

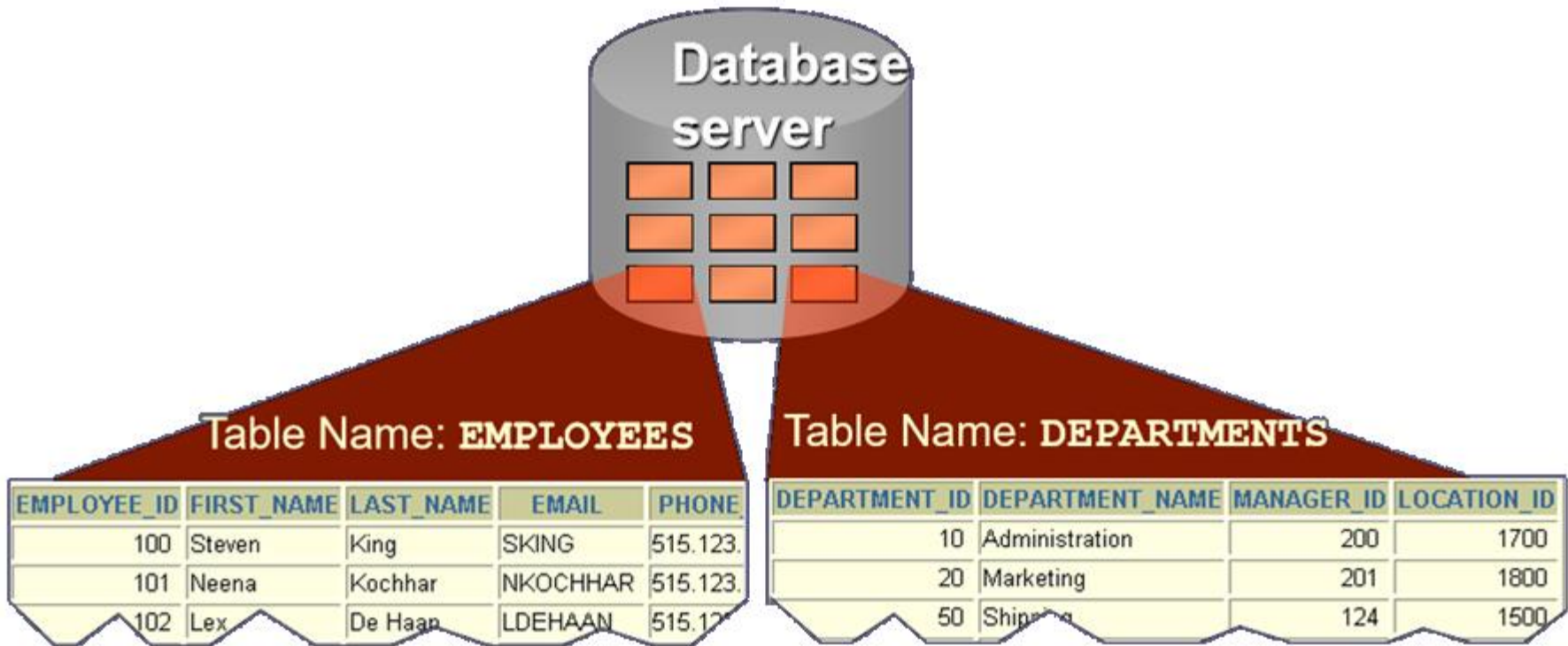
مبادئ قواعد المعطيات

المحاضرة الخامسة
د. سمر الحلبي

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

قاعدة المعطيات العلاقاتية

قاعدة المعطيات العلاقاتية هي مجموعة من العلاقات أو الجداول ثنائية البعد



رابط الجداول

Table Name: **EMPLOYEES**

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
174	Ellen	Abel	80
142	Curtis	Davies	50
102	Lex	De Haan	90
104	Bruce	Ernst	60
202	Pat	Fay	20
206	William	Gietz	110

