

مبادئ قواعد المعطيات

المحاضرة السادسة

د. سمر الحلبي

قواعد المعطيات关系
لغة الاستفسارات البنوية SQL
(Structured Query Language)
الجزء الثاني

3

الاستفسار من عدة جداول

استخراج المعطيات من عدة جداول

جدول الموظفين

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
100	King	90
101	Kochhar	90
205	Higgins	110
206	Gietz	110

20 rows selected.

جدول الأقسام

DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME	LOCATION_ID
10	Administration	1700
20	Marketing	1800
50	Shipping	1500
..		
190	Contracting	1700

8 rows selected.

EMPLOYEE_ID	DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME
200	10	Administration
201	20	Marketing
202	20	Marketing
124	50	Shipping
141	50	Shipping

205	110	Accounting
206	110	Accounting

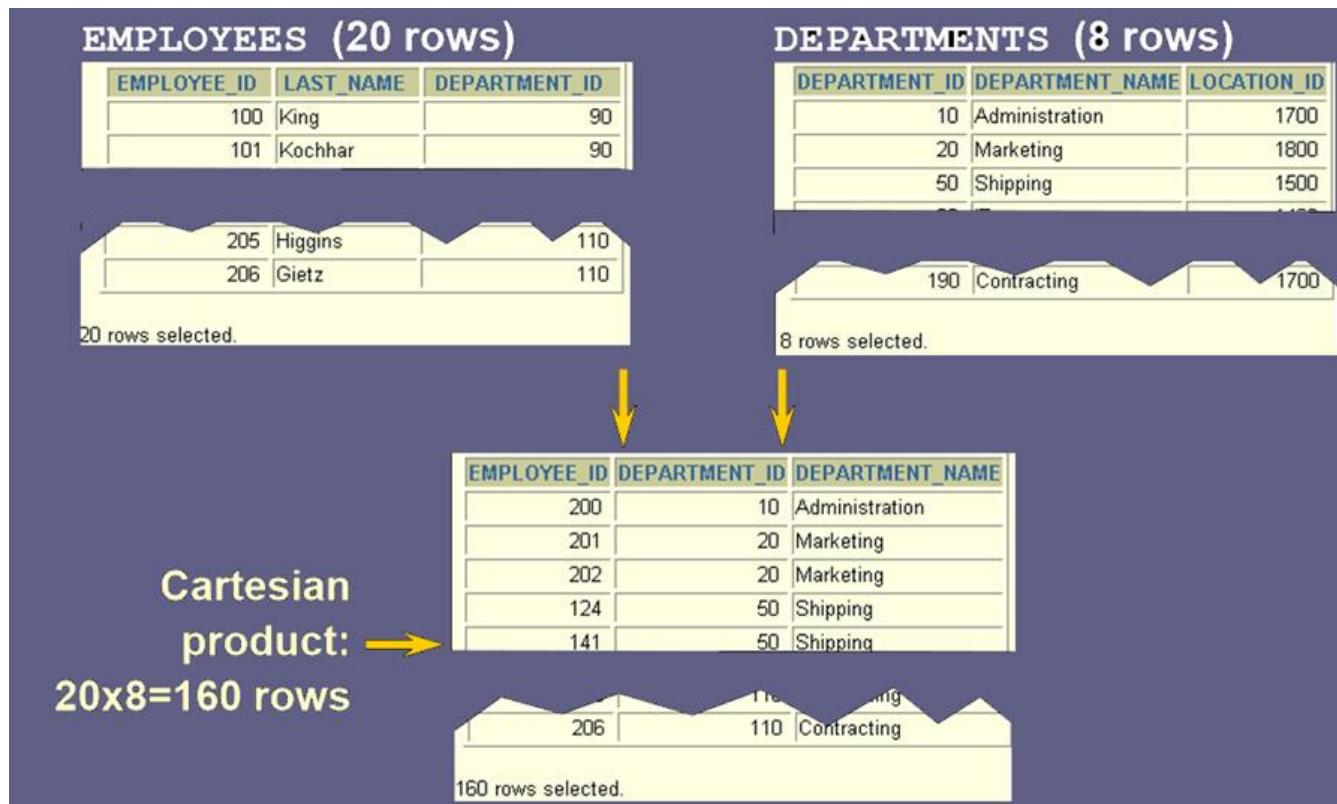
19 rows selected.

الجاء الديكارتي والدمج

- يجري حساب الجاء الديكارتي عندما تتضمن عبارة From أكثر من جدول أي بالشكل التالي:

```
SELECT      table1.column, table2.column  
FROM        table1, table2
```

- مثال:



دمج الجداول

- لتجنب الجاء الديكارتي لابد من وجود شرط دمج بين الجداول ضمن عبارة

where

- أنواع دمج الجداول:

١. الدمج الطبيعي (الداخلي) (inner join)

٢. الدمج الخارجي (outer join)

الدمج الطبيعي

- يستخدم الدمج الطبيعي لاستخراج المعطيات من أكثر من جدول، تأخذ عبارة select الشكل التالي:

```
SELECT      table1.column, table2.column  
FROM        table1, table2  
WHERE       table1.column1 = table2.column2;
```

- يوجد شرط الدمج الطبيعي بين جدولين ضمن عبارة where
- **ملاحظة:** يوضع اسم الجدول واسم العمود إذا كان هناك عمودان يحملان نفس الاسم من الجدولين و إلا يكتفى باسم العمود.

