

第四堂 複雜的資料操作

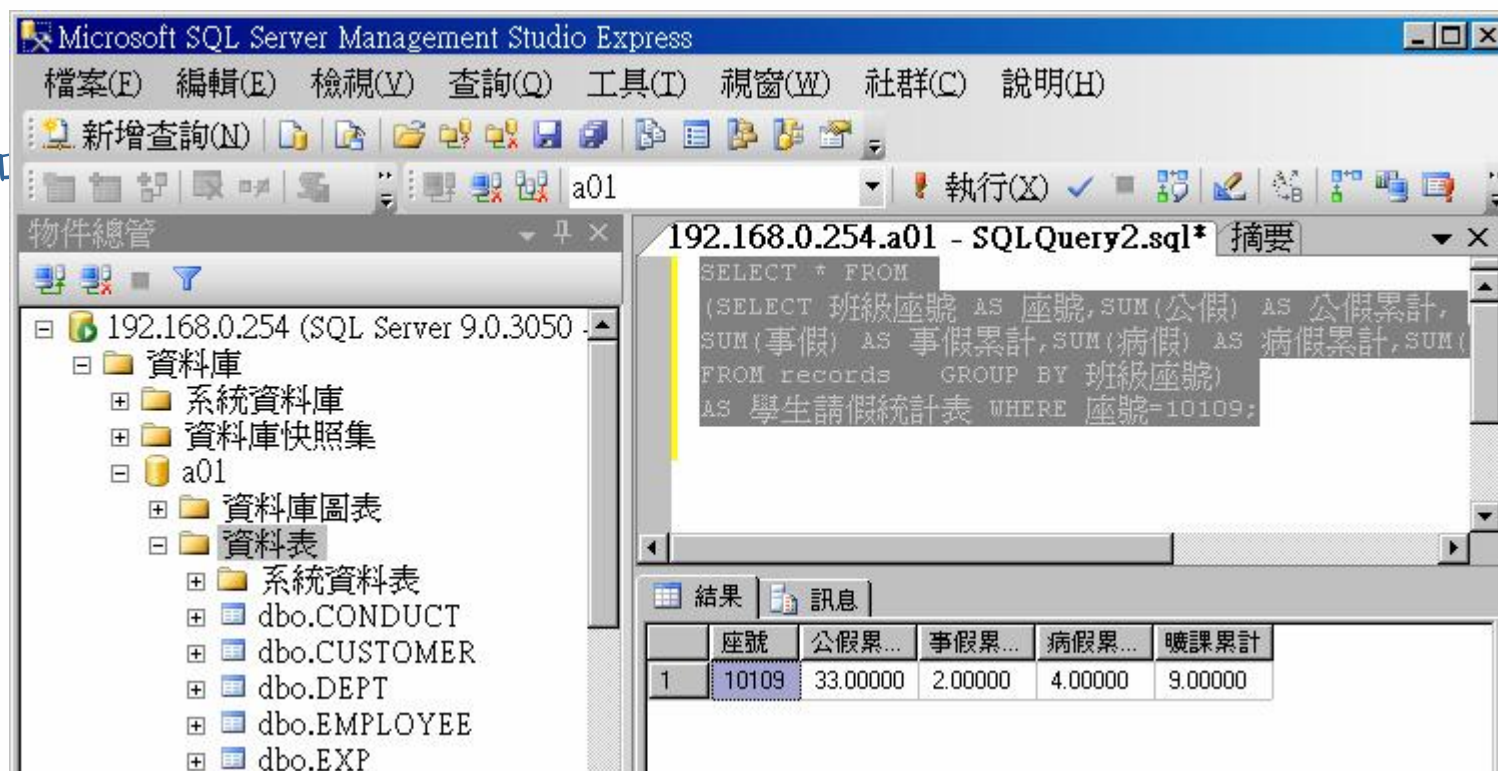
聯成電腦

張明泰 mtchang.tw@gmail.com



複習

- 練習：從records表格中取出以班級座號10109學生所請的每一個假別的時數的累積總和。
- 結果如



The screenshot shows the Microsoft SQL Server Management Studio Express interface. The left pane displays the '物件總管' (Object Explorer) with the following structure:

- 192.168.0.254 (SQL Server 9.0.3050)
 - 資料庫
 - 系統資料庫
 - 資料庫快照集
 - a01
 - 資料庫圖表
 - 資料表
 - 系統資料表
 - dbo.CONDUCT
 - dbo.CUSTOMER
 - dbo.DEPT
 - dbo.EMPLOYEE
 - dbo.EXP

The right pane shows the 'SQLQuery2.sql' file with the following query:

```
SELECT * FROM  
(SELECT 班級座號 AS 座號, SUM(公假) AS 公假累計,  
SUM(事假) AS 事假累計, SUM(病假) AS 病假累計, SUM(  
FROM records GROUP BY 班級座號)  
AS 學生請假統計表 WHERE 座號=10109;
```

The bottom pane displays the '結果' (Results) tab with the following data:

	座號	公假累...	事假累...	病假累...	曠課累計
1	10109	33.00000	2.00000	4.00000	9.00000



View

- 視界的優點
- 當從一個表格中取出資料的時候，常常會用到某一select敘述，但每次都寫一樣的東西實在很麻煩….
- 我們可以使用select製作出一個view，這樣就可以用較為簡潔的select敘述。



製作view

- 語法：create view 視界名稱 as (select敘述);
- 原先範例：SELECT * FROM (SELECT 班級座號AS 座號, SUM(公假) AS 公假累計, SUM(事假) AS 事假累計, SUM(病假) AS 病假累計, SUM(曠課) AS 曠課累計 FROM records GROUP BY 班級座號) AS 學生請假統計表WHERE 座號=10109;
- 建立VIEW範例：CREATE VIEW 學生請假統計表AS (SELECT 班級座號AS 座號, SUM(公假) AS 公假累計, SUM(事假) AS 事假累計, SUM(病假) AS 病假累計, SUM(曠課) AS 曠課累計 FROM records GROUP BY 班級座號);
- 用view的範例：select * from 學生請假統計表WHERE 座號=10109;



使用view來進行資料登錄、更新、刪除

- 在視界中的使用，可以視同表格使用。
- 使用限制：
只有在視界是由單一表格製作出來的時候，
才可以使用資料變更。
使用group by, having, distinct製作出來的
view則不能進行資料變更，因為被群組化
後，無法得知原本是哪一列。



刪除view

- 範例：drop view 學生請假統計表；
- 說明：刪除視界表格



操作多個表格

- 把表格與表格連結在一起
- 結合 join
- 交差結合：不一致列出的交差結合
- 內部結合：指令列一致的結合
- 外部結合
 - 左外部結合
 - 右外部結合
 - 全外部結合

何謂結合？

交差結合 cross join

1		1	
2		1	
3		1	
1		2	
2		2	
3		2	
1		3	
2		3	
3		3	

內部結合 inner join

1	1
2	2

表格a 表格b

全外部結合 full join

1	1
2	2
Null	3
3	null

表格a 表格b

左外部結合 left join

1	1
2	2
3	null

表格a 表格b

右外部結合 right join

1	1
2	2
null	4

表格a 表格b

表格a		+		表格b	
1				1	
2				2	
3				4	



Cross join

- 定義：將多個表格中的所有行單純的連結起來的方法
- 範例：**SELECT * FROM students CROSS JOIN 學生請假統計表;**
- 說明：請先建立前面投影片的範例.
- 上面的CROSSJOIN範例節果同下：
select * FROM students ,學生請假統計表;



Cross join-欄位的指定

- 範例：**SELECT students.* FROM students CROSS JOIN** 學生請假統計表;說明：要取出某一方的所有欄位可以寫成
「students.*」要取出指令欄位可以寫成
「**STUDENTS.班級座號**」其中用句點來作表格名稱區分。



