

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

Обчислення в запитах.

Параметричні запити.

Створення запитів мовою SQL

Запити на зміну (модифікацію) даних.

1 Відкрити базу даних *Кадри*. На основі таблиці *Співробітники* створити запит з обчислюваним числовим полем для видачі зарплати.

При нарахуванні передбачити податок 20% від окладу. У запит включити поля: *Прізвище*, *Ім'я*, *Оклад*. У вікні Конструктора запиту на перетині рядка **Field (Поле)** та першого вільного стовпчика ввести вираз: "*Оклад*" * 0.8 і натиснути клавішу **Enter**. Зняти прапорець відображення поля *Оклад*, зберегти запит під назвою *Зарплата*. Виконати запит. Звернути увагу, що обчислене поле не успадковує властивостей поля *Оклад*, тобто для нього не встановлено грошового формату. Виділити це поле, з контекстного меню вибрати команду **Column Format... (Формат стовпчика...)** і задати потрібний формат. Виконати запит, переглянути результат. У рядку **Alias (Псевдонім)** ввести *Нараховано*.

2 Вивести в тимчасовому наборі список співробітників, яким нараховано менше 100 грн.

Для обчисленого поля також можна задавати умови відбору. На перетині рядка **Criterion (Критерій)** та поля *Нараховано* ввести: < 100. Виконати запит, переглянути результат.

3 На основі таблиці *Співробітники* створити запит з обчислюваним текстовим полем.

У запит включити поля *Прізвище*, *Посада*. На перетині рядка **Field (Поле)** та першого вільного стовпчика ввести вираз: "*Посада*" || ' ' || "*Прізвище*". Виконати запит, переглянути результат.

3 Створити запит до таблиці *Співробітники*, в якому обчислити максимальний оклад одружених співробітників та мінімальний оклад неодружених співробітників.

В запит включити поля: *Одружений*, *Оклад*. У бланку запиту на перетині рядка **Criterion (Критерій)** і поля *Одружений* ввести = 1. У рядку **Function (Функція)** для поля *Одружений* вибрати **Group**, а для поля *Оклад* вибрати **Максимум**. У рядку **Alias (Псевдонім)** для стовпця *Оклад* ввести *Максимальний оклад*. Виконати запит. В тимчасовому наборі даних отримаємо інформацію про максимальну зарплату. Зберегти запит під назвою *Максимальний оклад*.

Аналогічним чином побудувати запит *Мінімальний оклад* для обчислення мінімальної зарплати серед неодружених працівників.

4 Створити запит до таблиці *Співробітники*, в якому обчислити середній оклад співробітників по посадах.

В запит включити поля: *Посада*, *Оклад*. У рядку **Function (Функція)** для поля *Посада* вибрати **Group**, а для поля *Оклад* вибрати **Середнє значення**. У рядку **Alias (Псевдонім)** для стовпця *Оклад* ввести *Середній оклад*. Виконати запит. В тимчасовому наборі даних отримаємо інформацію про середній оклад працівників по посадах. Зберегти запит під назвою *Середній оклад*.

5 Створити запит до таблиці *Співробітники*, в якому обчислити кількість співробітників, які працюють на кожній посаді.

Створити запит, в який включити 2 рази поле *Посада*. У рядку **Function (Функція)** для першого стовпчика *Посада* вибрати **Group**, а для другого стовпчика *Посада* вибрати **Count (Кількість)**. Виконати запит, переглянути результат. Зберегти запит під назвою *Кількість по посадах*.

6 Створити параметричний запит за текстовим полем – ввести назву посади і отримати інформацію про співробітників, що займають цю посаду.


Запит з параметром використовують тоді, коли потрібно багато разів виконувати запит з різними значеннями умови вибору.