الدمج الطبيعي

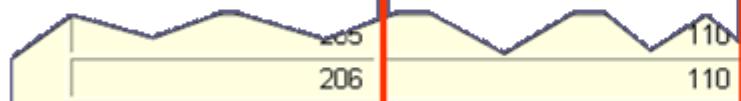
- آلية الدمج الطبيعي:
 - ✓ يطابق سجلات الجدولين مع بعضها اعتماداً على عمود أو أكثر.
 - ✓ (أي تظهر السجلات من الجدول الأول التي لها مقابلات من الجدول الثاني وبالعكس).

استخدام الدمج الطبيعي

مثال:

جدول الموظفين

	EMPLOYEE_ID	DEPARTMENT_ID
	200	10
	201	20
	202	20
	124	50
	141	50
	142	50
	143	50
	144	50
	103	60
	104	60
	107	60



19 rows selected.

جدول الأقسام

	DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME
	10	Administration
	20	Marketing
	20	Marketing
	50	Shipping
	60	IT
	60	IT
	60	IT



Foreign key

Primary key

استخدام الدمج الطبيعي

مثال:

. الاستفسار عن رقم الموظف واسمه الأخير ورقم قسمه بالإضافة إلى رقم القسم ورقم مكان القسم .

```
SELECT employees.employee_id, employees.last_name,  
       employees.department_id, departments.department_id,  
       departments.location_id  
FROM   employees, departments  
WHERE  employees.department_id = departments.department_id;
```

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_ID	LOCATION_ID
200	Whalen	10	10	1700
201	Hartstein	20	20	1800
202	Fay	20	20	1800
124	Mourgos	50	50	1500
141	Rajs	50	50	1500
142	Davies	50	50	1500
143	Matos	50	50	1500
205	Higgins	110	110	1700
206	Gietz	110	110	1700

19 rows selected.

ملاحظة: تم المطابقة بين رقم القسم من جدول الموظفين مع رقم القسم من جدول الأقسام .

حل الالتباس في أسماء الأعمدة

- استخدام اسم الجدول إضافة إلى اسم العمود.
- استخدام الأسماء الرديفة للجداول والأعمدة .

مثال:

الاستفسار عن رقم الموظف واسمه الأخير ورقم قسمه بالإضافة إلى رقم القسم ورقم مكان القسم .

```
SELECT e.employee_id, e.last_name, e.department_id,  
       d.department_id, d.location_id  
FROM   employees e, departments d  
WHERE  e.department_id = d.department_id;
```

ملاحظة:

تم استخدام أسماء رديفة للجداول والأعمدة.

الدمج الطبيعي لأكثر من جدول

مثال: الاستفسار عن الاسم الأخير للموظف واسم مكان قسمه .

جدول الموظفين (employees)		(department) جدول الأقسام		(location) جدول أماكن الأقسام	
King	90				
Kochhar	90				
De Haan	90				
Hunold	60				
Ernst	60				
Lorentz	60				
Grant	10				
Whalen	20				
Hartstein	20				
Fay	110				
Higgins	110				
Gietz	110				

8 rows selected.

20 rows selected.

الدمج الطبيعي لأكثر من جدول

مثال: الاستفسار عن الاسم الأخير للموظف واسم مكان قسمه .

```
select e.LAST_NAME ,l.City  
from  
    employee e ,department d, location l  
where  
    e. DEPARTMENT_ID= d. DEPARTMENT_ID  
    and d.LOCATION_ID=l. LOCATION_ID
```

الدمج الخارجي

DEPARTMENTS

DEPARTMENT_NAME	DEPARTMENT_ID
Administration	10
Marketing	20
Shipping	50
IT	60
Sales	80
Executive	90
Accounting	110
Contracting	190

8 rows selected.

EMPLOYEES

DEPARTMENT_ID	LAST_NAME
90	King
90	Kochhar
90	De Haan
60	Hunold
60	Ernst

10	Whalen
20	Hartstein
20	Fay
110	Higgins
110	Gietz

20 rows selected.



There are no employees in department 190.

الدمج الخارجي

- آلية الدمج الخارجي:
 - ✓ الحصول على سجلات الجدول الأول والتي ليس لها مقابل من الجدول الثاني وذلك اعتماداً على عمود محدد.
- أنواع الدمج الخارجي:
 - ✓ الدمج الخارجي اليساري (left outer join)
 - ✓ الدمج الخارجي اليميني (right outer join)
 - ✓ الدمج الخارجي الكامل (full outer join)

التعبير عن الدمج الخارجي

- الشكل العام للدمج الخارجي:

```
Select <select list>
```

```
from
```

```
    table1 [left | right| full] outer join table2
```

```
On
```

```
    table1.primarykey=table2.foreignkey
```

استخدام الدمج الخارجي اليساري

مثال:

الاستفسار عن الاسم الأخير للموظف ورقم واسم قسمه شرط أن لا ينتمي الموظف إلى قسم.

```
SELECT e.last_name, e.department_id, d.department_name  
FROM employees e  
LEFT OUTER JOIN departments d  
ON (e.department_id = d.department_id);
```

LAST_NAME	DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME
King	90	Executive
Kochhar	90	Executive

Ernst	60	IT
Grant		
Whalen	10	Administration
Hartstein	20	Marketing
Fay	20	Marketing
Higgins	110	Accounting
Gietz	110	Accounting

20 rows selected.

