

Лекція 7. Система управління базами даних MS Access.

План лекції

1. Поняття бази даних. Призначення та класифікація систем управління базами даних (СУБД).
2. Проектування бази даних.
3. Визначення файлу даних: запис, структура запису, поле запису та його реквізити (ім'я, тип, розмірність). Типи даних.

Поняття бази даних. Призначення та класифікація систем управління базами даних (СУБД)

Століттями людство накопичувало знання, навички роботи, відомості про навколишній світ, іншими словами – збирало інформацію. Спочатку інформація передавалася з покоління в покоління у виді переказів і усних розповідей. Виникнення і розвиток книжкової справи дозволило передавати і зберігати інформацію в більш надійному письмовому вигляді. Відкриття в області електрики привели до появи телеграфу, телефону, радіо, телебачення – засобів, що дозволяють оперативно передавати і накопичувати інформацію. Розвиток прогресу обумовило різкий ріст інформації, у зв'язку з чим питання про її збереження і переробку ставав рік від року гостріше. З появою обчислювальної техніки значно спростилися способи збереження, а головне, обробки інформації. Розвиток обчислювальної техніки на базі мікропроцесорів приводить до удосконалювання комп'ютерів і програмного забезпечення. З'являються програми, здатні обробити великі потоки інформації. За допомогою таких програм створюються інформаційні системи. Метою будь-якої інформаційної системи є обробка даних про об'єкти і явища реального світу і надання людині потрібної інформації про них. Якщо ми розглянемо сукупність деяких об'єктів, то зможемо виділити об'єкти, що володіють однаковими властивостями. Такі об'єкти виділяють в окремі класи. Усередині виділеного класу об'єкти можна упорядковувати як за загальними правилами класифікації, наприклад за алфавітом, так і по деяких конкретних загальних ознаках, наприклад по кольору або матеріалові. Угрупування об'єктів по визначених ознаках значно полегшує пошук і добір інформації.

Інформаційні системи (ІС) можна умовно розділити на фактографічні і документальні.

У **фактографічних ІС** реєструються факти – конкретні значення даних (атрибутів) про об'єкти реального світу. Основна ідея таких систем полягає в тому, що всі зведення про об'єкти (прізвища людей і назви предметів, числа, дати) повідомляються комп'ютерові в якомусь заздалегідь обумовленому форматі (наприклад дата – у виді комбінації ДД.ММ.ГГГГ). Інформація, з яким працює фактографічна ІС, має чітку структуру, що дозволяє машині відрізнити одне дане від іншого, наприклад прізвище від посади людини, дату народження від росту і т.п. Тому фактографічна система здатна давати однозначні відповіді на поставлені питання.

Документальні ІС обслуговують принципово інший клас задач, що не припускають однозначної відповіді на поставлене питання. Базу даних таких систем утворює сукупність неструктурованих текстових документів (статті, книги, реферати і т.д.) і графічних об'єктів, постачена тим або іншому формалізованому апаратові пошуку. Ціль системи, як правило, - видати у відповідь на запит користувача список документів або об'єктів, якоюсь мірою задовольняючих сформульованим у запиті умовам.

Зазначена класифікація ІС застаріла, тому що сучасні фактографічні системи часто працюють з неструктурованими блоками інформації (текстами, графікою, звуком, відео), постаченими структурованими описами. Щоб пояснити, як фактографічна система може перетворитися в документальну (і навпаки), розглянемо умовний приклад.

Нехай об'єктом обробки фактографічної ІС є якийсь список учених-економістів, причому для кожного вченого маються наступні дані:

- Ім'я ;
- Дата народження у форматі ДД.ММ.ГГГГ;
- Національність (українець або іноземець);
- Біографія (довільний текст);
- Назви праць вченого.

