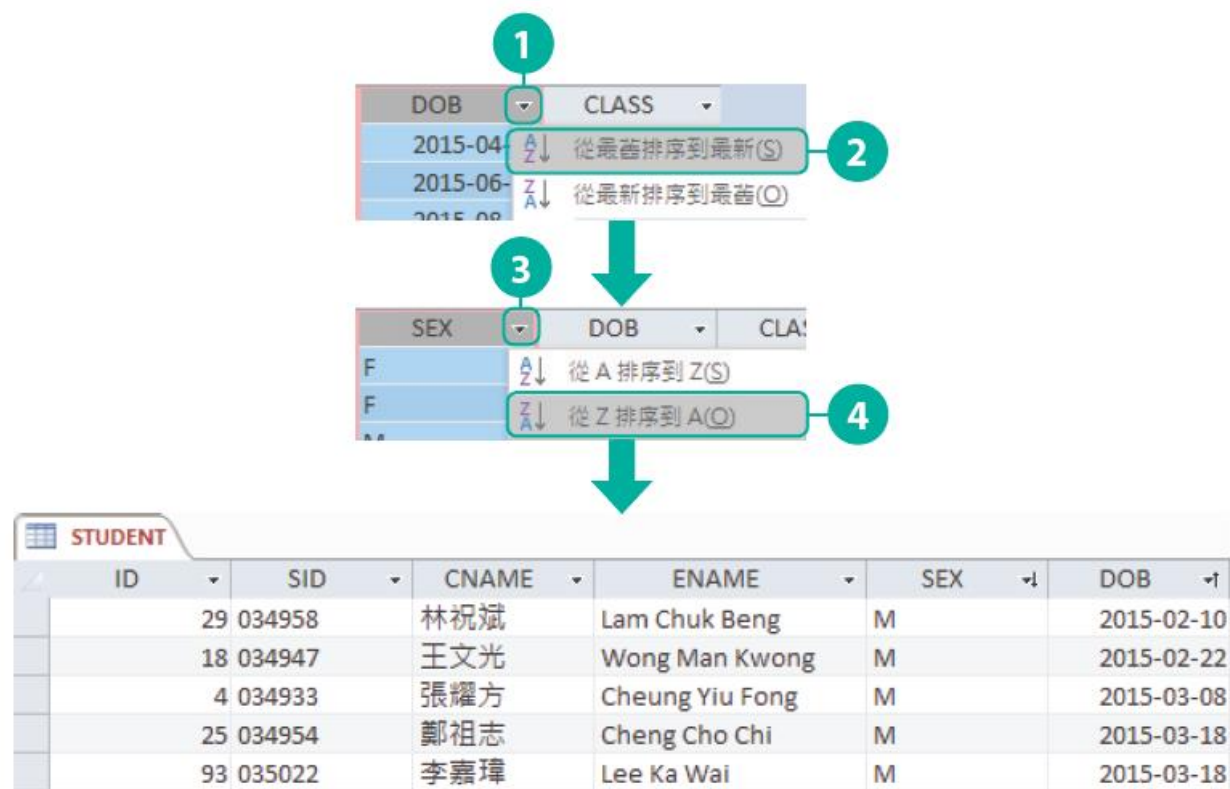
像 **Excel** 一樣，我們可以在 **Access** 中篩選數據，只顯示符合篩選準則的記錄。



ID	SID	CNAME	ENAME	SEX	DOB	CLASS
1	034930	陳大文	Chan Tai Man	M	2015-04-25	1A
2	034931	周偉倫	Chau Wai Lun	M	2015-06-22	1A
4	034933	張耀方	Cheung Yiu Fong	M	2015-03-08	1A
5	034934	曹勝德	Cho Shing Tak	M	2015-06-08	1A
7	034936	何建成	Ho Kin Shing	M	2015-07-14	1A