↑
Primary key

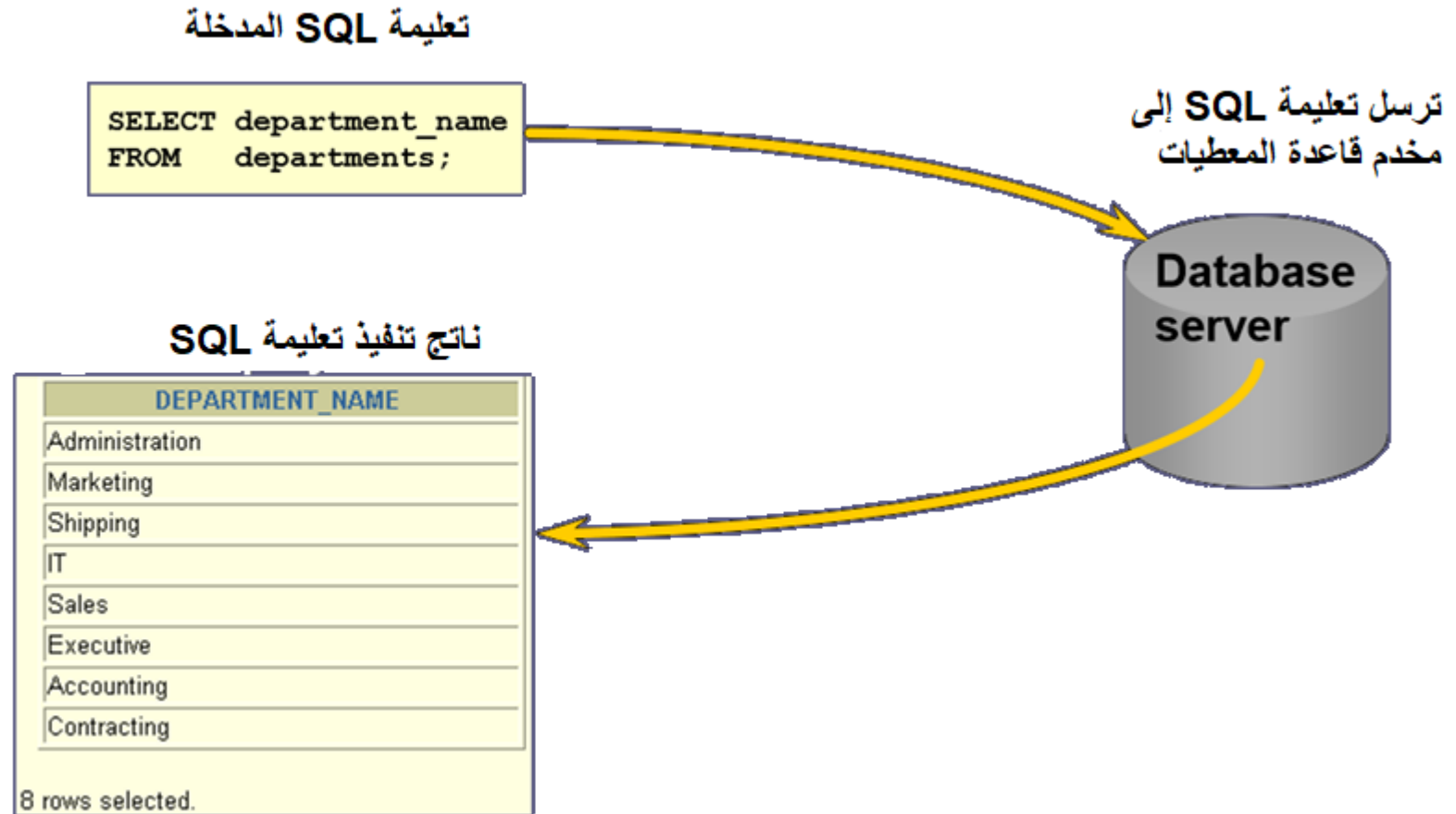
↑
Foreign key

Table Name: **DEPARTMENTS**

DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME	MANAGER_ID	LOCATION_ID
10	Administration	200	1700
20	Marketing	201	1800
50	Shipping	124	1500
60	IT	103	1400
80	Sales	149	2500
90	Executive	100	1700
110	Accounting	205	1700
190	Contracting		1700

↑
Primary key

التعامل مع نظام إدارة قواعد المعطيات باستخدام لغة SQL



SQL

Structured Query Language

لغة الاستفسارات البنيوية

إن لغة الاستفسارات البنيوية SQL هي لغة قياسية قوية للتعامل مع قواعد البيانات العلائقية حيث يمكن تقسيم عبارات SQL القياسية ضمن أربع فئات مميزة هي:

الفئة	العبارات	التوصيف
DQL Data Query Language لغة الاستفسار عن المعطيات	select	تقوم باستعادة البيانات من قاعدة المعطيات
DML Data Manipulation Language لغة التعامل مع المعطيات	insert, update, delete	تقوم بالتعديل على البيانات الموجودة في قاعدة المعطيات
DDL Data Definition Language لغة تعريف المعطيات	create, alter, drop	تستخدم من أجل تعريف بنى قاعدة المعطيات
DCL Data Control Language لغة التحكم بالمعطيات	Grant, revoke	تستخدم من أجل منح وسحب السماحيات

الجدول المستخدمة ضمن المحاضرة

جدول الموظفين (employees)

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	EMAIL	HIRE_DATE	JOB_ID	SALARY	COMMISSION_PCT
100	Steven	King	SKING	17-JUN-87	AD_PRES	24000	
101	Neena	Kochhar	NKOCHHAR	21-SEP-89	AD_VP	17000	
102	Lex	De Haan	LDEHAAN	13-JAN-93	AD_VP	17000	
103	Alexander	Hunold	AHUNOLD	03-JAN-90	IT_PROG	9000	
104	Bruce	Ernst	BERNST	21-MAY-91	IT_PROG	6000	
107	Diana	Lorentz	DLORENTZ	07-FEB-99	IT_PROG	4200	
124	Kevin	Mourgos	KMOURGOS	16-NOV-99	ST_MAN	5800	
141	Trenna	Rajs	TRAJS	17-OCT-95	ST_CLERK	3500	
142	Curtis	Davies	CDAVIES	29-JAN-97	ST_CLERK	3100	
143	Randall	Matos	RMATOS	15-MAR-98	ST_CLERK	2600	
144	Peter	Vargas	PVARGAS	09-JUL-98	ST_CLERK	2500	
149	Eleni	Zlotkey	EZLOTKEY	29-JAN-00	SA_MAN	10500	
				MAY-96	SA_REP	11000	.3
				MAR-98	SA_REP	8600	.2

DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME	MANAGER_ID	LOCATION_ID
10	Administration	200	1700
20	Marketing	201	1800
50	Shipping	124	1500
60	IT	103	1400
80	Sales	149	2500
90	Executive	100	1700
110	Accounting	205	1700
190	Contracting		1700

جدول الأقسام (departments)

GRA	LOWEST_SAL	HIGHEST_SAL
A	1000	2999
B	3000	5999
C	6000	9999
D	10000	14999
E	15000	24999
F	25000	40000

جدول درجات العمل

1

الشكل البسيط لتعليمة الاستفسار (الاختيار) Select

أبسط شكل لتعليمة Select

- تعتبر عبارة select محور لغة الاستفسارات البنيوية حيث أنها تتيح لنا إمكانية استخراج البيانات من قاعدة المعطيات ومن ثم القيام بالعمليات المطلوبة عليها.
- عندما نقوم باستخدام تعليمة select على جدول أو عدة جداول في قاعدة المعطيات فإن النتيجة سيتم وضعها في جدول مؤقت ثم يتم عرضها.

```
Select [all|distinct] <column-list> [from <table(s)>]
```

أبسط شكل لتعليمة Select

حيث:

- **<column-list>**: أسماء الأعمدة التي نريد إعادة قيمها في الاستعلام
يفصل بينها بفاصلة أو نضع * للدلالة على كل الأعمدة.
- **<source table(s)>**: اسم الجدول أو الجداول التي نريد
الاستعلام وجلب البيانات منها.
- **All**: تعني إعادة كل السجلات من مصدر البيانات وهي الحالة الافتراضية.
- **Distinct**: تعني التخلص من السجلات المكررة.

اختيار كل الأعمدة

مثال: اختيار كل الأعمدة من جدول الأقسام

```
SELECT *  
FROM departments;
```

DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME	MANAGER_ID	LOCATION_ID
10	Administration	200	1700
20	Marketing	201	1800
50	Shipping	124	1500
60	IT	103	1400
80	Sales	149	2500
90	Executive	100	1700
110	Accounting	205	1700
190	Contracting		1700

8 rows selected.

