

Загальна характеристика СУБД, таблиці, форми, запити, поля, режими роботи з базами даних

1. Призначення баз даних.
2. СУБД.
3. Користувачі БД
4. Типи баз даних.

Світ існує в трьох основних формах: речовина, енергія, інформація. Історія людського суспільства – це, в певному розумінні, історія накопичення і перетворення інформації. Кількість інформації, яку одержує людина подвоюється кожні десять років. Якщо раніше систематизувались тільки текстові і числові дані, то тепер виникла потреба обробляти практично всю інформацію, що одержує людина за допомогою органів почуттів. Останні досягнення комп'ютерних технологій, що включають і розвиток засобів комунікацій, дозволяють вирішити цю задачу.

Метою будь якої інформаційної системи (ІС) є обробка даних про об'єкти і явища реального світу і подання потрібної інформації про них людині. Серед сукупності об'єктів можна виділити об'єкти, що мають однакові властивості. Класи об'єктів класифікують, групують за певними ознаками, що полегшує пошук та відбір потрібної інформації. Так, наприклад, щоб придбати якусь річ можна скористуватися такими способами:

1. Обійти всі магазини міста.
2. За каталогами та прайс-листами.
3. Звернутися в інформаційну службу.

Найбільш зручним є третій А як же організована така інформаційна система і яким чином можна організувати збереження і представлення інформації в неї?

Розглянемо для прикладу шкільну бібліотеку. Книжки можуть бути художніми, учбовими, довідниками, енциклопедіями тощо. Кожна художня книжка має поділятися на відповідний жанр, на мову викладання. Як організувати пошук потрібної книжки?

Якщо ми побудуємо таблицю у якій відображатимуться всі відомості про книгу, ми одержимо базу даних.

База даних представляє поіменову сукупність даних, що відображають стан об'єкту чи об'єктів, їх властивості і взаємовідношення.

Базу даних можна розглядати як інформаційну модель об'єкта.

Призначення бази даних полягає в тому, що одну й ту ж сукупність даних можна було використовувати для максимальної кількості додатків. Складність полягає в тому, що база даних повинна забезпечувати ще й зв'язки між різними елементами даних.

Щоб забезпечити швидкість і якість пошуку даних в базі, цей процес має бути автоматизований.

Комп'ютерну базу даних можна скласти декількома способами:

- За допомогою алгоритмічних мов програмування, таких як Basic, Pascal, C++ та інші. Цей спосіб застосовується для створення унікальних баз даних досвідченими програмістами.
- За допомогою прикладного середовища, наприклад Visual Basic. Цей спосіб потребує навичок роботи в програмних середовищах і навичок програмування. За його допомогою можна створити бази даних, що потребують індивідуальних особливостей побудови. Використання цього методу потребує досвіду користувача.
- За допомогою спеціальних програмних середовищ, які називаються Системами Управління Базами Даних (СУБД).

Принципи побудови систем управління баз даних виходять згідно вимог, яким повинна задовольняти організація баз даних:

1. Продуктивність і готовність. Запити від користувачів БД задовольняються з такою швидкістю, яка потрібна для використання БД.
2. Мінімальні витрати. Низька вартість збереження і використання даних, мінімізація витрат на внесення змін.
3. Простота і легкість використання. Користувачі можуть легко дізнатися і зрозуміти, які дані є у їх розпорядженні. Доступ до даних має бути простим, що виключає можливі помилки з їх боку.

4. Простота внесення змін. База даних може збільшуватись та змінюватись без порушень способів, які використовуються для обробки даних.

5. Можливість пошуку. Користувач БД може звертатися з різними запитамися щодо даних, що зберігаються в БД. Для реалізації цього існує мова запитів

6. Цілісність. Сучасні БД містять дані, що використовуються багатьма користувачами, тому дуже важливо, щоб елементи даних і зв'язки між даними не порушувались. Система управління даними повинна містити механізм відновлення даних.