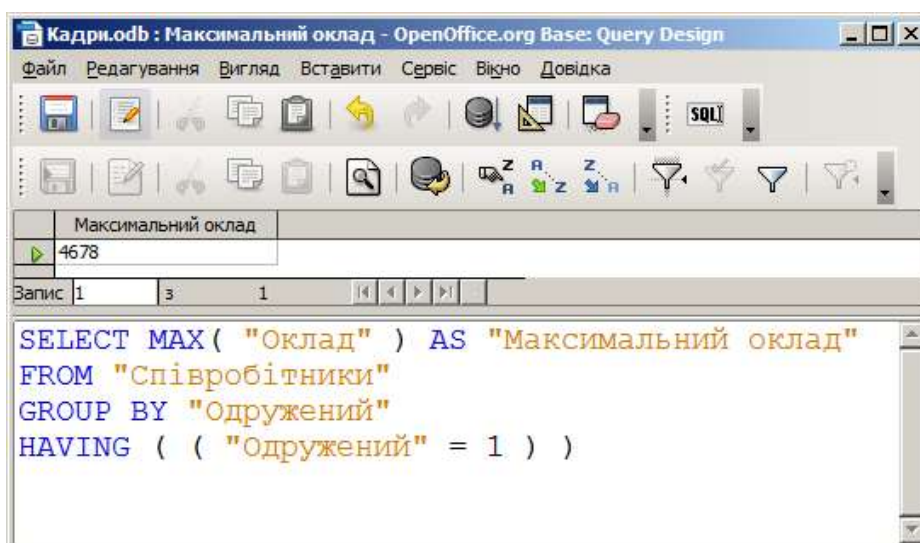
Створити запит, в який включити всі поля таблиці. На перетині рядка **Criterion (Критерій)** та поля *Посада* в ввести текст *:Посада*. Зберегти запит під назвою *Параметричний*, виконати запит. Під час виконання запиту відкриється вікно для введення параметра. Ввести посаду (наприклад: *продавець*), переглянути результат.

7 Створити параметричний запит за полем дати – вивести список працівників, які прийняті на роботу в заданий період.

Створити запит, до якого включити всі поля таблиці. На перетині рядка **Criterion (Критерій)** та поля *Дата прийому на роботу* ввести *between :Введіть_початкову_дату and :Введіть_кінцеву_дату*. Зберегти запит під назвою *Параметричний1*. Виконати запит з різними значеннями параметрів.

Для створення запитів використовувався *дизайнер (конструктор) запитів*. Умови відбору даних задавались шляхом заповнення спеціального бланку. Такий принцип створення запитів носить назву *QBE (Query by example – Запит за зразком)*. Існує інший спосіб створення запитів – за допомогою спеціальної мови *SQL (Structured Query Language – Структурована мова запитів)*. Якщо у Конструкторі створити певний запит, а потім на

панелі інструментів за допомогою кнопки  вимкнути режим конструктора, то користувач у спеціальному вікні побачить команду мови SQL, яка реалізує цей створений запит. Наприклад, для запиту *Максимальний оклад*, SQL-команда матиме наступний вигляд:



Мова SQL складається з таких частин:

- мова маніпулювання даними (*Data Manipulation Language, DML*);
- мова визначення даних (*Data Definition Language, DDL*);
- мова управління даними (*Data Control Language, DCL*).

Мова маніпулювання даними DML дозволяє переміщати дані у базу даних і з бази даних. Ця мова містить 4 основних команди:

SELECT (вибрати) ;
INSERT (вставити) ;
UPDATE (оновити) ;
DELETE (видалити) .

Найчастіше використовується команда **SELECT** – для створення запитів на вибірку.

Синтаксис команди (у квадратних дужках записані необов'язкові конструкції команди):

```
SELECT [ ALL або DISTINCT або DISTINCTROW ] <список вибору>  
[ AS <псевдонім> ]  
FROM <імена таблиць>  
[ WHERE <критерій відбору> ]  
[ GROUP BY <ім'я стовця, ім'я стовця, ...> ]  
[ HAVING <умова відбору> ]  
[ ORDER BY <критерій стовця> [ASC або DESC]];
```

SELECT – вибрати дані з вказаних стовпців і (якщо необхідно) виконати перед виводом їх перетворення згідно вказаних виразів і (або) функцій

AS –

FROM – з перерахованих таблиць, у яких містяться ці стовпці

WHERE – де рядки з вказаних таблиць повинні задовольняти умову відбору рядків

GROUP BY – групувати за вказаним переліком стовпців, аби отримати для кожної групи єдине агреговане значення при використанні функцій:

SUM (сума),
COUNT (кількість),
MIN (мінімум),
MAX (максимум),
AVG (середнє значення)

HAVING – отримати в результаті лише ті групи, які задовольняють вказані умови відбору груп

ORDER BY – визначає порядок сортування:

ASC – за зростанням,
DESC – за спаданням.