Розташовуючи структурованими описами(ім'я, дата, стаття), система може видати строгі відповіді на питання: а) про будь-який вченого персонально; б) про розподіл учених по даті народження і статі (у будь-яких сполученнях). Помітимо, що ті ж дані в тій або іншій формі дублюються в біографії, наприклад: «Вільям Стаффорд народився в 1554 році в родині...», «Іван Тихонович Ціпків жив з 1652 по 1726 рік...» і т.д. Однак, якщо видалити зі списку структуровані описи, система перетвориться в документальну і, якщо не прийняти мір, утратить здатність знаходити і класифікувати вчених. На відміну від нас, комп'ютер не знає, що Стаффорд – іноземець, а Ціпків – росіянин, що «народитися» і «жити с..... по...»-синоніми і т.д.

У даній роботі розглядаються фактографічні ІС, що використовуються буквально у всіх сферах людської діяльності, а практика роботи з ними буде розглянута на прикладі сучасної системи керування базами даних (СУБД) Microsoft Access.

Основа інформаційної системи, об'єкт її обробки – **база даних**.

Що таке база даних (БД)? У широкому змісті слова можна сказати, що **БД** – це сукупність зведень про конкретні об'єкти реального світу в якій-небудь предметній області. Синонім терміна «база даних» – «банк даних».

Щоб забезпечити швидкість і якість пошуку даних у базі, цей процес повинний бути автоматизований. Комп'ютерну базу даних можна створити декількома способами за допомогою:

- алгоритмічних мов програмування, таких як Basic, Pascal, C++ і т.д. Даний спосіб застосовується для створення унікальних баз даних.
- прикладного середовища, наприклад Visual Basic. З його допомогою можна створювати бази даних, що вимагають якихось індивідуальних особливостей побудови.
- спеціальних програмних середовищ, що називаються системами керування базами даних.

В даній час існує кілька видів СУБД. Найбільш відомими і популярними СУБД є Access, FoxPro і Paradox.

БД може бути заснована на одній моделі або на сукупності декількох моделей.

Будь-яку модель даних можна розглядати як об'єкт, що характеризується своїми властивостями (параметрами), і над нею, як над об'єктом, можна робити які-небудь дії.

Існують три основних типи моделей даних – **реляційна, ієрархічна і мережна**.

Термін «реляційний» (від латинського relatio – відношення) указує насамперед на те, що така модель збереження даних побудована на взаємовідношенні складових її частин. У найпростішому випадку вона являє собою двомірний масив або двомірну таблицю, а при створенні складних інформаційних моделей складе сукупність взаємозалежних таблиць. Кожен рядок такої таблиці називається записом, а стовпець – полем.

Реляційна модель даних має наступні властивості:

- Кожен елемент таблиці – один елемент даних.
- Усі поля в таблиці є однорідними, тобто мають один тип.
- Кожне поле має унікальне ім'я.
- Однакові записи в таблиці відсутні.
- Порядок записів у таблиці може бути довільним і може характеризуватися кількістю полів, типом даних.

Ієрархічна модель БД являє собою сукупність елементів, розташованих у порядку їхнього підпорядкування від загального до частки й утворююче перевернене дерево (граф). Дана модель характеризується такими параметрами, як рівні, вузли, зв'язки. Принцип роботи моделі такий, що кілька вузлів більш низького рівня з'єднуються за допомогою зв'язку з одним вузлом більш високого рівня.

Вузол – інформаційна модель елемента, що знаходиться на даному рівні ієрархії.

Властивості ієрархічної моделі даних:

- Кілька вузлів нижчого рівня зв'язано тільки з одним вузлом вищого рівня.
- Ієрархічне дерево має тільки одну вершину (корінь), не підлеглу ніякій іншій вершині.
- Кожен вузол має своє ім'я (ідентифікатор).
- Існує тільки один шлях від кореневого запису до більш приватного запису даних.

Мережна модель БД схожа на ієрархічну. Вона має ті ж основні складові (вузол, рівень, зв'язок), однак характер їхніх відносин принципово інший. У мережній моделі прийнятий вільний зв'язок між елементами різних рівнів.