Inner join

- 定義：在交差結合中把指令的欄位中的值一致的資料取出來的方法。
- 範例：**SELECT * FROM students INNER JOIN 學生請假統計表 on STUDENTS.班級座號=學生請假統計表.座號;**
- 說明：條件欄位名稱如果名稱一樣，需要以表格名稱作區分。



Inner join ~ where

- 範例：**SELECT * FROM students,學生請假統計表****where STUDENTS.班級座號=學生請假統計表.座號;**
- 說明：也可以使用where的寫法達到inner join的效果



Left join

- 定義：在左外部結合中，會以左邊的表格為準來進行結合，即使右邊的表格沒有一致的資料左側的也會被取出。
- 範例：
- **SELECT * FROM students LEFT JOIN 學生請假統計表 ON STUDENTS.班級座號=學生請假統計表.座號;**
- 說明：以students為準，結合學生請假統計表



Right join

- 定義：在右外部結合中，會以右邊的表格為準來進行結合，即使左邊的表格沒有一致的資料右側的也會被取出。
- 範例：**SELECT * FROM students right JOIN 學生請假統計表 ON STUDENTS.班級座號=學生請假統計表.座號;**
- 說明：以學生請假統計表為準，結合 students



Full join

- 全外部結合把左外部與右外部的功能結合，不管有沒有值，所有的資料都會被取出。
- 範例：`SELECT * FROM students FULL JOIN 學生請假統計表 ON STUDENTS.班級座號=學生請假統計表.座號;`
- MySQL, ACCESS不支援

合併練習

- 題目：請合併students及records兩個表格，並計算出每個學生的公假及病假總計請了多少小時？並將此結果製作成學生公病假記錄視界表格。查詢結果如下圖所示。（後面課程需用到此表格）

結果1						
	學號	姓名	出生年月日	身分證號碼	公假之總計	病假之總計
▶	911001	王子穎	1984/3/5	C100000012	1	0
	911009	吳泓宜	1984/7/9	F100000097	33	4
	911012	李佩君	1984/9/17	G200000123	7	1
	911015	林秋桂	1983/11/16	G200000150	1	0
	911016	林進財	1984/2/26	F100000168	3	0
	911019	林時雨	1984/9/16	K100000199	1	7
	911027	許益僊	1984/9/29	C100000272	0	0
	911028	郭玟玲	1983/9/19	C200000283	2	0
	911030	陳金瑜	1984/2/17	C200000309	2	0
	911032	曾惠粵	1984/2/11	C100000325	14	5
	911034	楊陵崙	1983/10/23	F100000346	3	15
	911037	廖千慧	1984/10/6	F200000375	0	0



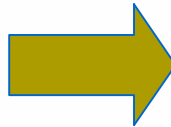
休息一下



何謂集合運算子？

- 所謂集合運算，指的是將兩個select的結果進行加減乘除的運算。所欲結合的select敘述欄位及資料型態必須一樣才可以結合。

學號	姓名	出生年月日	身分證號碼	公假之總計	病假之總計
911034	楊陵羸	1983/10/23	F100000346	3	15
913041	蔡佳真	1982/6/11	A100001286	1	11
915042	李欣怡	1984/2/10	F100004380	0	17



學號	姓名	出生年月日	身分證號碼	公假之總計	病假之總計
911009	吳泓宜	1984/7/9	F100000097	33	4
914012	林君美	1983/2/14	V100002709	25	7

學號	姓名	出生年月日	身分證號碼	公假之總計	病假之總計
911009	吳泓宜	1984/7/9	F100000097	33	4
914012	林君美	1983/2/14	V100002709	25	7
911034	楊陵羸	1983/10/23	F100000346	3	15
913041	蔡佳真	1982/6/11	A100001286	1	11
915042	李欣怡	1984/2/10	F100004380	0	17



