

Завдання на використання JOINS

1. З'єднання таблиць "employees" та "salaries"

Виведіть список з 10 співробітників, їх **emp_no**, **first_name**, **last_name** та їхню **поточну** зарплату. В даному випадку порядок співробітників не має значення, суть в тому аби отримати правильну структуру таблиці.

```
SELECT e.emp_no, e.first_name, e.last_name, s.salary
FROM employees e
JOIN salaries s ON e.emp_no = s.emp_no
WHERE s.to_date = '9999-01-01'
LIMIT 10;
```

	123 emp_no	A-Z first_name	A-Z last_name	123 salary
1	10,001	Georgi	Facello	88,958
2	10,002	Bezalel	Simmel	72,527
3	10,003	Parto	Bamford	43,311
4	10,004	Chirstian	Koblick	74,057
5	10,005	Kyoichi	Maliniak	94,692
6	10,006	Anneke	Preusig	59,755
7	10,007	Tzvetan	Zielinski	88,070
8	10,009	Sumant	Peac	94,409
9	10,010	Duangkaew	Piveteau	80,324
10	10,012	Patricio	Bridgland	54,423

2. З'єднання таблиць "employees" та "titles"

Виведіть список з 10 співробітників, їх **emp_no**, **first_name**, **last_name** та їхню **поточну посаду**. В даному випадку порядок співробітників не має значення, суть в тому аби отримати правильну структуру таблиці.

```
SELECT e.emp_no, e.first_name, e.last_name, t.title
FROM employees e
JOIN titles t ON e.emp_no = t.emp_no
WHERE t.to_date = '9999-01-01'
LIMIT 10;
```

	123 emp_no	A-Z first_name	A-Z last_name	123 title
1	10,001	Georgi	Facello	Senior Engineer
2	10,002	Bezalel	Simmel	Staff
3	10,003	Parto	Bamford	Senior Engineer
4	10,004	Chirstian	Koblick	Senior Engineer
5	10,005	Kyoichi	Maliniak	Senior Staff
6	10,006	Anneke	Preusig	Senior Engineer
7	10,007	Tzvetan	Zielinski	Senior Staff
8	10,009	Sumant	Peac	Senior Engineer
9	10,010	Duangkaew	Piveteau	Engineer
10	10,012	Patricio	Bridgland	Senior Engineer

3. З'єднання таблиць "employees", "dept_emp" та "departments"

Виведіть список з 10 співробітників, їх **emp_no**, **first_name**, **last_name** та відділ, де вони **зараз** працюють. В даному випадку порядок співробітників не має значення, суть в тому аби отримати правильну структуру таблиці.

```
SELECT e.emp_no, e.first_name, e.last_name, d.dept_name
FROM employees e
JOIN dept_emp de ON e.emp_no = de.emp_no
JOIN departments d ON de.dept_no = d.dept_no
WHERE de.to_date = '9999-01-01'
LIMIT 10;
```

	123 emp_no ↑	A-Z first_name	A-Z last_name	A-Z dept_name
1	10,038	Huan	Lortz	Customer Service
2	10,049	Basil	Tramer	Customer Service
3	10,060	Breannnda	Billingsley	Customer Service
4	10,088	Jungsoon	Syrzycki	Customer Service
5	10,112	Yuichiro	Swick	Customer Service
6	10,126	Kayoko	Valtorta	Customer Service
7	10,128	Babette	Lamba	Customer Service
8	10,137	Maren	Hutton	Customer Service
9	10,154	Abdulah	Thibadeau	Customer Service
10	10,164	Jagoda	Braunmuhl	Customer Service

4. Керівництво компанії прагне отримати чітке розуміння щодо розподілу працівників між різними відділами. Потрібно визначити кількість унікальних працівників у кожному відділі.

