

**Csoportosított adatok megjelenítése
sorhalmaz függvények használatával**

Célkitűzés

- **A használható sorhalmaz függvények azonosítása**
- **A sorhalmaz függvények használatának leírása**
- **Adatok csoportosítása a GROUP BY résszel**
- **A csoportosított sorok szűrése a HAVING résszel**

A sorhalmaz függvények azonosítása

A sorhalmaz függvény csoportosított sorok halmazain működik, és egyetlen eredményt ad vissza csoportonként.

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
80	10500
80	11000
80	8600
	7000
10	4400

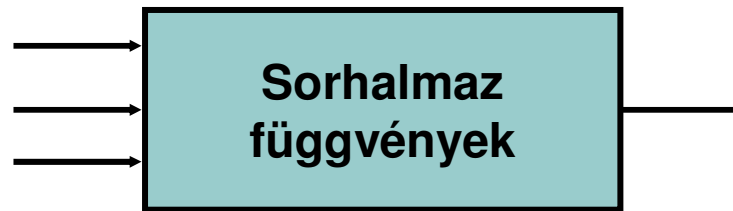
A legmagasabb
fizetés az
EMPLOYEES
táblában

MAX(SALARY)
24000

20 rows selected.

A sorhalmaz függvények típusai

- **AVG**
- **COUNT**
- **MAX**
- **MIN**
- **STDDEV**
- **SUM**
- **VARIANCE**



A sorhalmaz függvények típusai (folyt.)

Függvény	Leírása
<code>AVG ([DISTINCT <u>ALL</u>] n)</code>	<i>n</i> átlagértéke (nullértékeket kihagyva)
<code>COUNT ({ * [DISTINCT <u>ALL</u>] expr })</code>	Azon sorok száma, amelyekre <i>expr</i> kiértékelése nem null (DE: * esetén az összes sorok száma, beleértve az ismétlődőket és a null értéket tartalmazókat is)
<code>MAX ([DISTINCT <u>ALL</u>] expr)</code>	<i>Expr</i> legnagyobb értéke (nullértékeket kihagyva)
<code>MIN ([DISTINCT <u>ALL</u>] expr)</code>	<i>Expr</i> legkisebb értéke (nullértékeket kihagyva)
<code>STDDEV ([DISTINCT <u>ALL</u>] x)</code>	<i>n</i> szórása (nullértékeket kihagyva)
<code>SUM ([DISTINCT <u>ALL</u>] n)</code>	<i>n</i> értékeinek összege (nullértékeket kihagyva)
<code>VARIANCE ([DISTINCT <u>ALL</u>] x)</code>	<i>n</i> szórásnégyzete (nullértékeket kihagyva)

Sorhalmaz függvények használata

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

A sorhalmaz függvények általában a nullértéket tartalmazó sorokat kihagyják, a nullérték helyettesítésére használhatók az NVL, NVL2 és COALESCE függvények.

AVG és SUM sorhalmaz függvény

Az AVG és SUM csak numerikus adatokra használható (a VARIANCE és STDDEV szintén).

```
SELECT AVG(salary), MAX(salary),  
       MIN(salary), SUM(salary)  
FROM   employees  
WHERE  job_id LIKE '%REP%';
```

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

MIN és MAX sorhalmaz függvény

A MIN és MAX numerikus, karakteres és dátum típusú adatokra használható (LOB és LONG típusokra nem).

```
SELECT MIN(hire_date), MAX(hire_date)  
FROM employees;
```

MIN(HIRE_	MAX(HIRE_
17-JUN-87	29-JAN-00

COUNT sorhalmaz függvény

COUNT(*) visszaadja a sorok számát a táblában:

1

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

COUNT(*)

5

COUNT(expr) azoknak a soroknak a számát adja vissza, amelyekben expr nem nullérték:

2

```
SELECT COUNT(commission_pct)  
FROM employees  
WHERE department_id = 80;
```

COUNT(COMMISSION_PCT)

3

A DISTINCT kulcsszó használata

- **COUNT(DISTINCT expr)** azoknak a soroknak a számát adja vissza, amelyekben expr értéke különböző és nem nullérték
- **Pl. a különböző (nem null) osztályazonosítók száma az EMPLOYEES táblában:**

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

COUNT(DISTINCTDEPARTMENT_ID)
7

Sorhalmaz függvények és a nullértékek

A sorhalmaz függvények általában ignorálják a nullértéket tartalmazó sorokat:

1

```
SELECT AVG(commission_pct)  
FROM employees;
```

AVG(COMMISSION_PCT)

.2125

Az NVL függvénnyel kikényszeríthető a nullértéket tartalmazó sorok figyelembe vétele:

2

```
SELECT AVG(NVL(commission_pct, 0))  
FROM employees;
```

AVG(NVL(COMMISSION_PCT,0))

.0425

Adatcsoportok létrehozása

EMPLOYEES

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
80	11000
90	24000
90	17000

4400

9500

3500

6400

10033

Az
EMPLOYEES
tábla
osztályai
és azokon az
átlagfizetések

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

...

20 rows selected.

Adatcsoportok létrehozása: a GROUP BY rész szintaxisa

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

Egy tábla sorai csoportosíthatóak a GROUP BY rész használatával.

A GROUP BY részben oszlop másodnevek nem szerepelhetnek.

