

# مبادئ قواعد المعطيات

المحاضرة السابعة  
د. سمر الحلبي

قواعد المعطيات العلاقاتية  
لغة الاستفسارات البنيوية SQL  
(Structured Query Language)  
الجزء الثالث

## إنشاء مجموعات من المعطيات

جدول الموظفين

DEPARTMENT_ID	SALARY
10	4400
20	13000
20	6000
50	5800
50	3500
50	3100
50	2500
50	2600
60	9000
60	6000
60	4200
80	10500

4400

9500

3500

6400

معدل الرواتب  
من جدول الموظفين  
حسب القسم

DEPARTMENT_ID	AVG(SALARY)
10	4400
20	9500
50	3500
60	6400
80	10022.2222

8 rows selected.

110	8300
	7000

20 rows selected.

## إنشاء مجموعات من المعطيات

- لإنشاء مجموعات من المعطيات نستخدم `group by` ضمن عبارة `select` .
- تقوم `group by` بتجميع المعطيات في الجدول حسب عمود معين أو أكثر (أي تقسم الأسطر في الجدول إلى مجموعات أصغر ) وسيتم التجميع باستخدام احد توابع التجميع.
- تصبح شكل عبارة `select` بالشكل التالي:

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

## استخدام group by

• مثال:

الاستفسار عن أرقام الأقسام مع معدل رواتب كل قسم.

```
SELECT department_id, AVG(salary)
FROM employees
GROUP BY department_id;
```

DEPARTMENT_ID	AVG(SALARY)
10	4400
20	9500
50	3500
60	6400
80	10033.3333
90	19333.3333
110	10150
	7000

8 rows selected.

## استخدام group by

ملاحظات هامة :

١. كل الأعمدة في قائمة أعمدة select التي ليست من توابع التجميع يجب أن تكون في قسم group by

```
SELECT department_id, AVG(salary)
FROM employees
GROUP BY department_id;
```

٢. **ليس بالضرورة** الأعمدة في القسم group by تكون من قائمة أعمدة select

```
SELECT AVG(salary)
FROM employees
GROUP BY department_id;
```

## استخدام group by على أكثر من عمود

مثال: الاستفسار عن مجموع رواتب كل قسم من الأقسام وذلك حسب رقم العمل.

```
SELECT    department_id dept_id, job_id, SUM(salary)
FROM      employees
GROUP BY  department_id, job_id;
```

DEPT_ID	JOB_ID	SUM(SALARY)
10	AD_ASST	4400
20	MK_MAN	13000
20	MK_REP	6000
50	ST_CLERK	11700
50	ST_MAN	5800
60	IT_PROG	19200
80	SA_MAN	10500
80	SA_REP	19600
90	AD PRES	24000
90	AD VP	24000

SA\_REP

13 rows selected.

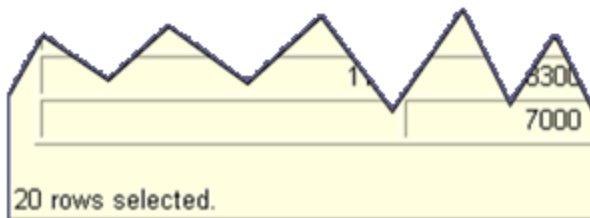
## استبعاد بعض المجموعات

جدول الموظفين

DEPARTMENT_ID	SALARY
10	4400
20	13000
20	6000
50	5800
50	3500
50	3100
50	2500
50	2600
60	9000
60	6000
60	4200
80	10500
80	8600

الراتب الأعلى كل قسم  
من الأقسام  
شرط أن يكون أكبر من  
١٠٠٠٠

DEPARTMENT_ID	MAX(SALARY)
20	13000
80	11000
90	24000
110	12000





## استبعاد بعض مجموعات

- لاستبعاد بعض المجموعات من المعطيات نستخدم القسم having لتحديد شرط الاستبعاد وذلك ضمن عبارة select .
- تصبح شكل عبارة select بالشكل التالي:

```
SELECT      column, group_function
FROM        table
[WHERE      condition]
[GROUP BY   group_by_expression]
[HAVING     group_condition]
[ORDER BY   column] ;
```

## استخدام having

• مثال:

الاستفسار عن الراتب الأعلى لكل قسم من الأقسام بشرط أن يكون أكبر من ١٠٠٠٠

```
SELECT    department_id, MAX(salary)
FROM      employees
GROUP BY  department_id
HAVING    MAX(salary)>10000;
```

DEPARTMENT_ID	MAX(SALARY)
20	13000
80	11000
90	24000
110	12000

## استخدام having

• مثال:

الاستفسار عن مجموع الرواتب حسب العمل بشرط أن يكون أكبر من

١٣٠٠٠

```
SELECT    job_id, SUM(salary) PAYROLL
FROM      employees
WHERE     job_id NOT LIKE '%REP%'
GROUP BY  job_id
HAVING    SUM(salary) > 13000
ORDER BY  SUM(salary) ;
```

JOB_ID	PAYROLL
IT_PROG	19200
AD_PRES	24000
AD_VP	34000

## الاستفسارات الخاطئة التي تستخدم عبارة Group By

```
SELECT department_id, COUNT(last_name)
FROM employees;
```

**Column missing in the GROUP BY clause**

```
SELECT department_id, COUNT(last_name)
      *
```

ERROR at line 1:

ORA-00937: not a single-group group function

```
SELECT department_id, AVG(salary)
FROM employees
WHERE AVG(salary) > 8000
GROUP BY department_id;
```

```
WHERE AVG(salary) > 8000
      *
```

ERROR at line 3:

ORA-00934: group function is not allowed here

**Cannot use the WHERE clause  
to restrict groups**

5

الاستفسارات الجزئية

## استخدام الاستفسارات الجزئية لحل المسائل

Who has a salary greater than Abel's?

Main Query:



Which employees have salaries greater than Abel's salary?

Subquery:



What is Abel's salary?

## قواعد كتابة الاستفسارات الجزئية

```
SELECT  select_list  
FROM    table  
WHERE   expr operator
```

```
(SELECT  select_list  
FROM    table);
```

- الاستفسار الجزئي (الاستعلام الداخلي (inner query)) ينفذ لمرة واحدة قبل تنفيذ الاستفسار الرئيسي (outer query).
- تستخدم نتيجة الاستفسار الجزئي في الاستفسار الرئيسي.

## استخدام الاستفسار الجزئي

• مثال:

الاستفسار عن الاسم الأخير للموظفين ذو الرواتب الأعلى من راتب الموظف Abel

```
SELECT last_name
FROM employees
WHERE salary > 11000
      (SELECT salary
        FROM employees
        WHERE last_name = 'Abel');
```

LAST_NAME
King
Kochhar
De Haan
Hartstein
Higgins



## إرشادات استخدام الاستفسار الجزئي

- ضع الاستفسار الجزئي ضمن قوسين.
- ضع الاستفسار الجزئي في الطرف الأيمن من عملية المقارنة.
- عبارة order by غير ضرورية في الاستفسار الجزئي.

## أنواع الاستفسارات الجزئية

- الاستفسارات الجزئية التي تعيد سطرًا واحدًا.



- الاستفسارات الجزئية التي تعيد أكثر من سطر.



## الاستفسارات الجزئية التي تعيد سطرًا واحدًا

- تعيد سطرًا واحدًا فقط.
- تستخدم مع هذا النوع من الاستفسارات الجزئية معاملات المقارنة:

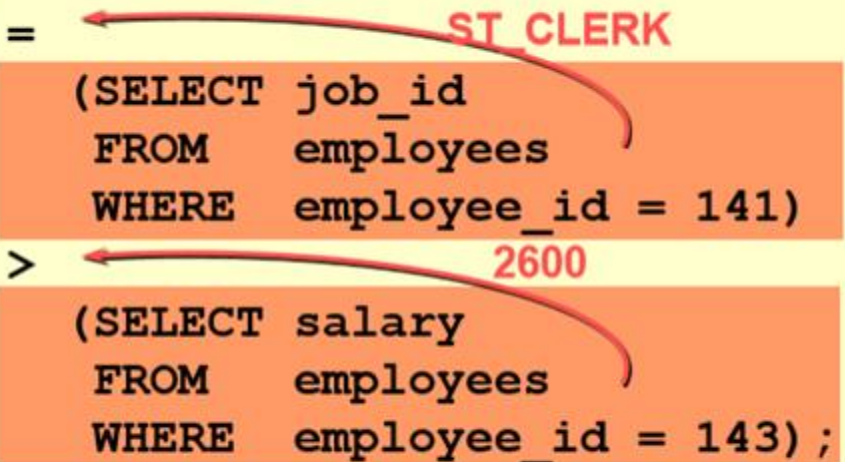
Operator	Meaning
=	Equal to
>	Greater than
>=	Greater than or equal to
<	Less than
<=	Less than or equal to
<>	Not equal to

## تنفيذ الاستفسارات الجزئية التي تعيد سطرًا واحدًا

• مثال:

الاستفسار عن الاسم الأخير ورقم العمل للموظفين الذين رقم عملهم يساوي رقم عمل الموظف ذو الرقم ١٤١ وراتبه أكبر من راتب الموظف ذو الرقم ١٤٣

```
SELECT last_name, job_id, salary
FROM employees
WHERE job_id = (SELECT job_id
FROM employees
WHERE employee_id = 141)
AND salary > (SELECT salary
FROM employees
WHERE employee_id = 143);
```