Access — це, насамперед, система керування базами даних (СУБД). Як інші продукти цієї категорії, вона призначена для збереження і пошуку даних, представлення інформації в зручному виді й автоматизації часто повторюваних операцій (таких, як ведення рахунків, облік, планування і т.п.). За допомогою Access можна розробляти прості і зручні форми введення даних, а також здійснювати обробку даних і видачу складних звітів.

Access - могутній додаток Windows; уперше продуктивність СУБД, органічно сполучиться з тими зручностями, що мають у розпорядженні користувачів Microsoft Windows. Можна вирізувати, копіювати і вставляти дані з будь-якого додатка Windows у Access і навпаки; можна створити проект форми в Access і вставити його в конструктор форм.

За допомогою об'єктів OLE (Object Linking and Imbedding - зв'язування і впровадження об'єктів) у Windows XP і компонентах Microsoft Office (Excel, Word, PowerPoint і Outlook) можна перетворити Access у дійсне операційне середовище баз даних. За допомогою нових розширень для Internet можна створювати форми які будуть прямо взаємодіяти з даними з World Wide Web, транслювати них у представлення мовою HTML, що забезпечує роботу з такими продуктами, як Internet Explorer і Netscape Navigator.

При всьому цьому Access - не просто СУБД. Як реляційна СУБД Access забезпечує доступ до всіх типів даних і дозволяє використовувати одночасно кілька таблиць бази даних. При цьому можна істотно спростити структуру даних, полегшуючи тим самим виконання поставлених задач. Таблицю Access можна зв'язати з даними, що зберігаються на великий ЕОМ або на сервері. З іншого боку, можна використовувати таблиці, створені в середовищі Paradox або dBASE Отримані результати можна швидко і легко зв'язати й об'єднати з даними й електронними таблицями Excel. Працюючи в середовищі Microsoft Office, користувач одержує у своє розпорядження цілком сумісні між собою Access і Word, Excel і PowerPoint.

Система Access – це набір інструментів кінцевого користувача для керування базами даних. У її склад входять конструктори таблиць, форм, запитів і звітів. Цю систему можна розглядати і як середовище розробки додатків. Використовуючи макроси або модулі для автоматизації рішення задач, можна створювати орієнтовані на користувача додатка такого ж могутніми, як і додатка, написані безпосередньо на мовах програмування. При цьому вони будуть включати кнопки, меню і діалогові вікна. Програмуючи мовою VBA, можна створювати такі могутні програми, як сама система

Access. Багато інструментальних засобів Access (наприклад, майстри і конструктор) написані на VBA.

База даних у MS Access являє собою сукупність інструментів для введення, збереження, перегляду, вибірки і керування інформацією. До цих засобів відносяться таблиці, форми, звіти, запити. У MS Access підтримуються два способи створення бази даних. Ви можете створити порожню базу даних, а потім додати в неї таблиці, форми, звіти й інші об'єкти. Такий спосіб є найбільш гнучким, але вимагає окремого визначення кожного елемента бази даних. Крім цього мається можливість створити за допомогою майстра базу даних визначеного типу з усіма необхідними таблицями, формами і звітами. Тому що MS Access містить великий вибір підготовлених для Вас баз даних, другий спосіб у багатьох випадках може виявитися кращим. В обох випадках у Вас залишиться можливість у будь-який час змінити і розширити створену вами базу даних.

Об'єкти бази даних MS Access

У базі даних Access утримується шість об'єктів; ці об'єкти включають дані й інструментальні засоби, необхідні для використання Access.

Назва	Призначення
Таблиця (Table)	Містить власне дані, для відображення яких використовується перегляд у режимі таблиці
Запит (Query)	Дозволяє здійснювати пошук, сортування і витяг визначених даних
Форма (Form)	Забезпечує можливість введення і відображення даних у заданому форматі
Звіт (Report)	Дозволяє відображати і друкувати дані, включаючи результати обчислень і підсумкові значення
Макрос (Macro)	Включає прості команди для автоматизації виконання задач без програмування
Модуль (Module)	Програма, написана мовою VBA

Типи даних у MS ACCESS

У даній таблиці представлені всі типи даних, що використовуються в MS Access.