B 排序

我們可對數據表中的數據進行排序，以特定的順序顯示記錄。



5.6 基本查詢

在本節中，我們將學習如何使用查詢以進行：

- 篩選
- 排序
- 匯總

A

計算

我們可以通過以下方式選取特定欄位：

```
SELECT CLASS, CNO, CNAME FROM STUDENT
```

要顯示的欄位

數據表名稱

STUDENT	STUDENT Query
CLASS	CNO
1A	1 陳大文
1A	2 周偉倫
1A	3 張淑君
1A	4 張耀方
1A	5 曹勝德

A

計算

通過以下方式，我們可以選取所有資料：

```
SELECT * FROM STUDENT
```

STUDENT													
ID	SID	CNAME	ENAME	SEX	DOB	CLASS	CNO	PHONE	SCORE1	SCORE2	CREDIT	REGISTERED	
1	034930	陳大文	Chan Tai Man	M	2015-04-25	1A	1	3287-6957	71	78	\$154.60	<input type="checkbox"/>	
2	034931	周偉倫	Chau Wai Lun	M	2015-06-22	1A	2	3260-0830	75	62	\$176.90	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	034932	張淑君	Cheung Suk Kwan	F	2015-08-01	1A	3	3278-4875	74	69	\$254.20	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	034933	張耀方	Cheung Yiu Fong	M	2015-03-08	1A	4	3212-1540	66	80		<input checked="" type="checkbox"/>	
5	034934	曹勝德	Cho Shing Tak	M	2015-06-08	1A	5	3243-4819	78	78	\$14.50	<input type="checkbox"/>	

如在語句中使用星號 (*) 代表要顯示的欄位，則數據表中的所有欄位均會出現在結果中。

A

計算

我們亦可以使用以下 **SQL** 語句找出 SCORE1 和 SCORE2 的平均數。

```
SELECT *, (SCORE1 + SCORE2) / 2 FROM STUDENT
```

$(\text{SCORE1} + \text{SCORE2}) / 2$ 只會在結果中顯示為獨立一欄，但不會在 **STUDENT** 中新增欄位。

STUDENT		STUDENT Query											
ID	SID	CNAME	ENAME	SEX	DOB	CLASS	CNO	PHONE	SCORE1	SCORE2	Expr1000	CREDIT	REGISTERED
1	034930	陳大文	Chan Tai Man	M	2015-04-25	1A	1	3287-6957	71	78	74.5	\$154.60	<input type="checkbox"/>
2	034931	周偉倫	Chau Wai Lun	M	2015-06-22	1A	2	3260-0830	75	62	68.5	\$176.90	<input checked="" type="checkbox"/>
3	034932	張淑君	Cheung Suk Kv	F	2015-08-01	1A	3	3278-4875	74	69	71.5	\$254.20	<input checked="" type="checkbox"/>
4	034933	張耀方	Cheung Yiu Foi	M	2015-03-08	1A	4	3212-1540	66	80	73		<input checked="" type="checkbox"/>
5	034934	曹勝德	Cho Shing Tak	M	2015-06-08	1A	5	3243-4819	78	78	78	\$14.50	<input type="checkbox"/>

A

計算

我們可以在 **SQL** 語句中使用 **AS** 指令來將欄重新命名，但這並非一定要做的事情。

```
SELECT CNAME AS Name,  
(SCORE1 + SCORE2) / 2 AS AverageScore FROM STUDENT
```

STUDENT		STUDENT Query	
	Name		AverageScore
	陳大文		74.5
	周偉倫		68.5
	張淑君		71.5
	張耀方		73
	曹勝德		78

A

計算

下表展示了可在計算中使用的算術運算符。

運算符	含義
+	加（加法）
-	減（減法）
*	乘以（乘法）
/	除以（除法）

A

計算

這些運算符在 **Access** 中的用法與在 **Excel** 中相同，但「+」同時也可作為字串串連運算符使用。

```
SELECT CNAME + ' ' + ENAME FROM STUDENT
```

STUDENT		STUDENT Query	
		Expr1000	
陳大文	Chan Tai Man		
周偉倫	Chau Wai Lun		
張淑君	Cheung Suk Kwan		
張耀方	Cheung Yiu Fong		
曹勝德	Cho Shing Tak		

