

ЛЕКЦІЯ. БАЗИ ДАНИХ ТА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ MS ACCESS

ПЛАН

1. Загальні відомості про MS ACCESS
2. Початок роботи з Access
3. Проектування бази даних
4. Робота з таблицями Access
5. Запити Access
6. Форми Access
7. Звіти Access

1. Загальні відомості про MS ACCESS

База даних – це поіменована, структурована сукупність взаємопов'язаних даних, які відносяться до певної предметної області.

Предметна область - сфера застосування конкретної БД, наприклад, бібліотека, туристична агенція, довідкова служба, школа, аптека.

Об'єкт предметної області – це те, про кого або про що зберігається інформація в БД. Об'єктами можуть бути книги, товари, учні.

Система управління базами даних (СУБД) — це програмні засоби для створення, ведення і використання БД.

Особливості використання БД:

- Дані в БД створюються і зберігаються як єдине ціле для розв'язання всіх завдань предметної області, тобто відпадає необхідність дублювання даних (економія пам'яті комп'ютера);
- кожна прикладна програма вибирає з БД дані для розв'язання тільки свого завдання;
- незалежність прикладних програм від даних (зміни в даних не викликають необхідності зміни програми і навпаки).

За структурою організації інформації в БД розрізняють такі моделі баз даних:

Реляційні БД — це БД, дані в яких подані у вигляді двомірних таблиць, за допомогою яких можна описати предметну область.

В ієрархічній БД всі елементи розташовуються у послідовності від вищого до нижчого.

В мережній БД до вертикальних ієрархічних зв'язків додаються горизонтальні. Тому мережна БД є більш гнучкою у здійсненні пошуку потрібних даних.

Основні можливості СУБД:

- Введення даних, поновлення, поповнення і розширення БД;

- Висока надійність зберігання інформації;
- Засоби захисту інформації;
- Виведення повної і вірогідної інформації на запити.

У нинішній час використовуються здебільшого реляційні БД: Microsoft Access, Corel Paradox, Oracle, SQL Server.

Склад музичної групи					
Код	Прізвище	Ім'я	Дата народження	Місце народження	Інструмент
00001	Леннон	Джон	09.10.40	Ліверпуль	Соло-гітара
00002	Маккартні	Пол	18.06.42	Ліверпуль	Бас-гітара
00003	Харрісон	Джорж	25.02.43	Ліверпуль	Ритм-гітара
00004	Старр	Рінго	07.07.40	Ліверпуль	Ударні

Запис БД — це рядок таблиці, конкретна реалізація (значення) предметної області.

Поле БД — це стовпець у таблиці даних, властивість (атрибут) даного поняття предметної області.

Для кожного поля задається тип даних, що можуть знаходитися в ньому. Записи в таблиці відрізняються значеннями своїх полів.

Ключове поле БД (ключ БД) — поле або декілька полів, що однозначно визначають (ідентифікують) запис. Наприклад, для таблиці «Склад музичної групи» ключовим є поле «Код».

2. Початок роботи з Access

Створення нової бази даних

1. Запустіть Microsoft Access.
2. Виберіть "Пуста база даних".
3. Назвіть файл і оберіть місце для його збереження.
4. Натисніть "Створити".
5. Access автоматично створить першу пусту таблицю, готову для заповнення даними.

Створення та налаштування таблиці

1. Перейдіть до режиму "Конструктор", натиснувши відповідну кнопку на вкладці "Основне".
2. Назвіть таблицю (наприклад, "Студенти").
3. Введіть імена полів (наприклад, "КодСтудента", "Прізвище", "Ім'я").
4. Виберіть "Тип даних" для кожного поля. Це дуже важливо!

- ✓ Короткий текст (Short Text): Для коротких текстових даних (ПІБ, адреса).
- ✓ Числовий (Number): Для чисел.
- ✓ Дата й час (Date/Time): Для дат.
- ✓ Автонумерація (AutoNumber): Для автоматичного створення унікального номера для кожного запису.