اختيار بعض الأعمدة

مثال: اختيار رقم القسم ورقم المكان لكل قسم

```
SELECT department_id, location_id  
FROM departments;
```

DEPARTMENT_ID	LOCATION_ID
10	1700
20	1800
50	1500
60	1400
80	2500
90	1700
110	1700
190	1700

8 rows selected.

العبارات الحسابية

يمكن تضمين تعليمة Select عبارات حسابية على الأعداد والتواريخ
تستخدم العمليات التالية:

Operator	Description
+	Add
-	Subtract
*	Multiply
/	Divide

استخدام العبارات الحسابية

مثال: اختيار اسم الموظف وراتبه مع قيمة الراتب بعد الزيادة بمقدار ٣٠٠

```
SELECT last_name, salary, salary + 300  
FROM employees;
```

LAST_NAME	SALARY	SALARY+300
King	24000	24300
Kochhar	17000	17300
De Haan	17000	17300
Hunold	9000	9300
Ernst	6000	6300
Lorentz	4200	4500

Gietz	8300	8600
20 rows selected.		

تعريف اسم رديف لعمود

- يستخدم الاسم الرديف لتغيير ترويسة العمود .
- الاسم لرديف اسم العمود مباشرة ، ويمكن استخدام الكلمة المفتاحية AS بين اسم العمود والاسم الرديف
- يستخدم حروف الاقتباس “ إذا كان الاسم الرديف مؤلف من عدة كلمات.

تعريف اسم رديف لعمود

```
SELECT last_name AS name, commission_pct comm  
FROM employees;
```

NAME	COMM
King	
Kochhar	
Higgins	
Gietz	

20 rows selected.

```
SELECT last_name "Name",  
       salary*12 "Annual Salary"  
FROM employees;
```

Name	Annual Salary
King	288000
Kochhar	204000
Higgins	144000
Gietz	99600

20 rows selected.

حذف الأسطر المكررة

يستخدم الكلمة المفتاحية Distinct في عبارة Select لحذف التكرار

مثال:

اختيار أرقام الأقسام من جدول الموظفين

```
SELECT DISTINCT department_id  
FROM employees;
```

DEPARTMENT_ID	
	10
	20
	50
	60
	80
	90
	110

8 rows selected.

2

انتقاء المعطيات وفرزها

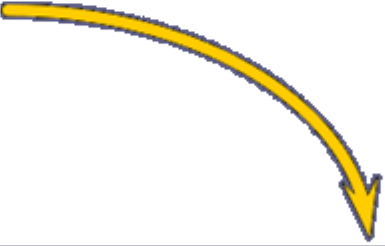
تحديد الأسطر التي سيتم استرجاعها نتيجة الاستفسار

جدول الموظفين

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	JOB_ID	DEPARTMENT_ID
100	King	AD_PRES	90
101	Kochhar	AD_VP	90
102	De Haan	AD_VP	90
103	Hunold	IT_PROG	60
104	Ernst	IT_PROG	60
107	Lorentz	IT_PROG	60
124	Mourgos	ST_MAN	50

20 rows selected.

استرجاع بيانات كل الموظفين في
القسم 90



EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	JOB_ID	DEPARTMENT_ID
100	King	AD_PRES	90
101	Kochhar	AD_VP	90
102	De Haan	AD_VP	90

تحديد الأسطر التي سيتم استرجاعها نتيجة الاستفسار

تحديد الأسطر التي سيتم استرجاعها نتيجة الاستفسار باستخدام عبارة Where

```
SELECT    * | { [DISTINCT] column | expression [alias], ... }  
FROM      table  
[WHERE    condition(s) ] ;
```

ملاحظة:

توضع عبارة where بعد عبارة from

استخدام عبارة Where

مثال: الاستعلام عن رقم الموظف واسمه الأخير بالإضافة إلى رقم عمله ورقم قسمه شرط أن يكون من موظفي القسم ذو الرقم ٩٠

```
SELECT employee_id, last_name, job_id, department_id
FROM employees
WHERE department_id = 90;
```

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	JOB_ID	DEPARTMENT_ID
100	King	AD_PRES	90
101	Kochhar	AD_VP	90
102	De Haan	AD_VP	90