Тип даних	Застосування	Розмір
Текстовий	Текст або комбінація тексту і чисел, наприклад адреса, а також числа, що не вимагають обчислень, наприклад номера телефонів, номенклатурні номери або поштовий індекс.	До 255 символів. Зберігаються тільки введені в поле символи; позиції, не використані в текстовому полі, не зберігаються. Для керування максимальним числом символів, що вводяться, варто визначити властивість Розмір поля.
Поле MEMO	Довгий текст або числа, наприклад коментарі або опис. Поля MEMO не можуть бути індексовані або відсортовані. Для збереження відформатованого тексту або довгих документів, замість поля MEMO, варто створити поле об'єкта OLE.	До 64 000 символів
Числовий	Числові дані, які використовуються	1, 2, 4 або 8 байт. 16 байт тільки

	для математичних обчислень, за винятком обчислень, що включають грошові операції (для яких використовується грошовий тип). Тип і розмір значень, що можуть знаходитися в числовому полі, можна змінити у властивості Розмір поля. Наприклад, у поле, що займає на диску 1 байт, допускається введення тільки цілих чисел (без десяткових знаків) від 0 до 255.	для кодів реплікації.
Дата/Час	Дати і час. Збереження значень дат і часу в поле типу Дата/Час забезпечує правильне сортування. Усі зміни, внесені у формати дат і часу у вікні Мова і стандарти Панелі керування Windows, будуть автоматично відбиті в полях типу Дата/Час.	8 байт.
Грошовий	Значення валют. Грошовий тип використовується для запобігання округлень під час обчислень. Припускає до 15 символів у цілій частині числа і 4 – у дробовій.	8 байт.
Лічильник	Автоматична вставка послідовних (що відрізняються на 1) або випадкових чисел при додаванні запису. Для створення зростаючого лічильника варто залишити всі налаштування властивості в нижній частині вікна колишніми, за замовчуванням, у властивості Розмір поля задане значення Довге ціле, а у властивості Нові значення – Послідовні. Для створення лічильника випадкових чисел для властивості Нові значення потрібно установити значення Випадкові.	4 байти. Для кодів реплікації – 16 байт.
Логічний	Утримуючі тільки одне або два значення, такі як Так/Ні, Істина/Хибно.	1 біт.
Об'єкти OLE	Об'єкти (наприклад, документи Microsoft Word, електронні таблиці Microsoft Excel, малюнки, звуки й інші дані), створені в інших програмах, що використовують протокол OLE. Об'єкти можуть бути зв'язані або впровадженими в таблицю Microsoft Access. Для відображення об'єкта OLE у формі або звіті необхідно	До 1 гігабайта

	використовувати елемент керування Приєднана рамка об'єкта.	
Гіперпосилання	Поле, у якому зберігаються гіперпосилання. Гіперпосилання може бути або типу UNC (стандартний формат шляху файлу з включенням мережного сервера), або URL (адреса об'єкта в Internet або внутрішньої мережі з включенням типу протоколу доступу).	До 64 000 символів
Майстер підстановок	Створюється поле, що дозволяє вибрати значення. З іншої таблиці або зі списку значень, використовуючи поле зі списком. При виборі даного параметра в списку типів даних для їхнього визначення завантажується майстер.	Розмір такої ж, як і розмір ключового поля

Числові, грошові і логічні типи даних, а також Дата/Час забезпечують стандартні формати відображення. Для вибору форматів для кожного типу даних варто визначити властивість **Формат**. Для всіх даних, крім об'єктів OLE, можна також створити користувальницький формат відображення.

Проектування бази даних

Перш ніж приступати до роботи з базою даних, у першу чергу необхідно вибрати модель представлення даних. Вона повинна відповідати наступним вимогам:

- Наочність представлення інформації;
- Простота введення інформації;
- Зручність пошуку і добору інформації;
- Можливість використання інформації, введеної в іншу базу;
- Можливість швидкого модифікації бази даних (додавання нових полів, нових записів, їхнє видалення).