A GROUP BY rész használata

A SELECT lista minden olyan oszlopnevének, amely nem sorhalmaz függvényekben fordul elő, szerepelnie kell a GROUP BY részben.

```
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.

A GROUP BY rész használata (folyt.)

A GROUP BY oszlopneveknek nem kötelező szerepelni a SELECT listában.

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

AVG(SALARY)	
	4400
	9500
	3500
	6400
	10033.3333
	19333.3333
	10150
	7000

Sorhalmaz függvény szerepelhet az ORDER BY részben is.

Csoportosítás több oszlopnév alapján

EMPLOYEES

DEPARTMENT_ID	JOB_ID	SALARY
90	AD_PRES	24000
90	AD_VP	17000
90	AD_VP	17000
60	IT_PROG	9000
60	IT_PROG	6000
60	IT_PROG	4200
50	ST_MAN	5800
50	ST_CLERK	3500
50	ST_CLERK	3100
50	ST_CLERK	2600
50	ST_CLERK	2500
80	SA_MAN	10500
80	SA_REP	11000
80	SA_REP	8600
...		
20	MK_REP	6000
110	AC_MGR	12000
110	AC_ACCOUNT	8300

20 rows selected.

Az
EMPLOYEES
tábla
osztályain
az egyes
beosztások
átlagfizetési

DEPARTMENT_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	34000
110	AC_ACCOUNT	8300
110	AC_MGR	12000
	SA_REP	7000

13 rows selected.

A GROUP BY rész használata több oszlopnév esetén

```
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	34000
110	AC_ACCOUNT	8300
110	AC_MGR	12000
	SA_REP	7000

13 rows selected.

Sorhalmaz függvényt tartalmazó szabálytalan lekérdezések

Bármely oszlopnévnek vagy kifejezésnek a **SELECT** listában, ha az nem aggregátor függvény, szerepelnie kell a **GROUP BY** részben:

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

```
SELECT department_id, COUNT(last_name)
*
ERROR at line 1:
ORA-00937: not a single-group group function
```

Az oszlopnév nem szerepel a GROUP BY részben!

Sorhalmaz függvényt tartalmazó szabálytalan lekérdezések

- A csoportok korlátozására a **WHERE** feltétel nem használható.
- A **HAVING** rész szolgál a csoportok korlátozására.
- Sorhalmaz függvény a **WHERE** feltételben nem szerepelhet.

```
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
```

A csoportok korlátozására a WHERE feltétel nem használható!

Csoportok korlátozása

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
80	10500
80	11000
80	8600
...	...
20	6000
110	12000
110	8300

20 rows selected.

A legmagasabb fizetés osztályonként, ha az nagyobb mint \$10,000

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

Csoportok korlátozása a HAVING rész segítségével

A HAVING rész használata esetén az Oracle szerver az alábbiak szerint korlátozza a csoportokat:

1. Csoportosítja a sorokat.
2. Alkalmazza a sorhalmaz függvényeket a csoportokra.
3. A HAVING résznek megfelelő csoportokat megjeleníti.

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

A HAVING rész használata

```
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

A HAVING rész használata (folyt.)

```
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

Sorhalmaz függvények egymásba ágyazása

Az osztályonkénti legmagasabb átlagfizetés megjelenítése:

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

MAX(AVG(SALARY))
19333.3333

A sorhalmaz függvények csak kétszeres mélységig ágyazhatóak egymásba!

Összefoglalás

Ebben a részben megtanultuk:

- a **COUNT**, **MAX**, **MIN**, és **AVG** sorhalmaz függvények használatát,
- hogyan írjunk **GROUP BY** részt tartalmazó lekérdezéseket,
- hogyan írjunk **HAVING** részt tartalmazó lekérdezéseket.

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

Feladatok

4.4. Adja meg az EMPLOYEES táblából a legmagasabb, a legalacsonyabb, az összes, és az átlag fizetéseket az összes alkalmazottra vonatkozóan. (Az oszlop-fejléc legyen rendre: Maximum, Minimum, Sum, és Average).

**Kerekítse az eredményt a legközelebbi egész számra!
Helyezze el az SQL utasítást a lab_04_04.sql fájlban.**

Feladatok

4.5. Módosítsa a lab_04_04.sql lekérdezést úgy, hogy beosztásonként jelenítse meg az értékeket.

Mentse el az eredményt a lab_04_05.sql fájlba és futtassa le script módban (fájlból).

Feladatok

4.10. Adja meg azt a lekérdezést, amely megjeleníti az alkalmazottak teljes létszámát, valamint az 1995, 1996, 1997, és 1998 évben belépett alkalmazottak számát az egyes oszlopokban.

Figyeljen a megfelelő oszlop-fejlécekre. Mentse el az eredményt a lab_04_10.sql fájlba és futtassa le script módban (fájlból).

Feladatok

4.11. Adja meg azt a lekérdezést, amely megjeleníti a beosztásokat, külön-külön oszlopban a 20, 50, 80, és 90 osztályszámú osztályokon az adott beosztásúak fizetésének összegét, valamint a fizetések összegét az összes dolgozóra beosztásonként.

Figyeljen a megfelelő oszlop-fejlécekre. Mentse el az eredményt a lab_04_11.sql fájlba és futtassa le script módban (fájlból).