LAST_NAME	JOB_ID	SALARY
Rajs	ST_CLERK	3500
Davies	ST_CLERK	3100

## استخدام توابع التجميع في الاستفسارات الجزئية

• مثال:

الاستفسار عن الاسم الأخير ورقم العمل و الراتب للموظفين الذين راتبهم يساوي الراتب الأدنى لرواتب الموظفين

```
SELECT last_name, job_id, salary
FROM employees
WHERE salary =
```



```
(SELECT MIN(salary)
FROM employees);
```

LAST_NAME	JOB_ID	SALARY
Vargas	ST_CLERK	2500

## استخدام عبارة Having مع الاستفسارات الجزئية

• مثال:

الاستفسار عن رقم القسم والراتب الأدنى لكل قسم شرط أن يكون الراتب الأدنى للقسم أكبر من الراتب الأدنى للقسم ذو الرقم ٥٠

```
SELECT    department_id, MIN(salary)
FROM      employees
GROUP BY  department_id
HAVING    MIN(salary) >
```

2500

```
(SELECT MIN(salary)
FROM employees
WHERE department_id = 50);
```

## الاستفسارات الجزئية التي تعيد أكثر من سطر

- تعيد أكثر من سطر.
- تستخدم مع هذا النوع من الاستفسارات الجزئية معاملات المقارنة التالية:

Operator	Meaning
IN	Equal to any member in the list
ANY	Compare value to each value returned by the subquery
ALL	Compare value to every value returned by the subquery

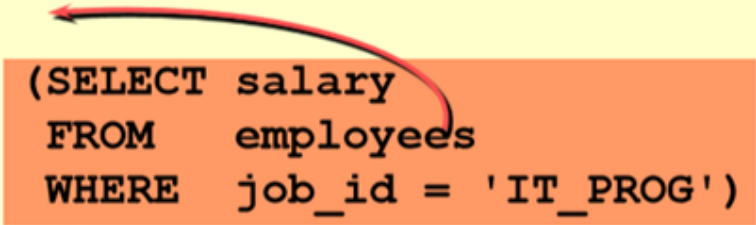
## استخدام عبارة any مع الاستفسارات الجزئية التي تعيد أكثر من سطر

• مثال:

الاستفسار عن أرقام الموظفين و أسمائهم وعملهم مع رواتبهم الذين رواتبهم أصغر من

راتب أي موظف في IT\_PROG

```
SELECT employee_id, last_name, job_id, salary
FROM employees
WHERE salary < ANY
      (SELECT salary
       FROM employees
       WHERE job_id = 'IT_PROG')
AND job_id <> 'IT_PROG';
```



EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	JOB_ID	SALARY
124	Mourgos	ST_MAN	5800
141	Rajs	ST_CLERK	3500
142	Davies	ST_CLERK	3100
143	Matos	ST_CLERK	2600

206	Gietz	AC_ACCOUNT	6300
-----	-------	------------	------

10 rows selected.



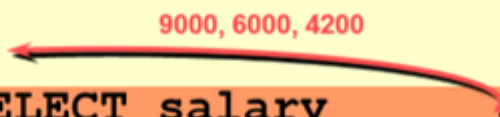
## استخدام عبارة all مع الاستفسارات الجزئية التي تعيد أكثر من سطر

• مثال:

الاستفسار عن أرقام الموظفين و أسمائهم وعملهم مع رواتبهم الذين رواتبهم أصغر من

رواتب جميع موظفي IT\_PROG

```
SELECT employee_id, last_name, job_id, salary
FROM employees
WHERE salary < ALL
      (SELECT salary
       FROM employees
       WHERE job_id = 'IT_PROG')
AND job_id <> 'IT_PROG';
```



The diagram illustrates the execution of the SQL query. A red arrow points from the subquery result (9000, 6000, 4200) to the 'ALL' keyword in the main query's WHERE clause, indicating that the main query's salary must be less than all values returned by the subquery.

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	JOB_ID	SALARY
141	Rajs	ST_CLERK	3500
142	Davies	ST_CLERK	3100
143	Matos	ST_CLERK	2600
144	Vargas	ST_CLERK	2500

## بعض الأمثلة الخاطئة

```
SELECT employee_id, last_name
FROM   employees
WHERE  salary =
      (SELECT MIN(salary)
       FROM   employees
       GROUP BY department_id);
```

ERROR at line 4:  
ORA-01427: single-row subquery returns more than one row

```
SELECT last_name, job_id
FROM   employees
WHERE  job_id =
      (SELECT job_id
       FROM   employees
       WHERE  last_name = 'Haas');
```

no rows selected