B

篩選

除了計算之外，SQL 語句也可通過使用 WHERE 子句來篩選記錄。

SELECT CNAME, DOB FROM STUDENT WHERE SEX = 'M' AND DOB < #2015-04-01#

要顯示的欄位 數據表名稱 運算符 排序條件

CNAME	DOB
張耀方	2015-03-08
林敬意	2015-03-24
王文光	2015-02-22
鄭祖志	2015-03-18
林祝斌	2015-02-10

B

篩選

大多數數據庫管理系統中的字串都是由單引號括起來的，而非雙引號。

SEX = "M"



SEX = 'M'



在 **Access** 中，日期由井號（#）括起，但其他數據庫管理系統則可能會使用單引號。

#2015-04-01#

vs

'2015-04-01'

B

篩選

要知道數據表中班別的數量，單單選擇所有記錄中的班別會帶來大量多餘的資料。

因此，我們應使用 `DISTINCT` 指令來篩選掉重複的記錄。

```
SELECT DISTINCT CLASS FROM STUDENT
```

STUDENT	
	CLASS
	1A
	1B
	1C
	1D
	1E

B

篩選

以下是在準則中使用的比較運算符列表。

運算符	比較運算符一覽
=	等於
<>	不等於
<	小於
>	大於
<=	小於或等於
>=	大於或等於

B

篩選

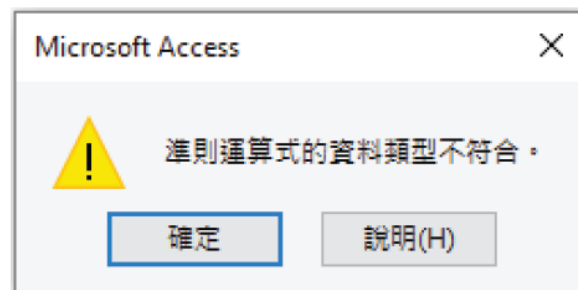
字串的比較會跟隨字典的順序。

'cat' < 'dog'

'apple' < 'application'

在準則算式中，數據類型必須相符，否則 **SQL** 語句會傳回錯誤。

```
SELECT CNAME FROM STUDENT WHERE SID > 035028
```



B

篩選

由於 SID 會儲存文字而非數字，因此我們應該將「035028」括在一對單引號中。

```
SELECT CNAME FROM STUDENT WHERE SID > '035028'
```

STUDENT	
CNAME	
楊志成	

B

篩選

以下是在準則中使用的邏輯運算符列表。

運算符	含義
AND	如果被 AND 連接起的所有條件為 TRUE，即傳回 TRUE；否則傳回 FALSE。
OR	如果至少一個由 OR 連接起的條件為 TRUE，即傳回 TRUE；否則傳回 FALSE。
NOT	如果 NOT 後面的條件是 FALSE，即傳回 TRUE；否則傳回 FALSE。



活動

5.1

以下的 CONTESTANT 數據表中儲存了參賽者的資料。根據此表，回答第一至第三題。

FULLNAME	AGE
趙英秀	27
錢幼羚	23
孫一心	34
李念慈	22
周家寶	19
吳有容	25



活動

5.1

FULLNAME	AGE
趙英秀	27
錢幼羚	23
孫一心	34
李念慈	22
周家寶	19
吳有容	25

1. 執行以下 SQL 語句後，會得到多少項記錄？

```
SELECT FULLNAME FROM CONTESTANT WHERE NOT AGE < 25
```

2. 執行以下 SQL 語句後，會得到多少項記錄？

```
SELECT FULLNAME FROM CONTESTANT WHERE AGE >= 20 OR AGE <= 25
```



活動

5.1

FULLNAME	AGE
趙英秀	27
錢幼羚	23
孫一心	34
李念慈	22
周家寶	19
吳有容	25

3. 執行以下 SQL 語句後，會得到多少項記錄？

```
SELECT FULLNAME FROM CONTESTANT WHERE AGE >= 20 AND AGE <= 25
```