7. Безпека і секретність. Під безпекою розуміють захист даних від випадкового чи навмисного доступу осіб, що не мають права вносити зміни. Секретність визначається як право авторів визначати як і яку кількість інформації передавати іншим користувачам.

СУБД – це комплекс програмних засобів, призначених для створення, підтримки і використання бази даних багатьма користувачами.

Користувачі БД

АБД – адміністратор бази даних – ідеолог, головний конструктор. Він один має право вносити зміни до БД. Для великих БД лише він один знає найменування всіх полів, відповідає за збереження даних, розробляє заходи щодо захисту даних, їх вірогідності і ефективному використуванню.

Системні програмісти – контролюють функціонування даних, а також розробляють програми, що розширюють можливості СУБД.

Прикладні програмісти – розробляють програми обробки даних, що містяться в БД.

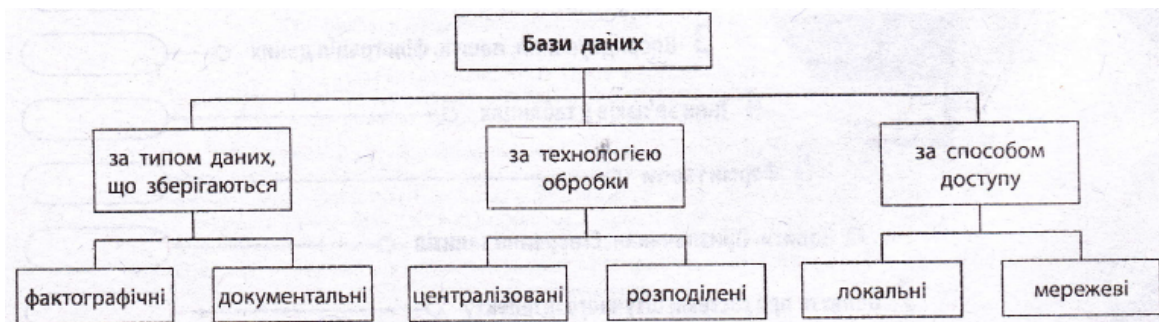
Кінцеві користувачі – мають дозвіл від АБД на доступ до певних даних.

Банк даних має відповідати таким основним вимогам:

1. Мати можливість оновлення, поповнення і розширення БД.
2. Забезпечити високу надійність, зберігання інформації.
3. Видати повну і вірогідну інформацію на запити.
4. Мати засоби, що забезпечують захист БД від недозволеного доступу.

Класифікація баз даних

Створюючи бази даних, користувач прагне впорядкувати інформацію за різними ознаками та швидко знаходити дані, які задовольняють його потреби. Це можливо зробити, якщо дані структуровані.



Структурованість — введення угод про способи подання даних.

Фактографічна БД (Source database) призначена для зберігання й обробки структурованих даних у вигляді чисел і текстів.

Документальна БД (Document database) — база даних, запис якої відображає конкретний документ, містить його бібліографічний опис і, можливо, іншу інформацію про нього. Відібрані документи надаються користувачеві, а обробка даних у таких системах практично не проводиться.

Централізована БД зберігається в пам'яті одного комп'ютера. Якщо цей комп'ютер є компонентом мережі, можливий розподілений доступ до такої бази.

Розподілена БД складається з декількох, можливо, пересічних або навіть дублюючих одна одну частин, що зберігаються в різних комп'ютерах мережі.

Моделі баз даних

Модель (data model) — спосіб визначення логічного подання фізичних даних.

База даних може бути заснованою на одній моделі або на сукупності декількох моделей. Існує три основні типи моделей даних — ієрархічна, мережева та реляційна.

Ієрархічна модель бази даних є сукупністю елементів, які розташовані в порядку їх підпорядкування від загального до конкретного й утворюють перевернене дерево (граф). Ця модель характеризується такими елементами, як *рівні, вузли, зв'язки*.