UNION

- UNION聯集
- 把兩個select的結果相加，並把重複的整理在一起。
- 如不想把重複整理在一起，可以使用union all
- 範例：**SELECT * FROM 學生公病假記錄WHERE 公假之總計>10 UNION SELECT * FROM 學生公病假記錄WHERE 病假之總計>4;**
- 範例：
- **SELECT * FROM 學生公病假記錄WHERE 公假之總計>10 UNION ALL SELECT * FROM 學生公病假記錄WHERE 病假之總計>4;**
- 說明：請先分別操作兩個select敘述，再進行整個union的操作。



INNERSECT

- Innersect差集，只有在兩個集合中一樣的才會被取出。
- 範例：**SELECT 學號FROM 學生公病假記錄intersect select 學號from students –148筆**
- 說明：取出請過假的學生資料
- **SELECT * FROM 學生公病假記錄 -- 148筆**
- **select * from students – 480筆**

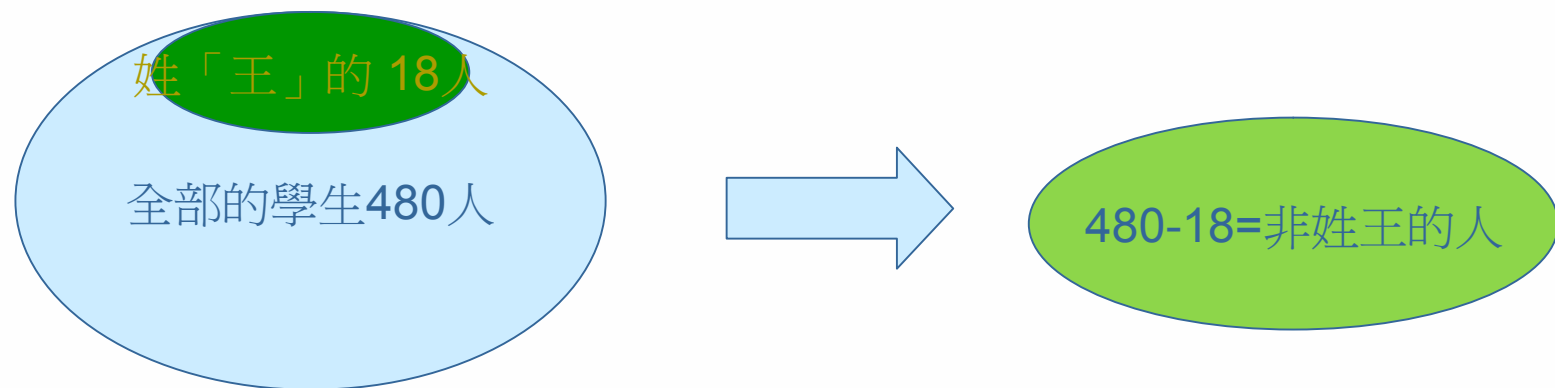


EXCEPT、MINUS

- 差集合，「把~除外」只會取出左邊有右邊沒有的資料。
- 範例：**SELECT 學號FROM 學生公病假記錄except select 學號from students – 0筆**
- **SELECT 學號FROM students except select 學號from 學生公病假記錄 – 332筆**
- 說明：在oracle 要使用minus
- 取出沒有請過假的學生資料

ALL運算子

- 會去和所有的值比較。使用之後會和所有用子查詢取到的資料進行比較。
- 範例：`select 姓名 from students`
- `where 姓名 != ALL`
- `(select 姓名 from students where 姓名 like '%王%');`
- 說明：找出不姓王的學生。





EXISTS運算子

- 在子查詢中取出的資料存在時會傳回ture，若不存在則會傳回false。若是在ture會執行主查詢，若是false的話不會被執行。
- 範例：
-- 姓丁不存在所以不執行主查詢
`select * from students
where exists
(select 姓名 from students where 姓名 like '%丁%')`
- 說明：
-- 姓王存在所以執行主查詢
`select * from students
where exists
(select 姓名 from students where 姓名 like '%王%')`