Представити цю інформацію у впорядкованому вигляді, починаючи з відділу з найбільшою кількістю працівників. Для цієї задачі вам потрібні таблиці

- **departments**, яка містить інформацію про відділи (включаючи dept_name та dept_no),
- **dept_emp**, яка містить відомості про приналежність працівників до відділів (включаючи emp_no та dept_no).

```
SELECT dept_name, count(DISTINCT emp_no) n_employees
FROM departments d join dept_emp de on d.dept_no = de.dept_no
GROUP BY dept_name
ORDER BY n_employees desc;
```

	A-Z dept_name	123 n_employees
1	Development	85,707
2	Production	73,485
3	Sales	52,245
4	Customer Service	23,580
5	Research	21,126
6	Marketing	20,211
7	Quality Management	20,117
8	Human Resources	17,786
9	Finance	17,346

5. Знайдіть, хто є найбільш високооплачуваним працівником у відділі Development. Вам потрібно визначити ідентифікаційний номер, ім'я, прізвище та зарплату цього працівника.

```
SELECT e.emp_no, e.first_name, e.last_name, s.salary
FROM salaries s
JOIN employees e ON e.emp_no = s.emp_no
JOIN dept_emp de ON e.emp_no = de.emp_no
JOIN departments d ON d.dept_no = de.dept_no
WHERE d.dept_name = 'Development'
ORDER BY s.salary DESC
LIMIT 1;
```

	123 emp_no	A-Z first_name	A-Z last_name	123 salary
1	13,386	Khosrow	Sgarro	144,434

6. Ми хочемо визначити, в якому відділі працює найбільш високооплачуваний співробітник в компанії. Виведіть його ідентифікаційний номер, ім'я, прізвище, зарплату та відділ.

```
SELECT e.emp_no, e.first_name, e.last_name, s.salary, d.dept_name
FROM salaries s
JOIN employees e ON e.emp_no = s.emp_no
JOIN dept_emp de ON e.emp_no = de.emp_no
JOIN departments d ON d.dept_no = de.dept_no
ORDER BY s.salary DESC
LIMIT 1;
```

	123 emp_no	A-Z first_name	A-Z last_name	123 salary	A-Z dept_name
1	43,624	Tokuyasu	Pesch	158,220	Sales

7. Виведіть номер співробітника з **третьою** найвищою зарплатою (тобто якщо б ми відсотували співробітників за спаданням ЗП, цей був би третім в списку). Треба вивести лише один рядок даних.

```
SELECT emp_no, salary
FROM salaries
ORDER BY salary
LIMIT 2,1
```

	123 emp_no	123 salary
1	281,546	38,786

8. **Знайдіть співробітників з декількома посадами**

Деякі співробітники можуть змінювати свої посади протягом роботи в компанії. Визначте всіх співробітників, які мали більше однієї посади за час роботи в компанії. Відобразіть їх emp_no, first_name, last_name та список всіх посад, на яких вони працювали. Для цього виконуємо join таблиці titles до employees. Для того аби сконкатенувати кілька назв позицій можна використати агрегаційну функцію GROUP_CONCAT.

```

SELECT
    e.emp_no,
    e.first_name,
    e.last_name,
    GROUP_CONCAT(t.title) AS titles_held
FROM employees e
JOIN titles t ON e.emp_no = t.emp_no
GROUP BY e.emp_no, e.first_name, e.last_name
HAVING COUNT(DISTINCT t.title) > 1;

```

	emp_no	A-Z first_name	A-Z last_name	A-Z titles_held
1	10,004	Chirstian	Koblick	Engineer,Senior Engineer
2	10,005	Kyoichi	Maliniak	Senior Staff,Staff
3	10,007	Tzvetan	Zielinski	Senior Staff,Staff
4	10,009	Sumant	Peac	Assistant Engineer,Engineer,Senior Engineer
5	10,012	Patricio	Bridgland	Engineer,Senior Engineer
6	10,017	Cristinel	Bouloucos	Senior Staff,Staff
7	10,018	Kazuhide	Peha	Engineer,Senior Engineer
8	10,026	Yongqiao	Bertziss	Engineer,Senior Engineer
9	10,027	Divier	Reistad	Engineer,Senior Engineer
10	10,029	Otmar	Herbst	Engineer,Senior Engineer
11	10,030	Elvis	Demeyer	Engineer,Senior Engineer
12	10,031	Karsten	Joslin	Engineer,Senior Engineer
13	10,032	Jeong	Reistad	Engineer,Senior Engineer
14	10,035	Alain	Chappelet	Engineer,Senior Engineer
15	10,037	Pradeep	Makrucki	Engineer,Senior Engineer