سلاسل الحروف والتواريخ

- توضع سلاسل الحروف والتواريخ بين حروف اقتباس ، ،
- الصيغة الافتراضية للمتحولات من النمط تاريخ DD-MM-RR
- مثال:
- الاستعلام عن الاسم الأخير للموظف ورقم عمله وقسمه شرط أن يكون

اسمه الأخير Goyal

```
SELECT last_name, job_id, department_id
FROM employees
WHERE last_name = 'Goyal';
```

عمليات المقارنة

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

استخدام عمليات المقارنة

مثال: الاستعلام عن الاسم الأخير للموظف وراتبه شرط أن يكون راتبه أكبر أو يساوي ٣٠٠٠

```
SELECT last_name, salary
FROM employees
WHERE salary <= 3000;
```

LAST_NAME	SALARY
Matos	2600
Vargas	2500

عمليات أخرى للمقارنة

المعنى	العملية
يعيد القيمة true في حال كانت قيمة العمود ضمن القيمة الأولى والثانية	between exp1 and exp2
يعيد القيمة true إذا كانت قيمة العمود هي أحد القيم الممررة	in(.....)
يعيد القيمة true إذا تطابق العمود للسلسلة المحرفية المحددة	like
يعيد القيمة true إذا كانت قيمة العمود خالية	is null

استخدام الشرط between

مثال: الاستعلام عن الاسم الأخير للموظف وراتبه شرط أن يكون الراتب بين ٢٥٠٠ و ٣٥٠٠

```
SELECT last_name, salary
FROM employees
WHERE salary BETWEEN 2500 AND 3500;
```

الحد الأدنى

الحد الأعلى

LAST_NAME	SALARY
Rajs	3500
Davies	3100
Matos	2600
Vargas	2500

استخدام الشرط in

مثال: الاستعلام عن رقم والاسم الأخير للموظف مع راتبه ورقم مديره شرط أن يكون رقم مديره ١٠٠ أو ١٠١ أو ٢٠١

```
SELECT employee_id, last_name, salary, manager_id
FROM employees
WHERE manager_id IN (100, 101, 201);
```

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	SALARY	MANAGER_ID
202	Fay	6000	201
200	Whalen	4400	101
205	Higgins	12000	101
101	Kochhar	17000	100
102	De Haan	17000	100
124	Mourgos	5800	100
149	Zlotkey	10500	100
201	Hartstein	13000	100

8 rows selected.

استخدام الشرط like

يمكن استخدام الرموز البديلة ضمن الشرط like

١. % للدلالة على وجود عدة محارف

٢. _ للدلالة على وجود محرف واحد.

مثال: الاستعلام عن الاسم الأول للموظف شرط أن يبدأ الاسم بالحرف s

```
SELECT first_name  
FROM employees  
WHERE first_name LIKE 'S%';
```

استخدام الشرط like

مثال: الاستعلام عن الاسم الأخير للموظف شرط أن يكون الحرف الثاني من الاسم o

```
SELECT last_name  
FROM employees  
WHERE last_name LIKE '_o%';
```

LAST_NAME
Kochhar
Lorentz
Mourgos

استخدام الشرط null

مثال: الاستعلام عن الاسم الأخير للموظف ورقم مديره شرط أن يكون رقم مديره فارغ (أي يعني الاستعلام عن اسم المدير العام)

```
SELECT last_name, manager_id  
FROM employees  
WHERE manager_id IS NULL;
```

LAST_NAME	MANAGER_ID
King	

استخدام المعامل and

مثال:

الاستعلام عن رقم والاسم الأخير للموظف مع رقم عمله وراتبه شرط أن يكون الراتب أكبر أو يساوي ١٠٠٠٠ ورقم عمله يحوي الكلمة MAN

```
SELECT employee_id, last_name, job_id, salary
FROM employees
WHERE salary >=10000
AND job_id LIKE '%MAN%';
```

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	JOB_ID	SALARY
149	Zlotkey	SA_MAN	10500
201	Hartstein	MK_MAN	13000

استخدام المعامل or

مثال:

الاستعلام عن رقم والاسم الأخير للموظف مع رقم عمله وراتبه شرط أن يكون الراتب أكبر أو يساوي ١٠٠٠٠ أو رقم عمله يحوي الكلمة MAN

```
SELECT employee_id, last_name, job_id, salary
FROM employees
WHERE salary >= 10000
OR job_id LIKE '%MAN%';
```

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	JOB_ID	SALARY
100	King	AD_PRES	24000
101	Kochhar	AD_VP	17000
102	De Haan	AD_VP	17000
124	Mourgos	ST_MAN	5800
149	Zlotkey	SA_MAN	10500
174	Abel	SA_REP	11000
201	Hartstein	MK_MAN	13000
205	Higgins	AC_MGR	12000

8 rows selected.