Крім традиційних операторів порівняння (=, <>, >, >=, <, <=) та логічних операторів (AND, OR) у фразі **WHERE** використовують BETWEEN (між), LIKE (подібне на), IN (належить), IS NULL (не визначене) і EXISTS (існує), перед якими може стояти оператор NOT (не).



Створити мовою SQL запит, який виводить усі стовпці та рядки таблиці

Співробітники.

Відкрити базу даних, перейти на вкладку **Queries (Запити)**, клацнути на кнопці Create Query in SQL View... (Створити запис у SQL-представленні...). На екрані з'явиться вікно Конструктора з чистим робочим полем для створення запиту. Ввести команду

```
SELECT * FROM "Співробітники"
```

Запустити запит на виконання, переглянути результат і зберегти запит під назвою **Усі записи**.

9 Створити SQL-запит, щоб вивести прізвища та посади одружених працівників.

Ввести команду

```
SELECT "Прізвище", "Посада" FROM "Співробітники"  
WHERE "Одружений" = 1
```

Запустити запит на виконання, переглянути результат. Уточнити запит: вивести дані лише про тих одружених працівників, які не працюють продавцями

```
SELECT "Прізвище", "Посада" FROM "Співробітники"  
WHERE "Посада" <> 'Продавець' AND "Одружений" = 1
```

10 Створити параметричний SQL-запит для відбору співробітників за номером їхнього телефону (телефон вводиться у якості параметра).

Ввести команду

```
SELECT * FROM "Співробітники"  
WHERE "Телефон" > :Введіть_номер_телефону
```

Запустити запит на виконання. У вікні, що з'явиться, ввести номер телефону працівника, дані про якого потрібно вивести.

11 Створити SQL-запит для визначення кількості одружених.

Іноколи виникає потреба підвести підсумки для даних без їх вибірки, і в SQL передбачені для цього спеціальні функції. SQL-запити з цими функціями часто використовуються з метою вибірки даних для аналізу й створення звітів. Приклади таких вибірок:

- визначення кількості рядків у таблиці (або кількості рядків, які задовольняють певну умову або містять певне значення);
- одержання суми по набору рядків у таблиці;
- пошук найбільшого, найменшого і середнього значень зі стовпця таблиці (з усіх або з якихось конкретних рядків).

У кожному з цих прикладів потрібні якісь підсумкові дані з таблиці, а не самі дані. Для полегшення такого способу добування інформації, в SQL передбачений набір з п'яти статистичних функцій:

SUM (сума),
COUNT (кількість),
MIN (мінімум),
MAX (максимум),
AVG (середнє значення)

У запиті слід використати функцію обчислення кількості:

```
SELECT COUNT( "Одружений" ) FROM "Співробітники"  
WHERE "Одружений" = 1
```

Запустити запит на виконання, переглянути результат. Можна зауважити, що результат запиту має «непривабливу» назву стовпця. Підправити запит шляхом вказування псевдоніма:

```
SELECT COUNT( "Одружений" ) AS "Кількість одружених"  
FROM "Співробітники"  
WHERE "Одружений" = 1
```

12 Створити мовою SQL запит до таблиці *Співробітники*, в якому обчислити суму окладів співробітників по посадах.

У запиті слід здійснити групування за полем *Посада*:

```
SELECT "Посада", SUM( "Оклад" ) FROM "Співробітники"  
GROUP BY "Посада"
```

13 За допомогою SQL-запиту вивести максимальний оклад і прізвища працівників з таким окладом.

Запити мовою SQL допускають використання підзапитів, тобто при конструюванні одного запиту використовуються результати іншого запиту.

