

Funcions de grup o d'agrupació

(aggregate functions)

Objectius

- **Identificar les funcions de grup disponibles.**
- **Explicar l'ús de les funcions de grup.**
- **Mostrar estadístiques per a diferents grups utilitzant la clàusula GROUP BY.**
- **Filtrar resultats de les funcions de grup utilitzant la clàusula HAVING.**

¿Què són les funcions de Grup?

Les funcions de grup operen sobre conjunts de files per a retornar un resultat a nivell de grup

EMP

DEPTNO	SAL
-----	-----
10	2450
10	5000
10	1300
20	800
20	1100
20	3000
20	3000
20	2975
30	1600
30	2850
30	1250
30	950
30	1500
30	1250

“Salari més alt
dels empleats”

Salari

5000

Ús de les funcions AVG i SUM

Es pot utilitzar AVG i SUM per a dades numèriques

```
SELECT  AVG(sal), MAX(sal),  
        MIN(sal), SUM(sal)  
FROM    emp  
WHERE   lower(job) = 'salesman';
```

AVG(SAL)	MAX(SAL)	MIN(SAL)	SUM(SAL)	
-----	-----	-----	-----	
1400	1600	1250	5600	

Ús de les funcions MIN i MAX

Es pot utilitzar MIN i MAX
per a qualsevol tipus de dades.

```
SELECT MIN(hiredate), MAX(hiredate)
FROM emp;
```

MIN(HIRED ----- 17-DEC-80	MAX(HIRED ----- 12-JAN-83	
---------------------------------	---------------------------------	--

Ús de la funció COUNT

COUNT(*) retorna el número de files d'una taula

```
SELECT COUNT(*)  
FROM emp;
```

COUNT(*)

14

Funcions de grup i valors nuls

Les funciones de grup ignoren els valors nuls dels camps.

```
SELECT AVG(comm)  
FROM emp;
```

AVG(COMM)

550

Ús de la funció *coalesce* amb funcions de grup

La funció **coalesce** transforma els valors nuls, aconseguint que les funcions deixin de «falsejar» les dades

```
SELECT AVG(coalesce(comm, 0))  
FROM emp;
```

```
AVG(coalesce(COMM, 0))  
-----  
157.14286
```


Creació de Grups de Dades

EMP

DEPTNO	SAL

10	2450
10	5000
10	1300
20	800
20	1100
20	3000
20	3000
20	2975
30	1600
30	2850
30	1250
30	950
30	1500
30	1250

Mostrar la mitjana de
salaries dels empleats
per departament

2916.6667

2175

1566.6667

DEPTNO	AVG (SAL)

10	2916.6667
20	2175
30	1566.6667

Creació de Grups de Dades: la Clàusula GROUP BY

```
SELECT camp/s, funció_grup  
FROM taula/es  
[WHERE condició/ons]  
[GROUP BY camp/s_d'agrupació]  
[ORDER BY camp/s];
```

Agrupar les files segons el camp d'agrupació de la clàusula GROUP BY.

Ús de la clàusula GROUP BY

Totes les columnes esmentades al SELECT que no són funcions de grup han d'estar a la clàusula GROUP BY*

```
SELECT deptno, AVG(sal)
FROM emp
GROUP BY deptno;
```

DEPTNO	AVG(SAL)
10	2916.6667
20	2175
30	1566.6667

Agrupació per més d'una columna

EMP

DEPTNO	JOB	SAL
10	MANAGER	2450
10	PRESIDENT	5000
10	CLERK	1300
20	CLERK	800
20	CLERK	1100
20	ANALYST	3000
20	ANALYST	3000
20	MANAGER	2975
30	SALESMAN	1600
30	MANAGER	2850
30	SALESMAN	1250
30	CLERK	950
30	SALESMAN	1500
30	SALESMAN	1250

Mostrem per
cada departament
i cada treball,
la suma de salaris
dels empleats

DEPTNO	JOB	SUM(SAL)
10	MANAGER	2450
10	PRESIDENT	5000
10	CLERK	1300
20	CLERK	1900
20	ANALYST	6000
20	MANAGER	2975
30	SALESMAN	5600
30	MANAGER	2850
30	CLERK	950

Ús de la clàusula GROUP BY amb múltiples columnes

```
SELECT deptno, job, sum(sal)
FROM emp
GROUP BY deptno, job;
```

DEPTNO	JOB	SUM(SAL)
10	CLERK	1300
10	MANAGER	2450
10	PRESIDENT	5000
20	ANALYST	6000
20	CLERK	1900
...		