B

篩選

IN 可在 WHERE 子句中指定多於一個值。這些值可以是任何類型，包括文字、數字、日期 / 時間和布爾值。

以下的 SQL 語句列出了所有班號為 6、12 或 18 的學生：

```
SELECT CNAME, CNO FROM STUDENT WHERE CNO IN (6, 12, 18)
```

STUDENT		STUDENT Query	
CNAME		CNO	
方嘉慧		6	
彭思涵		12	
王文光		18	
張永明		6	
駱玉婷		12	



1. 細閱下列 SQL 語句。

```
SELECT ENAME FROM EMPLOYEE WHERE GENDER IN ('M', 'F')
```

以下哪個 SQL 語句會傳回與上述語句相同的結果？你可以選擇多於一個答案。

- A. `SELECT ENAME FROM EMPLOYEE`
- B. `SELECT ENAME FROM EMPLOYEE WHERE GENDER = 'M' AND GENDER = 'F'`
- C. `SELECT ENAME FROM EMPLOYEE WHERE GENDER = 'M' OR GENDER = 'F'`
- D. `SELECT ENAME FROM EMPLOYEE WHERE NOT GENDER = ''`

B

篩選

BETWEEN ... AND 可選取特定範圍內的值。

以下的 **SQL** 語句列出了所有出生日期介乎 **2015 年 7 月 23 日** 和 **2015 年 8 月 22 日** 之間的學生：

```
SELECT CNAME, DOB FROM STUDENT WHERE DOB BETWEEN #2015-07-23# AND #2015-08-22#
```

STUDENT	STUDENT Query
CNAME	DOB
張淑君	2015-08-01
吳文華	2015-07-23
童欣怡	2015-08-07
趙綠豐	2015-08-04
高建宇	2015-08-07



1. Rewrite the following SQL statements without using the BETWEEN ... AND operator.

```
SELECT * FROM STUDENT WHERE DOB BETWEEN #2015-07-23# AND #2015-08-22#
```

```
SELECT * FROM STUDENT  
WHERE DOB >= #2015-07-23# AND DOB <= #2015-08-22#
```

B

篩選

LIKE 會選取跟隨特定模式的字串，它通常會和兩個萬用字符一併使用。

運算符		含義
Access	其他	
*	%	表示該處可能有任意數量的字符。
?	_	表示該處只有一個字符。

B

篩選

以下的 **SQL** 語句列出了所有姓名中有「方」字的學生：

```
SELECT CNAME FROM STUDENT WHERE CNAME LIKE '*方*'
```

STUDENT	
CNAME	
張耀方	
方嘉慧	
方鎮育	
方皇雅	

B

篩選

如要找出哪些學生姓名中的第一個字為「方」，我們便應改使用下面的 **SQL** 語句：

```
SELECT CNAME FROM STUDENT WHERE CNAME LIKE '方*'
```

STUDENT	
	CNAME
	方嘉慧
	方鎮育
	方皇雅

B

篩選

要找出姓名只有兩個字的學生，則可使用下面的 **SQL** 語句：

```
SELECT CNAME FROM STUDENT WHERE CNAME LIKE '??'
```

STUDENT	
CNAME	
黃忠	

B

篩選

如果一個記錄的欄位沒有儲存數據，它會被當作 NULL。

要選擇 NULL 值或非 NULL 值，我們必須分別使用 IS NULL 或 IS NOT NULL，而不能使用「=」之類的比較運算符。

```
SELECT CNAME, CREDIT FROM STUDENT WHERE CREDIT IS NULL
```

STUDENT		STUDENT Query	
CNAME		CREDIT	
張耀方			

C

排序

SQL 語句可以同時對記錄進行篩選和排序。

```
SELECT CNAME, CNO, SCORE1 FROM STUDENT WHERE CLASS = '1D' ORDER BY SCORE1 DESC
```

要顯示的欄位 數據表名稱 篩選準則 排序準則

C

排序

如有一個或以上的學生同分，老師希望將學號較小的學生排列在前。

這種情況下，他可以添加一個額外的排序準則到 SQL 語句中：

```
SELECT CNAME, CNO, SCORE1 FROM STUDENT  
WHERE CLASS = '1D' ORDER BY SCORE1 DESC, CNO ASC
```