При розробці БД можна виділити наступні етапи роботи.

I етап. Постановка проблеми

На цьому етапі формується завдання по створенню БД. У ньому докладно описується склад бази, призначення і мети її створення, а також перелічується, які види робіт передбачається здійснювати в цій базі даних (добір, доповнення, зміна даних, печатка або висновок звіту і т.д.).

II етап. Аналіз об'єкта

На цьому етапі необхідно розглянути, з яких об'єктів може складатися ваша БД, які властивості цих об'єктів. Після розбивки БД на окремі об'єкти необхідно розглянути властивості кожного з цих об'єктів, іншими словами, установити, якими параметрами описується кожен об'єкт. Усі ці зведення можна розташовувати у виді окремих записів і таблиць. Далі необхідно розглянути тип даних кожної окремої одиниці запису (текстовий, числовий і т.д.). Зведення про типи даних також варто занести в таблицю, що складається.

III етап. Синтез моделі

На цьому етапі по проведеному вище аналізу необхідно вибрати визначену модель БД. Далі розглядаються достоїнства і недоліки кожної моделі, зіставити них з вимогами і

задачами вашої БД і вибрати ту модель, що зможе максимально забезпечити реалізацію поставленої задачі. Після вибору моделі необхідно намалювати її схему з указівкою зв'язків між таблицями або вузлами.

IV етап. Способи представлення інформації, програмний інструментарій

Після створення моделі необхідно, у залежності від обраного програмного продукту, визначити форму представлення інформації. У більшості СУБД даних можна зберігати в двох видах:

- З використанням форм;
- Без використання форм.

Форма – створений користувачем графічний інтерфейс для введення даних у базу.

V етап. Синтез комп'ютерної моделі об'єкта і технологія його створення

Після розгляду інструментальних можливостей обраного програмного продукту можна приступити до реалізації БД на комп'ютері. У процесі створення комп'ютерної моделі можна виділити деякі стадії, типові для будь-якої СУБД.

Стадія 1. Запуск СУБД, створення нового файлу бази даних або відкриття створеної раніше бази

У процесі виконання даної стадії необхідно запуснути СУБД, створити новий файл (нову базу) або відкрити існуючу.

Стадія 2. Створення вихідної таблиці або таблиць.

Створюючи вихідну таблицю, необхідно вказати ім'я і тип кожного поля. Імена полів не повинні повторюватися усередині однієї таблиці. У процесі роботи з БД можна доповнювати таблицю новими полями. Створену таблицю необхідно зберегти, давши їй ім'я, унікальне в межах створюваної бази.

Стадія 3. Створення екранних форм.

Спочатку необхідно вказати таблицю, на базі якої буде створюватися форма. Її можна створювати за допомогою **Майстра форм** або самостійно, указавши, який вид вона повинна мати (наприклад, у виді стовпця або таблиці). При створенні форми можна вказувати не всі поля, що містить таблиця, а тільки деякі з них. Ім'я форми може збігатися з ім'ям таблиці, на базі якої вона створена. На основі однієї таблиці можна створити кілька форм, що можуть відрізнятися видом або кількістю використовуваних з даної таблиці полів. Після створення форму необхідно зберегти. Створену форму можна редагувати, змінюючи місце розташування, розміри і формат полів.

Стадія 4. Заповнення БД.

Процес заповнення БД може проводитися в двох видах: у виді таблиці й у виді форми. Числові і текстові поля можна заповнювати у виді таблиці, а поля типу MEMO і OLE – у виді форми.

VI етап. Робота зі створеною базою даних

Робота з БД містить у собі такі дії, як:

- Пошук необхідних зведень;
- Сортування даних;
- Добір даних;
- Висновок на печатку;
- Зміна і доповнення даних.

Розглянемо всі етапи створення і принципи роботи з базами даних на прикладі СУБД Microsoft Access.