استخدام المعامل not

مثال:

الاستعلام عن الاسم الأخير للموظف مع رقم عمله شرط أن يكون رقم عمله لا ينتمي إلى المجموعة (it_prog , st_clerk , sa_rep)

```
SELECT last_name, job_id
FROM employees
WHERE job_id NOT IN ('IT_PROG', 'ST_CLERK', 'SA_REP');
```

LAST_NAME	JOB_ID
King	AD_PRES
Kochhar	AD_VP
De Haan	AD_VP
Mourgos	ST_MAN
Zlotkey	SA_MAN
Whalen	AD_ASST
Hartstein	MK_MAN
Fay	MK_REP
Higgins	AC_MGR
Gietz	AC_ACCOUNT

10 rows selected.

عبارة الترتيب order by

- **:order by <column list>[asc|desc]**

تفيد في ترتيب النتيجة المعادة وفق عمود معين أو أكثر حيث

Asc: تعني ترتيب تصاعدي (وهو الافتراضي)

Desc: تعني ترتيب تنازلي.

- بالتالي شكل تعليمة select يصبح:

Select [all|distinct] <column-list>

[from <source table(s)>]

[where <restrictive condition>]

[order by <column list>[asc|desc]]

عبارة الترتيب order by

مثال:

الاستعلام عن الاسم الأخير للموظف ورقم عمله بالإضافة إلى رقم قسمه وتاريخ المباشرة مع إظهار النتائج مرتبة حسب تاريخ المباشرة

```
SELECT last_name, job_id, department_id, hire_date
FROM employees
ORDER BY hire_date;
```

LAST_NAME	JOB_ID	DEPARTMENT_ID	HIRE_DATE
King	AD_PRES	90	17-JUN-87
Whalen	AD_ASST	10	17-SEP-87
Kochhar	AD_VP	90	21-SEP-89
Hunold	IT_PROG	60	03-JAN-90
Ernst	IT_PROG	60	21-MAY-91
De Haan	AD_VP	90	13-JAN-93

20 rows selected.

عبارة الترتيب order by التنازلية

مثال:

الاستعلام عن الاسم الأخير للموظف ورقم عمله بالإضافة إلى رقم قسمه وتاريخ
المباشرة مع إظهار النتائج مرتبة تنازلياً حسب تاريخ المباشرة

```
SELECT last_name, job_id, department_id, hire_date
FROM employees
ORDER BY hire_date DESC;
```

LAST_NAME	JOB_ID	DEPARTMENT_ID	HIRE_DATE
Zlotkey	SA_MAN	80	29-JAN-00
Mourgos	ST_MAN	50	16-NOV-99
Grant	SA_REP		24-MAY-99
Lorentz	IT_PROG	60	07-FEB-99
Vargas	ST_CLERK	50	09-JUL-98
Taylor	SA_REP	80	24-MAR-98
Matos	ST_CLERK	50	15-MAR-98
Fay	MK_REP	20	17-AUG-97
Davies	ST_CLERK	50	29-JAN-97
Abel	SA_REP	80	11-MAY-96

King	AD_PRES	90	17-JUN-87
------	---------	----	-----------

20 rows selected.

عبارة الترتيب باستخدام عدة أعمدة

مثال:

الاستعلام عن الاسم الأخير للموظف و رقم القسم بالإضافة إلى راتبه مع إظهار النتائج مرتبة تنازلياً حسب الراتب وتصاعدياً حسب رقم القسم

```
SELECT last_name, department_id, salary
FROM employees
ORDER BY department_id, salary DESC;
```

LAST_NAME	DEPARTMENT_ID	SALARY
Whalen	10	4400
Hartstein	20	13000
Fay	20	6000
Mourgos	50	5800
Rajs	50	3500

Higgins	110	12000
Gietz	110	8300
Grant		7000

20 rows selected.