CNAME	CNO	SCORE1
張怡婷	4	91
冷妤慧	12	87
沈明儒	15	79
郭賢樺	8	79
錢柏鈞	5	78



CNAME	CNO	SCORE1
張怡婷	4	91
冷妤慧	12	87
郭賢樺	8	79
沈明儒	15	79
錢柏鈞	5	78

次序改變



例題

5.3

1. 執行以下 **SQL** 語句後，檢索到的記錄有三項。欄位 **CLASS** 是數據表 **MONITOR** 的主關鍵碼。

```
SELECT CLASSNO FROM MONITOR WHERE CLASS IS NOT NULL ORDER BY SCORE
```

以下哪項陳述是正確的？

- A. 某些記錄的 **CLASS** 是空的
- B. 檢索到的記錄是按遞降次序排列的
- C. **MONITOR** 中只有三個欄位
- D. **MONITOR** 中只有三個記錄



例題

5.3

分析

在選項 A 中，記錄裏主關鍵碼欄位中的值不能為空。

在選項 B 中，由於未有指明排序順序，記錄將以預設的順序排列（即遞升）。

在選項 C 中，**SQL** 語句中有三個欄位不一定表示 MONITOR 中只有三個欄位。**SQL** 陳述式不必包含數據表中的所有欄位。

在選項 D 中，由於主關鍵碼欄位的值不能為空，此 **SQL** 語句不會篩選掉任何記錄。因此，MONITOR 中只能有三項記錄。

答案

正確答案是 D。



參閱以下的數據表 FRUIT，並回答第一和第二題。它共有六項記錄。

PID	PRODUCT	STORE	OLDPRICE	NEWPRICE
A12	蘋果	AC	10.5	11.2
B35	香蕉	AC	15.0	15.8
G43	葡萄	GED	16.7	18.0
K29	奇異果	AC	16.0	16.7
O27	橙	GED	8.9	9.5
P38	梨	ML	9.4	10.0

1. 執行以下 SQL 語句後，輸出的記錄會有多少項？

```
SELECT PID FROM FRUIT WHERE NEWPRICE - OLDPRICE > 0.75 OR STORE IN ('ML', 'GED')
```

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 5



PID	PRODUCT	STORE	OLDPRICE	NEWPRICE
A12	蘋果	AC	10.5	11.2
B35	香蕉	AC	15.0	15.8
G43	葡萄	GED	16.7	18.0
K29	奇異果	AC	16.0	16.7
O27	橙	GED	8.9	9.5
P38	梨	ML	9.4	10.0

2. 執行以下 SQL 語句後的輸出是什麼？

```
SELECT PID FROM FRUIT WHERE NEWPRICE BETWEEN 10 AND 15 AND NOT STORE <> 'AC'
```

- A. A12
- B. B35
- C. P38
- D. 沒有輸出。

5.7 Access 函數

Access 提供了更多不同的函數，包括：

- 數學函數
- 文字函數
- 統計函數

A

數學函數

INT () 將數字向下捨入至最近的整數。負數的調整方向會遠離 0。

以下的 **SQL** 語句顯示了所有學生向下捨入的學分：

```
SELECT INT(CREDIT) FROM STUDENT
```

STUDENT	
Expr1000	
	\$154.00
	\$176.00
	\$254.00
	\$14.00

A

數學函數

ABS () 傳回數字的絕對值。如數字為負數，負號會被移除。

```
SELECT ABS (-10)
```

STUDENT	
Expr1000	
	10

B

文字函數

LEN () 傳回 <text> 中的字符數。

以下的 **SQL** 語句可用作計算學生英文姓名的字符數，空格也算作一個字符。

```
SELECT ENAME, LEN(ENAME) AS LENGTH FROM STUDENT
```

STUDENT	STUDENT Query
ENAME	LENGTH
Chan Tai Man	12
Chau Wai Lun	12
Cheung Suk Kwan	15
Cheung Yiu Fong	15
Cho Shing Tak	13