Створення порожньої бази даних

Для створення нової бази даних виконаєте команду **Файл/Створити**. На екрані відкриється вікно діалогу “Створення”, що містить дві вкладки:

- **Загальні** – дозволяє створити нову порожню базу даних;
- **Бази даних** – дозволяє вибрати зразок бази даних, що містить більшість необхідних об'єктів, і створити базу за допомогою майстра.

Для створення нової порожньої бази даних перейдіть на вкладку **Загальні** і натисніть кнопку **ОК** у нижній частині вікна діалогу. На екрані відкриється вікно діалогу **Файл нової бази даних**. У даному вікні діалогу зі списку, що **розкривається**, Папка виберіть папку, у якій хочете зберегти створювану базу даних, а в поле **введення Ім'я** файлу введіть ім'я бази даних. Після цього Ви можете створити за допомогою майстра базу даних визначеного типу з усіма необхідними таблицями, формами і звітами. Тому що MS Access містить великий вибір підготовлених для Вас баз даних, другий спосіб у багатьох випадках може виявитися кращим. В обох випадках у Вас залишиться можливість у будь-який час змінити і розширити створену Вами базу даних. При виборі імені бази даних не обмежуйте себе вісьма символами, а дайте волю фантазії. Розширення для імені файлу вказувати не потрібно, за замовчуванням у поле введення **Тип файлу** встановлений тип **База даних**. Після введення імені створюваної бази даних натисніть кнопку **Створити** даного вікна діалогу. На екрані відкриється вікно бази даних. Воно складається із шести вкладок, що поки порожні. У даному вікні Вам має бути створити всі об'єкти, що входять у базу даних. Їхній перелік відповідає ярликам вкладок у верхній частині вікна бази даних. У цьому вікні Ви можете створювати таблиці, що зберігають інформацію, звіти, форми, запити. Усі вони будуть розташовуватися у вкладках, що відкриваються при виборі відповідного ярлика.

Визначення файлу даних: запис, структура запису, поле запису та його реквізити (ім'я, тип, розмірність)

У режимі конструктора можна створити нову таблицю або додати, видалити або настроїти поля існуючої таблиці.

У режимі таблиці можна додавати, редагувати, переглядати або виконувати іншу роботу з даними таблиці. Також можна відображати записи з таблиць, зв'язаних з поточною таблицею, шляхом відображення підтаблиць у межах основної таблиці.

Створення таблиць

Отже, Ви приступаєте до створення таблиць бази даних, у які згодом буде вводитися інформація. Надалі дані в таблиці можуть доповнюватися новими даними, редагуватися або виключатися з таблиці. Ви можете переглядати дані в таблицях або упорядковувати них по деяких ознаках. Інформація, що утримується в таблицях, може бути використана для складання звітів. Створення таблиці в MS Access здійснюється у вікні бази даних. Розглянемо послідовність Ваших дій при створенні таблиці в новій базі даних:

1. Відкрийте вікно створеної Вами бази даних і перейдіть на вкладку **Таблиці**.
2. Натисніть кнопку **Створити** у вікні бази даних.
3. Відкриється вікно діалогу **Нова таблиця**, у правій частині якого знаходиться список варіантів подальшої роботи:
 - **Режим таблиці** — дозволяє створити нову таблицю в режимі таблиці;
 - **Конструктор** — дозволяє створити нову таблицю в конструкторі таблиць;
 - **Майстер таблиць** — дозволяє створити нову таблицю за допомогою майстра;
 - **Імпорт таблиць** — дозволяє здійснити імпорт таблиць із зовнішнього файлу в поточну базу даних;
 - **Зв'язок з таблицями** — дозволяє здійснити створення таблиць, зв'язаних з таблицями з зовнішніх файлів.
4. Виберіть з цієї таблиці підходящий Вам варіант створення таблиці і натисніть кнопку **ОК**.
5. Створіть структуру таблиці за допомогою обраного Вами засобу.

Для того щоб зв'язати таблицю з інформацією, що утримується в ній, кожній таблиці привласнюється ім'я. Задайте ім'я таблиці у вікні діалогу **Збереження** і натисніть кнопку **ОК**.