9. Переводи між відділами

Співробітники іноді переходять між відділами. Визначте всіх співробітників, які працювали в більш ніж одному відділі. Відобразіть їх emp_no, first_name, last_name та назви всіх відділів, в яких вони працювали.

```

SELECT
    e.emp_no,
    e.first_name,
    e.last_name,
    GROUP_CONCAT(d.dept_name) AS departments_worked
FROM employees e
JOIN dept_emp de ON e.emp_no = de.emp_no
JOIN departments d ON de.dept_no = d.dept_no
GROUP BY e.emp_no, e.first_name, e.last_name
HAVING COUNT(DISTINCT d.dept_no) > 1;

```

	123 emp_no	A-Z first_name	A-Z last_name	A-Z departments_worked
1	10,010	Duangkaew	Piveteau	Production,Quality Management
2	10,018	Kazuhide	Peha	Production,Development
3	10,029	Otmar	Herbst	Production,Quality Management
4	10,040	Weiyi	Meriste	Development,Research
5	10,050	Yinghua	Dredge	Finance,Sales
6	10,060	Breannnda	Billingsley	Sales,Customer Service
7	10,070	Reuven	Garigliano	Development,Research
8	10,080	Premal	Baek	Finance,Human Resources
9	10,088	Jungsoon	Syrzycki	Sales,Customer Service
10	10,098	Sreekrishna	Servieres	Production,Customer Service
11	10,108	Lunjin	Giveon	Marketing,Human Resources
12	10,116	Dayanand	Czap	Development,Research
13	10,124	Geraldo	Marwedel	Production,Quality Management
14	10,134	Diederik	Siprelle	Production,Development
15	10,144	Marla	Brendel	Finance,Human Resources

10. Поточна зарплата керівника

Для кожного відділу вкажіть назву відділу, emp_no поточного керівника, його first_name, last_name та поточну зарплату. Переконайтеся, що ви отримуєте саме **поточну** зарплату **поточного** керівника.

Для цього необхідно заджойнити декілька таблиць, включаючи departments, dept_manager, employees та salaries. Відфільтрувати найновішу дату зарплати для кожного керівника.

```

SELECT t.dept_name, t.emp_no, t.first_name, t.last_name, s.salary
FROM
  (SELECT d.dept_name, dm.emp_no, e.first_name, e.last_name, MAX(from_date) as from_date,
    MAX(to_date) as to_date
    FROM departments d
    JOIN dept_manager dm ON d.dept_no=dm.dept_no
    JOIN employees e ON dm.emp_no=e.emp_no
    GROUP BY d.dept_name, dm.emp_no, e.first_name, e.last_name
    HAVING to_date = '9999-01-01') t
JOIN salaries s ON t.emp_no = s.emp_no
  AND s.to_date = '9999-01-01'
GROUP BY t.dept_name, t.emp_no, t.first_name, t.last_name, s.from_date, s.to_date, s.salary
HAVING s.from_date = MAX(s.from_date)

```

	A-Z dept_name	123 emp_no	A-Z first_name	A-Z last_name	123 salary
1	Customer Service	111,939	Yuchang	Weedman	58,745
2	Development	110,567	Leon	DasSarma	74,510
3	Finance	110,114	Isamu	Legleitner	83,457
4	Human Resources	110,228	Karsten	Sigstam	65,400
5	Marketing	110,039	Vishwani	Minakawa	106,491
6	Production	110,420	Oscar	Ghazalie	56,654
7	Quality Management	110,854	Dung	Pesch	72,876
8	Research	111,534	Hilary	Kambil	79,393
9	Sales	111,133	Hauke	Zhang	101,987

Завдання на використання Window Functions

1. Використання ROW_NUMBER

Для перших 10 співробітників (за emp_no) виведіть їх emp_no, first_name, last_name, а також порядковий номер співробітника в таблиці.

```
SELECT emp_no, first_name, last_name,  
       ROW_NUMBER() OVER (ORDER BY emp_no) as row_num  
FROM employees  
LIMIT 10;
```

	123 emp_no	A-Z first_name	A-Z last_name	123 row_num
1	10,001	Georgi	Facello	1
2	10,002	Bezalel	Simmel	2
3	10,003	Parto	Bamford	3
4	10,004	Chirstian	Koblick	4
5	10,005	Kyoichi	Maliniak	5
6	10,006	Anneke	Preusig	6
7	10,007	Tzvetan	Zielinski	7
8	10,008	Saniya	Kalloufi	8
9	10,009	Sumant	Peac	9
10	10,010	Duangkaew	Piveteau	10