5. Встановіть первинний ключ (Primary Key). Це поле, яке містить унікальний ідентифікатор для кожного запису. Наприклад, "КодСтудента" може бути первинним ключем. Для цього клацніть правою кнопкою миші на полі та виберіть "Первинний ключ".
6. Збережіть таблицю, і вона буде готова до заповнення даними.

Об'єкти Access

База даних в Access складається з чотирьох основних об'єктів.

1. **Таблиці (Tables):** Це головний об'єкт, де зберігаються всі дані. Таблиця складається з **рядків** (записів) та **стовпців** (полів). Кожен запис містить інформацію про один об'єкт, а кожне поле — це певна характеристика цього об'єкта. Наприклад, у таблиці "Студенти" рядком може бути "Іван Петренко", а полями — "Прізвище", "Ім'я", "Група".

2. **Форми (Forms):** Призначені для зручного введення, перегляду та редагування даних. Форми роблять роботу з базою даних більш інтуїтивно зрозумілою, оскільки вони виглядають як звичайні вікна, а не як таблиці.

3. **Запити (Queries):** Це потужний інструмент для пошуку, фільтрації та узагальнення даних. Запити дозволяють отримати потрібну інформацію з однієї або кількох таблиць, не змінюючи вихідних даних. Наприклад, за допомогою запиту можна знайти всіх студентів з певної групи або розрахувати середній бал.

4. **Звіти (Reports):** Використовуються для представлення даних у друкованому вигляді. Звіти автоматично форматують інформацію, роблять її зручною для читання та аналізу. Наприклад, ви можете створити звіт з переліком усіх студентів і їхніх оцінок для друку.

3. Проектування бази даних

Проектування БД для ефективної обробки даних у конкретній предметній області — досить складний процес. Тільки в самих простих випадках достатньо однієї таблиці для опису предметної області. Звичайно вимагається декілька взаємопов'язаних таблиць, тобто значення поля однієї таблиці використовується в іншій таблиці.

Деякі поради щодо проектування БД

- Визначити структуру майбутньої бази даних, визначити джерело даних, продумати завдання, що слід вирішити за допомогою створюваної БД;
- визначивши дані й завдання, поділити їх на групи — вони стануть таблицями;
- визначити поля для кожної таблиці;
- виділити ключові поля (загальні для всіх таблиць);
- продумати оформлення форм і звітів;
- визначити умови вибору для запитів.

4. Робота з таблицями Access

У вікні БД можна за допомогою вкладки «Таблиця» створити таблицю одним із таких способів:

Спосіб	Опис
Режим таблиці	Виводить бланк (форму) абстрактної таблиці, яка потім може приймати конкретні форму і зміст
Конструктор	У режимі конструктора можна безпосередньо вказати параметри всіх елементів структури таблиці
Майстер таблиць	Дозволяє вибрати поля, що включаються в таблицю, із широкого списку зразків полів різних типів (ділові контакти, ведення домашнього господарства тощо)
Імпорт таблиць	Імпорт даних у таблицю з інших файлів
Зв'язок з таблицями	Встановлення зв'язків з даними, що зберігаються в таблицях інших БД (не обов'язково Access), які дозволять змінювати ці дані

Незалежно від способу створення таблиці режим конструктора дозволяє в будь-який момент змінити структуру таблиці, наприклад, додати нові поля, вказати значення за умовчанням або створити маски введення.

Введення і редагування даних

Операції введення і редагування тексту в таблицях виконуються так само, як і в усіх програмах Windows.

Редагування таблиць

Дія	Способи виконання
Переключення між режимом конструктора і режимом таблиці	Кнопка  панелі інструментів у режимі конструктора
	Кнопка  панелі інструментів у режимі таблиці

Додавання поля в таблицю в режимі таблиці	1. Активізувати комірку в стовпці, ліворуч від якого необхідно додати новий стовпець. 2. Меню «Вставка» \ команда «Стовпчик».
Створення або зміна ключового поля	Кнопка  панелі інструментів у режимі конструктора
	Меню «Правка» \ команда «Ключевое поле»
Створення зв'язків між таблицями	1. Закрити всі відкриті таблиці. 2. Кнопка  панелі інструментів. 3. Вибрати поле в одній таблиці й перетягти його за допомогою миші на відповідне поле в другій таблиці.