استخدام الدمج الخارجي اليميني

مثال:

الاستفسار عن الاسم الأخير للموظف ورقم واسمه شرط أن يكون القسم لا يوجد موظف ينتمي له.

```
SELECT e.last_name, e.department_id, d.department_name  
FROM employees e  
RIGHT OUTER JOIN departments d  
ON (e.department_id = d.department_id);
```

LAST_NAME	DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME
Whalen	10	Administration
Hartstein	20	Marketing
Fay	20	Marketing
Mourgos	50	Shipping
Rajs	50	Shipping
Davies	50	Shipping
Matos	50	Shipping

Gietz	110	Accounting
		Contracting

20 rows selected.

استخدام الدمج الخارجي الكامل

مثال:

الاستفسار عن الاسم الأخير للموظف ورقم واسم قسمه شرط أن يكون القسم لا يوجد موظف ينتمي له والموظف لا ينتمي إلى قسم.

```
SELECT e.last_name, e.department_id, d.department_name  
FROM employees e  
FULL OUTER JOIN departments d  
ON (e.department_id = d.department_id);
```

LAST_NAME	DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME
Abel	80	Sales
Davies	50	Shipping
De Haan	90	Executive
Ernst	60	IT
Fay	20	Marketing
Gietz	110	Accounting
Grant		
Hartstein	20	Marketing

Zlotkey	80	Sales	Contracting

21 rows selected.

طريقة ثانية للتعبير عن الدمج الطبيعي

- طريقة ثانية للدمج الطبيعي:

```
Select <select list>
from
    table1 join table2
On
    table1.primarykey=table2.foreignkey
```

مثال:

الاستفسار عن رقم الموظف واسمه الأخير ورقم قسمه بالإضافة إلى رقم القسم ورقم مكان القسم .

```
SELECT e.employee_id, e.last_name, e.department_id,
       d.department_id, d.location_id
FROM   employees e JOIN departments d
ON     (e.department_id = d.department_id)
```

4

تجميع المعطيات

استخدام توابع التجميع

مبدأ عمل توابع التجميع

تعالج توابع التجميع مجموعات من الأسطر وتعيد قيمة وحيدة لكل مجموعة.

EMPLOYEES

DEPARTMENT_ID	SALARY
90	24000
90	17000
90	17000
60	9000
60	6000
60	4200
50	5800
50	3500
50	3100
50	2600
50	2500

The maximum
salary in
the EMPLOYEES
table.

MAX(SALARY)
24000

110	12000
110	8300

20 rows selected.

أنواع توابع التجميع

.**max (column-name)** : يستخدم للحصول على اكبر قيمة في العمود.

.**min (column-name)** : يستخدم للحصول على اصغر قيمة في العمود.

.**count (column-name)** : يستخدم للحصول على عدد القيم في العمود.

.**avg (column-name)** : يستخدم للحصول على معدل القيم في العمود.

.**sum (column-name)** : يستخدم للحصول على مجموع القيم في العمود.

قواعد كتابة توابع التجميع

```
SELECT      [column, ] group_function(column), ...
FROM        table
[WHERE       condition]
[GROUP BY   column]
[ORDER BY   column] ;
```

استخدام توابع التجميع

مثال: الاستفسار عن معدل الرواتب والراتب الأعلى والراتب الأدنى بالإضافة إلى مجموع رواتب الموظفين

```
SELECT AVG(salary) , MAX(salary) ,  
       MIN(salary) , SUM(salary)  
FROM   employees
```

AVG(SALARY)	MAX(SALARY)	MIN(SALARY)	SUM(SALARY)
8150	11000	6000	32600

استخدام توابع التجميع

- كل تابع تجميع يتغافل عن القيم الفارغة (null) ، ماعدا التابع count .
- يعيد عدد الأسطر في الجدول مع مراعاة القيم الفارغة. count (*)
- يعيد عدد الأسطر في الجدول بدون count (column-name) القيم الفارغة.

```
SELECT COUNT(*)  
FROM employees  
WHERE department_id = 50;
```

COUNT(*)
5

استخدام توابع التجميع

- لعد القيم المختلفة ضمن عمود معين نستخدم التابع count مع الخيار distinct
مثال:
الاستفسار عن عدد الأقسام من جدول الموظفين.

```
SELECT COUNT(DISTINCT department_id)  
FROM employees;
```

COUNT(DISTINCTDEPARTMENT_ID)
7