2. Вивести зарплатну динаміку співробітника

Виведіть emp_no, дату початку (from_date), зарплату та попереднє значення зарплати для співробітника з emp_no = 10001.

```
SELECT emp_no, from_date, salary,  
       LAG(salary) OVER (ORDER BY from_date) as prev_salary  
FROM salaries  
WHERE emp_no = 10001;
```

	123 emp_no	from_date	123 salary	123 prev_salary
1	10,001	1986-06-26	60,117	[NULL]
2	10,001	1987-06-26	62,102	60,117
3	10,001	1988-06-25	66,074	62,102
4	10,001	1989-06-25	66,596	66,074
5	10,001	1990-06-25	66,961	66,596
6	10,001	1991-06-25	71,046	66,961
7	10,001	1992-06-24	74,333	71,046
8	10,001	1993-06-24	75,286	74,333
9	10,001	1994-06-24	75,994	75,286
10	10,001	1995-06-24	76,884	75,994
11	10,001	1996-06-23	80,013	76,884

3. Визначення рангу зарплати в межах відділу

Виведіть emp_no, dept_name, поточну зарплату та ранг співробітника в межах його відділу за розміром зарплати.

```
SELECT e.emp_no, d.dept_name, s.salary,  
       RANK() OVER (PARTITION BY de.dept_no ORDER BY s.salary DESC) as salary_rank  
FROM employees e  
JOIN salaries s ON e.emp_no = s.emp_no  
JOIN dept_emp de ON e.emp_no = de.emp_no  
JOIN departments d ON de.dept_no = d.dept_no  
WHERE s.to_date = '9999-01-01'  
LIMIT 10;
```

	123 emp_no	A-Z dept_name	123 salary	123 salary_rank
1	466,852	Marketing	145,128	1
2	89,825	Marketing	143,644	2
3	107,140	Marketing	142,506	3
4	80,937	Marketing	142,485	4
5	51,531	Marketing	141,842	5
6	102,078	Marketing	140,974	6
7	477,358	Marketing	140,077	7
8	278,498	Marketing	138,755	8
9	235,645	Marketing	138,637	9
10	475,041	Marketing	137,413	10

4. Знаходження зміни зарплати співробітника протягом останніх 2 років

Виведіть різницю між поточною зарплатою співробітника з **emp_no = 10001** та його зарплатою 2 роки тому. Формат відповіді: номер співробітника, salary_2_years_ago, поточна ЗП, різниця у зарплатах 2 роки тому і зараз.

```
SELECT s.emp_no,  
       LAG(salary, 2) OVER (ORDER BY from_date) as salary_2_years_ago,  
       salary,  
       salary - LAG(salary, 2) OVER (ORDER BY from_date) as salary_difference  
FROM salaries s  
WHERE s.emp_no = 10001  
ORDER BY from_date DESC  
LIMIT 1;
```

	123 emp_no	123 salary_2_years_ago	123 salary	123 salary_difference
1	10,001	85,112	88,958	3,846

5. Визначення найвищого зростання зарплати

Знайдіть співробітника, який отримав найбільше збільшення зарплати протягом року, який закінчився 1 рік до найновішої дати в базі даних (максимальне значення from_date в таблиці salaries). Формат відповіді: номер співробітника, ЗП з попереднього року, поточка ЗП, на яку суму змінилась ЗП.

```

WITH MaxDate AS (
    SELECT MAX(from_date) AS latest_date FROM salaries
),
SalaryDifference AS (
    SELECT s.emp_no,
        LAG(salary) OVER (PARTITION BY s.emp_no ORDER BY from_date) AS prev_salary,
        salary,
        salary - LAG(salary) OVER (PARTITION BY s.emp_no ORDER BY from_date) AS diff,
        from_date
    FROM salaries s
    JOIN MaxDate
    ON s.from_date BETWEEN DATE_SUB(latest_date, INTERVAL 2 YEAR)
        AND DATE_SUB(latest_date, INTERVAL 1 YEAR)
)
SELECT emp_no, prev_salary, salary, MAX(diff) AS max_difference
FROM SalaryDifference
GROUP BY emp_no, prev_salary, salary
ORDER BY max_difference DESC
LIMIT 1;

```

	123 emp_no	123 prev_salary	123 salary	123 max_difference
1	278,208	68,917	73,416	4,499