B

文字函數

MID() 會從第 <start_num> 個字符開始，傳回 <text> 中間的 <num_chars> 個字符。

以下的 SQL 語句提取學生中文姓名的第二個字符。

```
SELECT CNAME, MID(CNAME, 2, 1) FROM STUDENT
```

STUDENT	STUDENT Query
CNAME	Expr1001
陳大文	大
周偉倫	偉
張淑君	淑
張耀方	耀
曹勝德	勝

B

文字函數

LOWER () 和 UPPER () 分別用來轉換字母大小寫。在 **Microsoft Access** 中，我們會把這兩個函數分別寫成 LCASE () 和 UCASE ()。

以下的 **SQL** 語句分別顯示了學生英文名的大小寫。

```
SELECT CNAME, MID (CNAME, 2, 1) FROM STUDENT
```

STUDENT	STUDENT Query
CNAME	Expr1001
陳大文	大
周偉倫	偉
張淑君	淑
張耀方	耀
曹勝德	勝

B

文字函數

TRIM() 用來移除 **<text>** 頭和尾的空格。

```
SELECT TRIM('    When    a    tree    falls    ')
```

STUDENT	STUDEN
Expr1000	
When a tree falls	

B

文字函數

SPACE () 會傳回一個包含 **<number>** 個空格的字串。

```
SELECT CNAME+SPACE(10)+ENAME FROM STUDENT
```

STUDENT		STUDENT Query	
		Expr1000	
陳大文		Chan Tai Man	
周偉倫		Chau Wai Lun	
張淑君		Cheung Suk Kwan	
張耀方		Cheung Yiu Fong	
曹勝德		Cho Shing Tak	

C

統計函數

在試算表中，我們可以用樞紐分析表來概括數據；而在數據庫中，我們則會用 GROUP BY 來得出數據摘要。

Sum of Total Profit		Column Labels						
Row Labels	Apple	Banana	Blueberry	Grapes	Kiwi	Orange	Pear	Grand Total
Team Egor	576.02	240.3	392.16	247.04	260.1	401.08	381.04	2497.74
Team Idris		243	351.12	1130.24	438.3	415.14	208.56	2786.36
Team Uber	376.82	111.6	934.8	318.72	364.5	182.04	468.16	2756.64
Grand Total	952.84	594.9	1678.08	1696	1062.9	998.26	1057.76	8040.74

VS

FRUITSALES		SUMMARY						
MANAGEDBY	APPLE	BANANA	BLUEBERRY	GRAPES	KIWI	ORANGE	PEAR	GRANDTOTAL
Team Egor	576.02	240.3	392.16	247.04	260.1	401.08	381.04	2497.74
Team Idris		243	351.12	1130.24	438.3	415.14	208.56	2786.36
Team Uber	376.82	111.6	934.8	318.72	364.5	182.04	468.16	2756.64

C

統計函數

MAX () 和 MIN () 分別傳回特定記錄中欄位的最大和最小值。

以下的 **SQL** 語句可找出每班中最高和最低的 SCORE1。

```
SELECT CLASS, MAX(SCORE1) AS HIGHEST, MIN(SCORE1) AS LOWEST  
FROM STUDENT GROUP BY CLASS
```

STUDENT		STUDENT Query	
CLASS		HIGHEST	LOWEST
1A		88	61
1B		89	48
1C		93	52
1D		91	51
1E		80	56

C

統計函數

查詢也可以就多於一個欄位對記錄進行分組。以下的 **SQL** 語句可找到每班中每個性別最高的 SCORE1：

```
SELECT CLASS, SEX, MAX(SCORE1) AS HIGHEST  
FROM STUDENT GROUP BY CLASS, SEX
```

STUDENT		STUDENT Query	
CLASS	SEX	HIGHEST	
1A	F	87	
1A	M	88	
1B	F	89	
1B	M	85	
1C	F	92	
1C	M	93	
1D	F	91	
1D	M	79	
1E	F	80	
1E	M	80	