Вузол — це інформаційна модель елемента, який розташований на даному рівні ієрархії. Між вузлами існують зв'язки, кожний вузол може включати декілька об'єктів нижчого рівня.

Мережева модель має ті самі основні складові, що й ієрархічна (вузол, рівень, зв'язок), проте характер їхніх зв'язків принципово інший. У мережевій моделі прийнятий вільний зв'язок між елементами різних рівнів. На зв'язок між об'єктами в мережесхемних моделях не накладається жодних обмежень.

Реляційна модель (від латинського — *відношення*) — модель зберігання даних, яку побудовано на взаємовідносинах її складових. Ці принципи вперше були застосовані в галузі моделювання даних наприкінці 1960-х рр. доктором Е. Ф. Коддом. У простому випадку така модель є двовимірним масивом або двовимірною таблицею, а в разі створення складних інформаційних моделей утворює сукупність взаємозв'язаних таблиць. Таблична база даних містить перелік об'єктів одного типу, тобто об'єктів з однаковим набором властивостей.

Кожний рядок такої таблиці називається *записом*, кожний стовпець — *полем*.

Особливості реляційних баз даних

- ☐ Кожний елемент таблиці — один елемент даних.
- ☐ Дані у стовпці є однорідними, тобто мають один тип.
- ☐ Кожний стовпець (поле) має унікальне ім'я.
- ☐ Однакові рядки в таблиці відсутні.
- ☐ Порядок рядків може бути довільним.

Системи управління базами даних та інформаційно-пошукові системи

Основні поняття

Інформаційно-пошукова система (ІПС, *Information retrieval system*) — система, що виконує функції: зберігання великих обсягів інформації, швидкого пошуку необхідної інформації, додавання, видалення і зміни інформації, що зберігається, виведення інформації в зручному для користувача вигляді тощо.

Розрізняють такі типи ІПС: *автоматизовані (computerised), бібліографічні (reference), діалогові (online), документальні та фактографічні* інформаційно-пошукові системи.

Система управління базами даних (СУБД) (*Database management system (DBMS)*) — комплекс програмних і лінгвістичних засобів загального або спеціального призначення, що реалізує підтримку створення баз даних, централізованого управління й організації доступу до них різних користувачів в умовах прийнятої технології обробки даних.

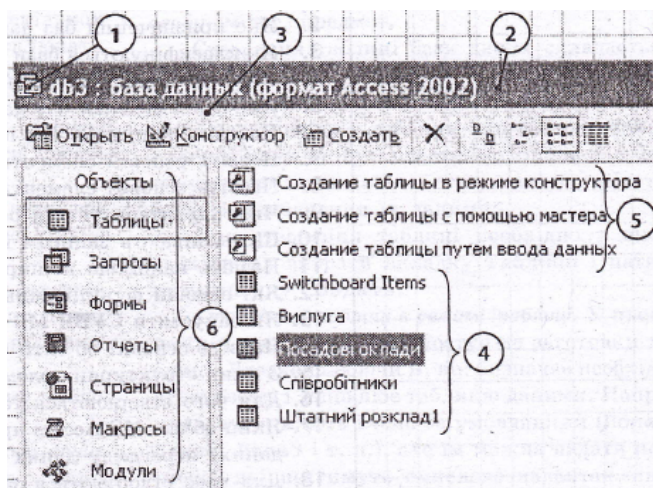
Функції СУБД

1. Безпосереднє управління даними в зовнішній пам'яті.
2. Управління буферами оперативної пам'яті (СУБД зазвичай працюють із БД значного розміру, який перевищує доступний обсяг оперативної пам'яті).
3. Управління транзакціями (транзакція — це послідовність операцій над БД як одноцілістю).
4. Журналізація (журнал — це особлива частина БД, що є недоступною для користувачів СУБД, у якій зберігаються всі зміни в основній частині БД).
5. Підтримка мов БД. Стандартною мовою найбільш поширених реляційних СУБД є мова SQL (*Structured Query Language*).