9 rows selected.

És correcta la següent consulta?

```
SELECT deptno, COUNT(ename)  
FROM emp;
```

Consultes errònies

Qualsevol columna o expressió en una consulta **SELECT** que no sigui una funció d'agrupació s'ha de escriure a la clàusula **GROUP BY***

```
SELECT deptno, COUNT(ename)
FROM emp;
```

```
ERROR: column "emp.deptno" must appear in the
GROUP BY clause or be used in an aggregate function
LINE 1: SELECT deptno, COUNT(ename)
```

^
Columna no especificada a la clàusula GROUP BY

*Això és cert amb una taula. Si hi ha més taules dependrà de si la columna depèn funcionalment de la columna d'agrupació

Exclusió de files després d'aplicar una funció d'agrupament

EMP

DEPTNO	SAL

10	2450
10	5000
10	1300
20	800
20	1100
20	3000
20	3000
20	2975
30	1600
30	2850
30	1250
30	950
30	1500
30	1250

5000

3000

2850

«Mostreu els departaments que
tinguin com a salari més alt
una quantitat superior a 2900»

DEPTNO	MAX(SAL)

10	5000
20	3000

És correcta la següent consulta?

```
SELECT deptno, max(sal)
FROM emp
WHERE max(sal) > 2900
GROUP BY deptno;
```

Consultes errònies

- No es pot fer servir una clàusula WHERE per a restringir grups.
- S'ha de fer servir la clàusula HAVING

```
SELECT deptno, AVG(sal)
FROM Emp
WHERE AVG(sal) > 2900
GROUP BY deptno;
```

```
ERROR: aggregate functions are not allowed in WHERE
LINE 3: WHERE AVG(sal) > 2900
                ^
```

No es pot utilitzar una clàusula WHERE per restringir grups

Exclusió de resultats d'un grup: clàusula HAVING

- S'agrupen les files segons el camp d'agrupació
- S'aplica la funció d'agrupament
- Es filtren les files resultants segons HAVING

```
SELECT camp/s, funció_grup  
FROM taul  
[WHERE condició/ons]  
[GROUP BY camps d'agrupació]  
[HAVING condició de grup]  
[ORDER BY camps];
```

Exemple d'ús de la clàusula HAVING

```
SELECT deptno, avg(sal)
FROM emp
GROUP BY deptno
HAVING avg(sal) > 2900;
```

DEPTNO	Avg(SAL)
10	5000
20	3000

Exemple d'ús de la clàusula HAVING

```
SELECT job, SUM(sal) AS "Suma de salaris"  
FROM emp  
WHERE job NOT LIKE 'SALES%'  
GROUP BY job  
HAVING SUM(sal) > 5000  
ORDER BY SUM(sal);
```

JOB	Suma de salaris
ANALYST	6000
MANAGER	8275

Niuament de funcions d'agrupament

Què intenta fer aquesta consulta?

```
SELECT MAX(AVG(vendes))  
      FROM rep_vendes  
GROUP BY oficina_rep;  
ERROR: aggregate function calls cannot be nested  
LINE 1: SELECT MAX(AVG(vendes))  
                      ^
```

En PostgreSQL no està permès el niuament de funcions de grup i es soluciona amb una subconsulta ...

```
SELECT MAX(mitjana)  
      FROM ( SELECT AVG(vendes) AS mitjana  
              FROM rep_vendes  
              GROUP BY oficina_rep) AS taula_mitjanes;
```