C

統計函數

在對記錄進行分組後，查詢仍可以對數據進行排序。以下的 **SQL** 語句可按遞降順序排列上述的結果。

```
SELECT CLASS, SEX, MAX(SCORE1) AS HIGHEST  
FROM STUDENT GROUP BY CLASS, SEX ORDER BY MAX(SCORE1) DESC
```

STUDENT		STUDENT Query	
CLASS	SEX	HIGHEST	
1C	M	93	
1C	F	92	
1D	F	91	
1B	F	89	
1A	M	88	
1A	F	87	
1B	M	85	
1E	M	80	
1E	F	80	
1D	M	79	

C

統計函數

COUNT () 會計算特定記錄的數量。

以下的 **SQL** 語句可計算出每班有多少名學生。

```
SELECT CLASS, COUNT(*) AS NUM FROM STUDENT GROUP BY CLASS
```

STUDENT		STUDENT Query	
	CLASS		NUM
	1A		20
	1B		20
	1C		20
	1D		20
	1E		20

C

統計函數

以下的 **SQL** 語句可計算出在每班已註冊學生的數量。

```
SELECT CLASS, COUNT(*) AS NUM FROM STUDENT  
WHERE REGISTERED GROUP BY CLASS
```

STUDENT		STUDENT Query	
	CLASS		NUM
	1A		12
	1B		7
	1C		11
	1D		10
	1E		10

C

統計函數

如想篩選匯總記錄，我們應該使用 HAVING 子句，而不是 WHERE 子句。

以下的 SQL 語句只會找出有**超過 10** 名已註冊學生的班別。

```
SELECT CLASS FROM STUDENT WHERE REGISTERED  
GROUP BY CLASS HAVING COUNT(*) > 10
```

STUDENT	
CLASS	
1A	
1C	

C

統計函數

SUM () 傳回特定記錄中所有欄位值的總和。

以下的 **SQL** 語句可計算出男女學生的學分總和。

```
SELECT SEX, SUM(CREDIT) AS TOTAL FROM STUDENT GROUP BY SEX
```

STUDENT		STUDENT Query	
SEX		TOTAL	
F		\$8,196.10	
M		\$5,853.10	

C

統計函數

AVG () 傳回從特定記錄中欄位的平均值。

以下的 **SQL** 語句可計算出男女學生的 SCORE1 平均值。

```
SELECT SEX, AVG(SCORE1) AS SCORE FROM STUDENT GROUP BY SEX
```

STUDENT		STUDENT Query	
	SEX		SCORE
	F		71.46
	M		70.16



例題

5.4

1. 細閱下面的數據表 **FOODMENU**，它共有八個記錄。

FID	FOOD	FOODTYPE	MEALSET	PRICE
10	牛肉漢堡	漢堡	A	24
11	小漢堡	漢堡	B	20
12	雙層芝士漢堡	漢堡	C	33
13	魚柳條	配菜	A	22
14	雞塊	配菜	B	16
15	薯條	配菜	A	14
16	可樂	飲品	A	8
17	橙汁	飲品	B	10

下列 SQL 語句的輸出中會出現哪些值？

```
SELECT SUM(PRICE) FROM FOODMENU  
WHERE NOT (FOODTYPE = 'Side Dish' AND PRICE < 20) GROUP BY MEALSET
```

- A. 14 和 16
- B. 20、24 和 33
- C. 30、33 和 54
- D. 33、46 和 68



例題

5.4

分析

在將記錄分組之前，我們須根據 **WHERE** 子句的準則來篩選記錄。

符合 **FOODTYPE = '配菜' AND PRICE < 20** 的記錄是「雞塊」和「薯條」，但由於這項準則前還有一個「**NOT**」，所以這兩種食物都須排除在計算之外。

將剩下的食物按照 **MEALSET** 組合起來，我們可得出：

MEALSET	FOOD 列表	SUM (PRICE)
A	牛肉漢堡、魚柳條、可樂	$24 + 22 + 8 = 54$
B	小漢堡、橙汁	$20 + 10 = 30$
C	雙層芝士漢堡	33

答案

正確答案是 C。



測試站

5.4

試完成課本第 129 頁至第 130 頁的測試 5.4。

1. C
2. C
3. B