Переваги використання ключових полів

- Швидкість роботи. Використовуючи ключ, Access створює індекси, що дозволяють прискорити роботу запитів і ряду інших функцій.
- Упорядкування. Access автоматично сортує і відображає записи БД в порядку зростання або зменшення ключового поля.
- Відсутність збігів. Access не дозволяє користувачу вводити дані з таким само ключем, як і в існуючого запису.
- Зв'язки. Access організує зв'язки між таблицями, використовуючи загальний ключ.

У більшості випадків зв'язують ключ однієї таблиці з відповідним йому ключем у другій таблиці. Зв'язані поля не обов'язково повинні мати однакові імена, однак вони повинні мати однакові типи даних і мати вміст одного типу.

5. Запити Access

Запити — це умови, за допомогою яких можна скласти набір необхідних полів (у тому числі і з декількох таблиць) і задати такі значення полів, за якими вибираються записи для обробки, тобто задати фільтр відбору інформації.

Тип	Опис
Запит на вибірку	Дані, що задовольняють умови відбору, вибираються з однієї або декількох таблиць і виводяться в певному порядку
Запит з параметрами	При створенні запиту необхідно у вікні діалогу ввести певні відомості, наприклад, умови відбору записів або значення для вставлення в поле. Зручно використати як базове джерело даних для форм або звітів

Перехресні запити	Відображають результати статистичних розрахунків, виконаних за даними з одного поля. Ці результати групуються за двома наборами даних у форматі перехресної таблиці, створюючи номери рядків і заголовки стовпців
Запит на зміну	Дозволяють в одній операції внести зміни в багато записів. Існує чотири види запитів на зміну: на створення таблиці, на вилучення записів, на додавання і поновлення записів
Запит SQL	Запитом SQL називають запит, що створюється за допомогою інструкції SQL (мови структурних запитів). Прикладами запитів SQL є запит на об'єднання, запит до серверу, управляючий запит та ін.

6. Форми Access

Форми СУБД — це засіб відображення інформації з БД із використанням елементів управління для зручної і наочної роботи з даними — введення, редагування, відображення. Форми складають інтерфейс БД.

Елементи управління СУБД — це графічні елементи (поле, кнопка, малюнок), які розміщуються у формі або звіті для відображення даних або для прикрашання.

Принципи використання форм

- Форми можуть відображати тільки один запис за один раз, звичайно у простому форматі;
- форми можуть відображати як поля, що можна редагувати, так і незмінні поля;
- форми можна розробити схожими на звичні паперові бланки;
- форми дозволяють змінити порядок дотримання полів, щоб полегшити введення даних і зробити його більш акуратним;
- форми можуть містити дані з декількох таблиць;
- форми можуть містити графіки і діаграми;
- форми дозволяють автоматизувати задачі введення і створювати меню користувача.

7. Звіти Access

Звіт — це засіб створення і друку підсумкових документів за наявною у БД інформацією. Звіт може бути створений на основі таблиць і запитів.

Складові частини звіту

- **Заголовок.** Інформація на початку першої сторінки (назва).
- **Верхній колонтитул.** Інформація на початку кожної сторінки (заголовки стовпців таблиць).

- **Область даних.** Відображення даних із таблиць або запитів.
- **Примітка групи.** Інформація в кінці групи даних (підсумок за групою).
- **Нижній колонтитул.** Інформація в кінці кожної сторінки (номер сторінки).
- **Область приміток звіту.** Інформація в кінці останньої сторінки (підсумкові обчислення по всіх записах звіту).

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що таке Microsoft Access і чим він відрізняється від Excel?
2. Назвіть чотири основні об'єкти, з яких складається база даних в Access.
3. Яке призначення таблиць в Access?
4. Що таке "запис" (рядок) і "поле" (стовпець)?
5. Для чого потрібен "первинний ключ"?
6. Яка основна мета використання форм?
7. Що дозволяють робити запити з даними в таблицях?
8. Для чого використовуються звіти?