При присвоєнні імені таблиці, як і імені бази даних, Ви можете не обмежуватися вісьма символами. Ім'я таблиці, як і імена інших об'єктів бази даних, зберігається в самій базі даних.

Створення таблиці у вікні конструктора

Створення таблиць у вікні конструктора надає Вам більш широкі можливості по визначенню параметрів створюваної таблиці. Ви можете перейти в конструктор таблиць з майстра по створенню таблиці або ж безпосередньо з вікна діалогу **Нова таблиця**, вибравши зі списку варіантів значення **Конструктор**, і натиснувши кнопку ОК. У результаті виконання цих дій відкриється вікно конструктора таблиці.

У верхній частині вікна діалогу знаходиться таблиця, що містить наступні атрибути створюваної таблиці: найменування поля, тип даних і опис. Крім цих основних атрибутів, кожне поле таблиці має додаткові властивості, відображуваними в нижній частині конструктора і визначальної умови введення даних. Найменування кожного з полів таблиці, як правило, вибирається довільно, але таким чином, щоб відбити характер інформації, що буде зберігатися в даному полі. Тип поля визначається типом даних, що зберігаються в цьому полі.

Властивості полів

Існує три типи полів (як елемент керування):

- приєднане;
- вільне;
- що обчислюється.

Приєднаний елемент керування – це поле або інший елемент керування у формі, звіті або на сторінці доступу до даних, у якому виводиться значення поля з базової таблиці, запиту або інструкції SQL. Ім'я полів таблиці, запиту або інструкції SQL задається як значення властивості Дані (Control Source) елемента керування. Наприклад, поле у формі, у якому виводиться прізвище службовця, є приєднаним до поля «Прізвище» таблиці «Співробітники».

Вільний елемент керування - це елемент керування, не зв'язаний з полем. Вільні елементи керування використовуються для висновку інформації, такий як інструкції з роботи з формою або малюнки, створені в інших додатках. Наприклад, лінії і прямокутники є вільними елементами керування. За допомогою вільних елементів керування можна також організувати прийом дій користувача і виконання операцій, заснованих на цих діях.

Елемент керування, що обчислюється - це елемент керування у формі, звіті або на сторінці доступу до даних, у якому виводиться результат розрахунку вираження, а не збережені дані. Значення елемента керування перераховується при кожній зміні вираження.

Полем, що обчислюється, називають поле в запиті, у якому виводиться результат розрахунку вираження, а не збережені дані.

Кожний з типів даних наділений власними властивостями, що відображаються в розділі **“Властивості полів”** вікна конструктора.

Властивість	Призначення
Розмір полів	Задає максимальне число символів для введення в дане поле
Нові значення	Визначає спосіб зміни значень лічильника при додаванні нових записів
Формат полів	Задає формат висновку значень даного поля
Число десяткових знаків	Визначає число десяткових знаків, використовуваних при відображенні чисел
Маска введення	Задає маску введення, що полегшує введення даних у поле Текстові поля

Текстові поля

При введенні імені полів за замовчуванням MS Access привласнює йому текстовий тип даних із шириною полів, рівної 50.

Текстові поля можуть містити букви, цифри і спеціальні символи. Максимальна ширина поля складає 255 символів.

Для зміни ширини полів потрібно в рядку **Розмір полів** роздягнула **Властивості полів** задати число, що визначає ширину поля (від 1 до 255). Наприклад, якщо Ви задасте ширину полів рівної 25, те це означає, що в таке поле не можуть бути введені значення, довжина яких перевищує 25 символів.

Числові поля

Познайомивши з текстовими полями, Ви знаєте, що як припустимі символи цей тип полів може містити цифри. У зв'язку з цим виникає питання, з якою метою вводиться числовий тип полів? Як основні аргументи по використанню числових полів приведемо наступні розуміння:

При введенні даних числового типу автоматично виробляється перевірка даних. Якщо дані містять текстові або спеціальні символи, MS Access видасть попередження і помилкові дані не будуть уведені.

Тільки над числовими полями можливе виконання математичних операцій.