Для визначення максимального окладу треба скористатись запитом

```
SELECT MAX( "Оклад" ) FROM "Співробітники"
```

Тепер створити запит для виведення прізвищ співробітників, які мають такий оклад

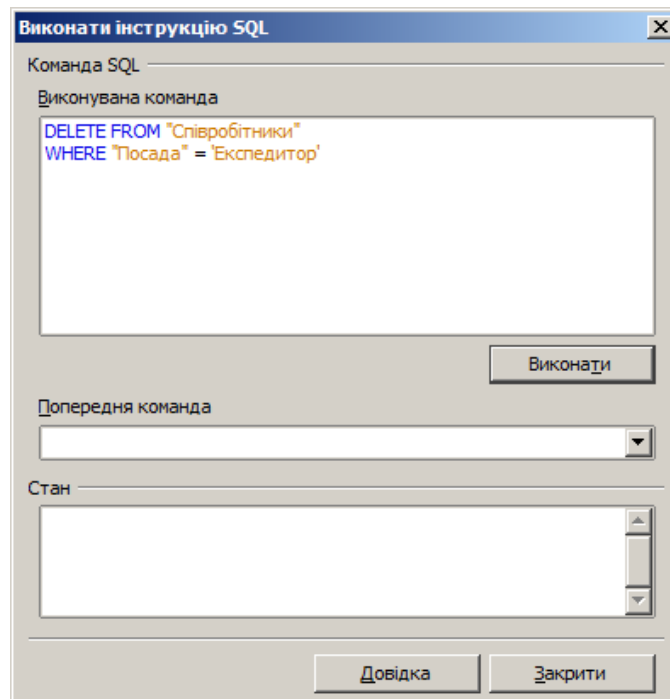
```
SELECT "Прізвище", "Оклад" FROM "Співробітники"  
WHERE "Оклад" = ( SELECT MAX( "Оклад" ) FROM "Співробітники"  
)
```

14 Створити запит на вилучення з таблиці *Співробітники* записів, які відповідають критерію: *Посада – Експедитор*.

Для виконання інших команд SQL, крім **SELECT**, у вікні бази даних треба з меню вибрати команду **Tools => SQL... (Сервіс => SQL...)**. У вікні **Виконати інструкцію SQL** ввести команду

```
DELETE FROM "Співробітники"  
WHERE "Посада" = 'Експедитор'
```

і натиснути кнопку **Виконати**. Переглянути таблицю *Співробітники*, переконатися, що записи вилучені.



15 Створити запит на оновлення – в таблиці *Співробітники* встановити новий оклад – на 20% більший для всіх працівників.

У вікні **Виконати інструкцію SQL**, яке з'являється після вибору пункту меню **Tools => SQL... (Сервіс => SQL...)**, ввести команду

```
UPDATE "Співробітники" SET "Оклад" = "Оклад" * 1.2
```

і натиснути кнопку **Виконати**. Переглянути таблицю *Співробітники*, переконатися, що дані у полі *Оклад* збільшились.

Контрольні запитання

1. Як створити запит з обчислюваним числовим полем за допомогою Конструктора?
2. Як створити запит з обчислюваним текстовим полем за допомогою Конструктора?
3. Як створити запит для обчислення максимального (мінімального) значення в полі за допомогою Конструктора?
4. Як створити запит для обчислення середнього значення в полі за допомогою Конструктора?
5. Як створити параметричний запит за допомогою Конструктора?
6. Що таке SQL?
7. Чим відрізняється створення запитів способом QBE і за допомогою SQL?
8. Як створити запит на основі іншого запиту?
9. Які статистичні функції використовують в SQL-запитах?
10. Як створити запит на вилучення записів з таблиці?
11. Як створити запит на оновлення (зміну) значень окремих полів таблиці?
12. Як мовою SQL створити запит з обчислюваним числовим полем?
13. Як мовою SQL створити запит з обчислюваним текстовим полем?
14. Як мовою SQL створити запит для обчислення максимального (мінімального) значення в полі?
15. Як мовою SQL створити запит для обчислення середнього значення в полі?
16. Як мовою SQL створити параметричний запит?