Призначення СУБД

1. Сприймати й обробляти команди користувачів на вибірку, зміну, додавання або видалення даних із бази даних.
2. Приймати дані з різних за своєю природою джерел і перетворювати їх у форму, відповідну власним об'єктам.
3. Забезпечувати цілісність, безпеку, відновлення інформації у разі пошкодження.

№ об'єкта	Назва об'єкта
2	Рядок заголовка
1	Кнопка системного меню
5	Кнопки режимів роботи з об'єктами
6	Кнопки типів об'єктів
4	Список об'єктів
5	Ярлики створення об'єктів

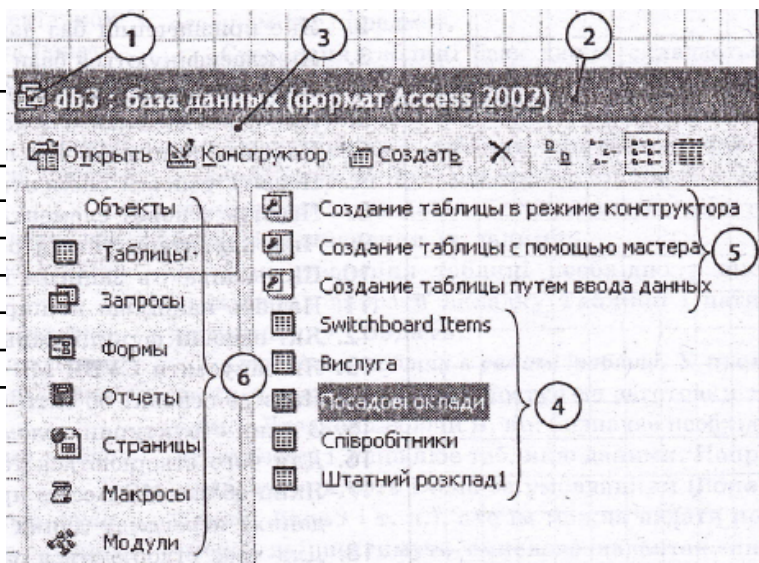


Интерфейс СКБД. Створення та відкриття бази даних

Призначення СУБД

4. Сприймати й обробляти команди користувачів на вибірку, зміну, додавання або видалення даних із бази даних.
5. Приймати дані з різних за своєю природою джерел і перетворювати їх у форму, відповідну власним об'єктам.
6. Забезпечувати цілісність, безпеку, відновлення інформації у разі пошкодження.

№ об'єкта	Назва об'єкта
2	Рядок заголовка
1	Кнопка системного меню
5	Кнопки режимів роботи з об'єктами
6	Кнопки типів об'єктів
4	Список об'єктів
5	Ярлики створення об'єктів



Основні об'єкти СУБД MS Access

Об'єкти	Призначення
 Таблиці	Для зберігання даних на одному об'єкті моделі даних предметної галузі
 Запити	Створення користувачем для вибірки даних з однієї або декількох таблиць
 Форми	Для введення, перегляду і коректування взаємозв'язаних даних на екрані в зручному вигляді, який може відповідати звичному для користувача документу
 Звіти	Для формування вихідного документа, призначеного для введення на друк
 Сторінки	Являють собою спеціальний тип веб-сторінок, призначений для перегляду і роботи через інтернет або інтрамережу з даними, що зберігаються в базах даних Microsoft Access або в базах даних Microsoft SQL Server
 Макроси	Набір макрокоманд, який створюється для автоматизації часто виконаних завдань
 Модулі	Набори описів, інструкцій і процедур, збережених під загальним іменем, для організації програм на мові Microsoft Visual Basic