Перш, ніж установити розмір полів, подумайте, які значення ви будете зберігати в ньому. Вибравши оптимальне значення, ви заощадите місце для збереження даних. Для вказівки кількості десяткових знаків використовується властивість полів **Число десяткових знаків**. Воно може приймати значення від 0 до 15. Атрибут **Авто** даної властивості служить для автоматичної установки кількості знаків після коми.

Використовуючи значення властивості **Розмір полів**, можна установити наступний формат для полів числового типу:

Значення	Опис	Дробова частина	Розмір
Байт	Числа від 0 до 255 (без дробової частини)	-	1 байт
Ціле	Числа від -32768 до 32767 (без дробової частини)	-	2 байти
Довге ціле	Значення за замовчуванням. Числа від -2147483648 до 2147483647 (без дробової частини)	-	4 байти
З комою, що плаває, (4 байт)	Числа від $-3.402823 \cdot 10^{-38}$ до $3.402823 \cdot 10^{+38}$	7	4 байти
З крапкою, що плаває, (8 байт)	Від $-1.79769313486232 \cdot 10^{-308}$ до $1.79769313486232 \cdot 10^{+308}$	15	8 байт
Код реплікації	Унікальний глобальний ідентифікатор (GUID)	Не визначено	16 байт

Поля типу Лічильник призначені для збереження даних, значення яких не редагуються, а встановлюються автоматично при додаванні кожної нової; запису в таблицю.

Їхні значення є унікальними, що послідовно зростають на 1 при додаванні кожного нового запису або можуть бути будь-якими випадковими числами.

Поля дат/часу

MS Access дозволяє вводити і відображати дати в декількох форматах. Конкретний варіант відображення дати/часу встановлюється у властивості **Формат полів** вікна

конструктора таблиць. При збереженні даних ці формати автоматично перетворюються у внутрішнє представлення даних.

При введенні дат MS Access здійснює перевірку формату даних і допускає введення тільки правильних дат.

У поле даного типу може утримуватися будь-як дата і будь-який час: від 1 січня 100 р. до 31 грудня 9999 р. Дані цього типу займають 8 байт.

Логічні поля використовуються для збереження даних, що можуть приймати одне з двох можливих значень. Властивість **Формат полів** логічного поля дозволяє використовувати спеціальні формати або один із трьох вбудованих: **Істина/Хибно**, **Так/Ні**. При цьому значення **Істина**, **Так** еквівалентні логічному значенню **True**, а значення **Хибно**, **Ні** еквівалентні логічному значенню **False**.

Якщо Ви виберете вбудований формат, а потім будете вводити еквівалентне логічне значення, то введене значення буде відображатися в обраному форматі. При створенні спеціального формату видалите поточне значення з властивості **Формат** і уведіть свій власний формат.

Текстові поля довільної довжини

Текстові поля довільної довжини (поля MEMO) можуть містити ті ж типи даних, що і прості текстові поля. Відмінність між цими полями полягає в тому, що довжина полів типу MEMO може бути дуже велика в порівнянні з розміром текстових полів.

Поля об'єкта OLE

MS Access дозволяє зберігати в таблицях зображення й інші дані (наприклад, електронну таблицю MS Excel, документ MS Word, малюнок звукозапис). Для цих цілей служить тип даних **Поле об'єкта OLE**. Фактичний обсяг даних, що Ви можете ввести в поле даного типу, визначається обсягом твердого диска Вашого комп'ютера (до 1 Гігабайта).

Тип даних майстер підстановок

Вибір цього типу даних запускає майстер підстановок, що створює поле, у якому пропонується вибір значень зі списку, що розкривається, утримуючий набір постійних значень або значень з іншої таблиці.

Розмір даного поля збігається з розміром ключового поля, використовуваного як підстановку (звичайно, 4 байти).

Викладач _____

Розглянуто і схвалено на засіданні
предметної (циклової) комісії
природничо-математичних дисциплін
Протокол № _ від « __ » _____ 20__ р.
Голова комісії _____ Крят Л.І.