6. Середня зарплата та перший працівник на кожній посаді

Для кожної посади виведіть її назву, середню зарплату співробітників на ній, ім'я першого співробітника (або співробітників, якщо в один і той самий день було прийнято на цю посаду кілька людей), який був прийнятий на цю посаду (згідно дати прийому на роботу - hire_date), а також hire_date цього співробітника чи співробітників. У відповіді відсортуйте результати за назвою посади і ім'ям співробітника.

```

SELECT
    eh.title,
    a.avg_salary,
    e.first_name,
    eh.earliest_hire_date
FROM (
    SELECT t.title, AVG(s.salary) AS avg_salary
    FROM titles t
    JOIN salaries s ON t.emp_no = s.emp_no
    WHERE t.to_date = '9999-01-01' AND s.to_date = '9999-01-01'
    GROUP BY t.title
) AS a
JOIN (
    SELECT t.title, MIN(e.hire_date) AS earliest_hire_date
    FROM titles t
    JOIN employees e ON t.emp_no = e.emp_no
    WHERE t.to_date = '9999-01-01'
    GROUP BY t.title
) AS eh ON a.title = eh.title
JOIN titles t ON t.title = eh.title
JOIN employees e ON t.emp_no = e.emp_no
    AND e.hire_date = eh.earliest_hire_date

```


WHERE t.to_date = '9999-01-01'
ORDER BY eh.title, e.first_name;

	A-Z title	123 avg_salary	A-Z first_name	earliest_hire_date
1	Assistant Engineer	57,317.5736	Arco	1985-02-02
2	Assistant Engineer	57,317.5736	Selwyn	1985-02-02
3	Engineer	59,602.7378	Taizo	1985-02-01
4	Manager	77,723.6667	Isamu	1985-01-14
5	Senior Engineer	70,823.4376	Arvin	1985-02-01
6	Senior Engineer	70,823.4376	Gian	1985-02-01
7	Senior Engineer	70,823.4376	Jayesh	1985-02-01
8	Senior Engineer	70,823.4376	Kannan	1985-02-01
9	Senior Engineer	70,823.4376	Mona	1985-02-01
10	Senior Engineer	70,823.4376	Poorav	1985-02-01
11	Senior Engineer	70,823.4376	Zdislav	1985-02-01
12	Senior Staff	80,706.4959	Ebru	1985-01-01
13	Senior Staff	80,706.4959	Margareta	1985-01-01

7. Використання NTILE

Розподіліть зазначених співробітників на 3 групи за розміром їх поточної зарплати. Виведіть emp_no, first_name, last_name, зарплату та номер групи для кожного з них.

emp_no співробітників, зарплати яких необхідно дослідити: 419748, 496734, 264134, 209076, 86631, 456171, 16887, 230255, 246465, 420097, 44362, 280370, 479975, 433320, 473949

```
SELECT
    emp_no,
    first_name,
    last_name,
    salary,
    NTILE(3) OVER (ORDER BY salary DESC) AS salary_group
FROM (
    SELECT
        e.emp_no,
        e.first_name,
        e.last_name,
        s.salary
    FROM employees e
    JOIN salaries s ON e.emp_no = s.emp_no
    WHERE
        e.emp_no IN (419748, 496734, 264134, 209076, 86631, 456171, 16887, 230255, 246465, 420097,
        44362, 280370, 479975, 433320, 473949)
        AND s.to_date = '9999-01-01'
) AS SelectedEmployees;
```

	123 emp_no	A-z first_name	A-z last_name	123 salary	123 salary_group
1	419,748	Jixiang	Rindone	140,784	1
2	496,734	Dayanand	Morrey	136,130	1
3	264,134	Reuven	Uludag	134,570	1
4	209,076	Moon	Uhrik	133,712	1
5	86,631	Tristan	Isaac	133,038	1
6	456,171	Xuejun	Papsdorf	130,010	2
7	16,887	Bernardo	Sinitsyn	129,036	2
8	230,255	Ennio	Lorcy	128,018	2
9	246,465	Apostol	Leuchs	127,924	2
10	420,097	Aimee	Stifter	126,885	2
11	44,362	Manton	Kitai	126,640	3
12	280,370	Mayuko	Vesel	126,629	3
13	479,975	Kazuhiro	Pews	126,163	3
14	433,320	Gunilla	Takkinen	125,600	3
15	473,949	Pantung	Picht	124,950	3