СТВОРЕННЯ ТАБЛИЦІ

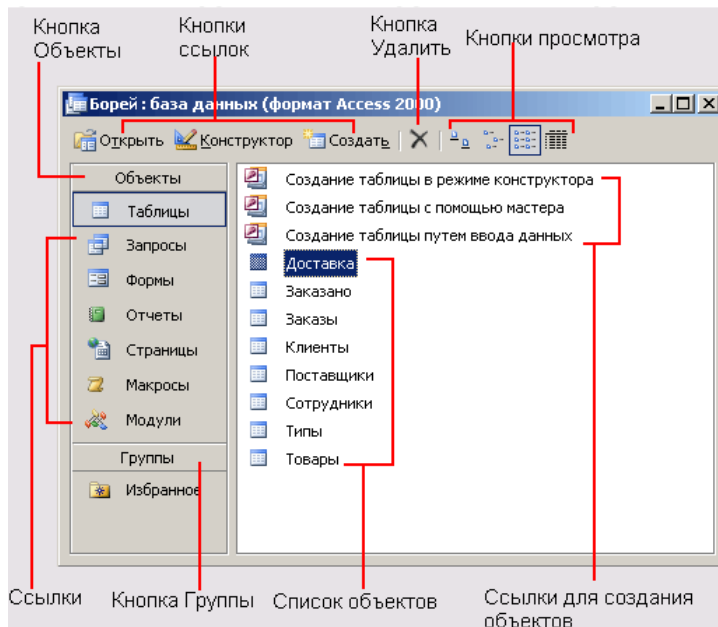


Таблица — основний структурний елемент MS Access для збереження інформації. Поля визначають класифікаційну характеристику даних, запис містить інформацію про конкретну особу, місце, предмет.

Створення таблиці бази даних складається з двох етапів. На *першому етапі* визначається структура: склад полів, їхні імена, послідовність розміщення в таблиці, тип даних, розмір, ключові поля та інші властивості полів. На *другому етапі* проводиться створення записів таблиці й заповнення їх даними. Для створення таблиці необхідно у вікні бази даних вибрати вкладку **Таблиці** і натиснути кнопку **Створити**.

Створення таблиці в режимі таблиці. У цьому режимі користувач має доступ до заготовки таблиці. Удосконалюючи її, він визначає необхідні

властивості і заповнює таблицю даними. Наприклад, поля мають імена за умовчанням (**Поле1, Поле2, Поле3** і т. д.), але їм можна надати нові імена, які нестинуть смислове навантаження. Тип полів визначатиметься автоматично залежно від внесеної до них інформації.

Створення таблиці в режимі конструктора.

У цьому режимі структура таблиці повністю задається користувача. Поля бази даних не просто визначають структуру бази — вони визначають групові властивості даних, записуваних у клітинки, що належать кожному з полів.

Створення таблиці за допомогою майстра таблиць. Усі заготовки розподілені на дві великі групи: для ділового застосування і для особистого застосування. З існуючих полів треба вибрати ті, які мають входити в нову таблицю.

Імпорт таблиць. MS Access може імпортувати дані з файлів різних форматів. Користувач повинен визначити тип файла, який слугуватиме джерелом даних, і вказати необхідний файл.

Зв'язок з таблицями. Існує декілька форматів баз даних, які підтримуються в MS Access, тому немає необхідності імпортувати базу даних, а досить встановити зв'язок із файлом.

Проектування структури таблиці

Вікно конструктора таблиці

Структура таблиці визначається у вікні конструктора. Для визначення поля задаються: **Имя поля, Тип данных, Описание**.

Имя поля. Кожне поле таблиці повинно мати унікальне ім'я, яке задовольняє угоди про імена об'єктів в MS Access. У MS Access діють такі обмеження на імена полів, елементів управління й об'єктів: ім'я може включати будь-яку комбінацію букв, цифр, пропусків і спеціальних знаків, за винятком крапки (.), знака оклику (!), нарядкового знака (^) і квадратних дужок ([]), не повинно починатися зі знака пропуску.