練習：

- select * from employee -- 人事資料表97 rec.
- select * from quota -- 有列業績目標的表格16 rec.
- 問題：
- (1)列出有業績壓力的業務姓名、職稱、電話、目前月薪資、業績目標、業績目標、業績目標 - 16筆
- (2)列出沒有業績壓力的員工姓名、職稱、電話、目前月薪資 --81筆



休息一下





索引編號

- 說明：建立索引提高搜尋效率
- 範例：**CREATE INDEX idx ON students(學號);**
- 說明：刪除索引idx
- 範例：**drop index idx;**
- 使用時請比較前後搜尋所花費的時間。以**SELECT * FROM students WHERE 學號=911044;**為例



保護資料的機制

- 交易功能(transaction)
- Lock上鎖-讓交易功能在運作時別人不能存取這份資料
- Database Engine 的預設模式。每一個別Transact-SQL 陳述式在完成時便會認可。您不必指定任何陳述式來控制交易。



自己決定是否要反映出結果

- Commit送出-若要確定使用交易功能並結束的話可以使用
- Rollback回滾-可以用於程式中，當錯誤發生時就rollback



交易功能transaction

- 我們以轉帳這個動作舉例說明：
- (1)小明確認銀行帳戶的餘額(select敘述)
- (2)從帳戶取出100000元(update敘述)
- (3)將100000匯到小明老婆的帳戶(update敘述)
- 如果在(3)步驟時，剛好系統電源中斷，那會發生什麼事？



交易功能的流程

- (1)將查詢指令交給RDBMS
- (2)接收查詢指令
- (3)進行處理，但是結果先保留起來，等候使用者的指示
- (4)對RDBMS下指示，看是否確定執行處理
- (5)等候使用者的指示，確定執行或是取消



交易功能的宣告

- 範例：（mysql 以start transaction宣告）
begin transaction;
select ...
insert ...
update ...
- ORACLE不需宣告交易



結束交易功能

- 要結束交易功能有兩種方式：
- (1)確定執行處理 →
- COMMIT TRANSACTION
- (2)取消執行兩種方法 →
- ROLLBACK TRANSACTION



交易範例：

```
select * from quota1 where 業務姓名='吳國信'  
BEGIN TRANSACTION -- 宣告交易  
delete from quota1 where 業務姓名='吳國信'  
ROLLBACK TRANSACTION -- 清除交易
```

```
select * from quota1 where 業務姓名='吳國信'  
BEGIN TRANSACTION --宣告交易  
delete from quota1 where 業務姓名='吳國信'  
COMMIT TRANSACTION – 清除交易  
select * from quota1 where 業務姓名='吳國信'
```



將資料上鎖lock

- 我們以轉帳這個動作舉例說明：
- (1)小明確認銀行帳戶的餘額(select敘述)
- (2)從帳戶取出100000元(update敘述)
- (3)將100000匯到小明老婆的帳戶(update敘述)
- 但在(2)的時候，同時間另一個提款操作領取150000元，這時會發生什麼事？



鎖定的種類

- 互斥鎖定 (WRITE locks) – 無法參照或操作
If there are no locks on the table, put a write lock on it.
Otherwise, put the lock request in the write lock queue.
- 共享鎖定 (READ locks) – 可以參照但不能變更
If there are no write locks on the table, put a read lock on it.
Otherwise, put the lock request in the read lock queue.



死結deadlock

- 範例：
- 有兩個交易功能A和交易功能B，假設同時被執行。
- 交易功能A把表格a1鎖住下，要去存取表格b1。
- 交易功能B把表格b1鎖住下，要去存取表格a1。
- 於是雙方便進入永久待機的狀態，被稱為死結。
- 大多數的RDBMS，會有一段時間當作time out值，如果經過這段時間還無法工作則放棄程序。就可以解決此死結。



參考

- Mysql reference manual
13.4. MySQL Transactional and Locking Statements
- MSSQL操作手冊