

Урок 5. Основні поняття баз даних

Вступна частина

Вітаємо в ІТ-книзі!

Під час вивчення табличного процесора ви розглядали таблиці, у кожному рядку яких містилася інформація про певний об'єкт. Структуровані набори таких таблиць називаються **реляційними**, або табличними, **базами даних**. Тобто база даних відрізняється від електронної таблиці тим, що в ній багато таблиць і всі вони взаємопов'язані.

Сьогодні спробуємо спроектувати просту реляційну базу даних.

Протягом уроку ви зможете виконати 13 завдань, набравши по 1 балу за кожне.

Якщо підсумковий результат вас не задовольнить, то наприкінці уроку ви зможете виконати додаткове завдання, отримавши додатково 1 бал.

Вивчення нового матеріалу

Слайд №1

Отже, **реляційна база даних** — це набір взаємопов'язаних таблиць.



Для роботи з базами даних призначено спеціальні програми — **системи керування базами даних** (СКБД). З однією із найпопулярніших та найпростіших реляційних СКБД — Microsoft Access — ми познайомимося на наступних уроках.

А сьогодні спробуємо спроектувати просту базу даних, не використовуючи ніякого спеціального програмного забезпечення.

Слайд №2

Реляційні бази даних (БД) сьогодні є найпоширенішими. Більше 80% БД, що використовуються у світі, є реляційними.

Крім реляційних, є й інші бази даних, у яких дані зберігаються не в таблицях. Це **ієрархічні** та **мережеві** БД (застарілі), сучасні **об'єктно-орієнтовані** і так звані **NoSQL** БД тощо. Як правило, нереляційні БД обирають через їхню вищу швидкість, оскільки реляційні бази даних відносно повільні, якщо в них зберігати великі обсяги інформації. Однак за зручністю використання реляційні БД, безумовно, обіймають першість.



Слайд №3

Розглянемо приклад простої бази даних. Припустимо, нам потрібно зберігати відомості про автобусні маршрути та автобуси, що їх обслуговують.

Ось **фрагмент таблиці**, у якій можна зберігати ці відомості.

Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Довжина (км)	Кількість зупинок
AA3129KH	CityLAZ-12	2010	9	7,3	18
AA1684PT	Богдан А144	2017	9	7,3	18
AI4124KK	CityLAZ-12	2012	9	7,3	18
AA3312TB	МАЗ 103	2001	9	7,3	18
AI2917KT	Богдан А144	2017	12	5,4	14
AA4409KH	CityLAZ-12	2012	12	5,4	14

Однак такий спосіб зберігання даних має суттєві недоліки, які будуть розглянуті далі.

Слайд №4

Припустимо, що маршрут №9 подовжили. Тепер його довжина становить 8 км і він має 20 зупинок.

Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Довжина (км)	Кількість зупинок
AA3129KH	CityLAZ-12	2010	9	8,0	20
AA1684PT	Богдан А144	2017	9	8,0	20
AI4124KK	CityLAZ-12	2012	9	8,0	20
AA3312TB	МАЗ 103	2001	9	7,3	18
AI2917KT	Богдан А144	2017	12	5,4	20
AA4409KH	CityLAZ-12	2012	12	5,4	20

Однак працівник, який вносив зміни в таблицю, з якихось причин змінив не всі рядки, що стосуються маршруту №9 (наприклад, під час внесення змін стався збій живлення або працівник просто не знайшов всіх автобусів цього маршруту).

У результаті інформація про маршрут №9 стала суперечливою: він містить водночас і 18 зупинок, і 20; має довжину і 7,3 км, і 8 км. Інакше кажучи, **дані про маршрут №9 втрачено**.

Одне з основних призначень баз даних – **унеможливити втрату даних**.

Слайд №5

У початковій таблиці містилися дані про 6 автобусів і 2 маршрути. Відповідно, після поділу в таблиці «Автобуси» буде 6 рядків, а в таблиці «Маршрути» – 2 рядки.

Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Довжина (км)	Кількість зупинок
AA3129KH	CityLAZ-12	2010	9	7,3	18
AA1684PT	Богдан А144	2017	9	7,3	18
AI4124KK	CityLAZ-12	2012	9	7,3	18
AA3312TB	МАЗ 103	2001	9	7,3	18
AI2917KT	Богдан А144	2017	12	5,4	14
AA4409KH	CityLAZ-12	2012	12	5,4	14

Номерний знак	Модель	Рік випуску
AA3129KH	CityLAZ-12	2010
AA1684PT	Богдан А144	2017
AI4124KK	CityLAZ-12	2012
AA3312TB	МАЗ 103	2001
AI2917KT	Богдан А144	2017
AA4409KH	CityLAZ-12	2012

Маршрут	Довжина (км)	Кількість зупинок
9	7,3	18
12	5,4	14

Слайд №6

Отже, ми **спроектували базу даних**, що складається з двох таблиць: «Автобуси» та «Маршрути».

Автобуси				Маршрути		
Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Номер	Довжина (км)	Кількість зупинок
AA3129KH	CityLAZ-12	2010	9	9	7,3	18
AA1684PT	Богдан А144	2017	9	12	5,4	14
AI4124KK	CityLAZ-12	2012	9			
AA3312TB	MA3 103	2001	9			
AI2917KT	Богдан А144	2017	12			
AA4409KH	CityLAZ-12	2012	12			

Кожен рядок першої таблиці містить відомості про певний автобус, а кожен рядок другої таблиці – про певний автобусний маршрут.

Слайд №7

Отже, ми **спроектували базу даних**, що складається з двох таблиць: «Автобуси» та «Маршрути».

Автобуси				Маршрути		
Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Номер	Довжина (км)	Кількість зупинок
AA3129KH	CityLAZ-12	2010	9	9	7,3	18
AA1684PT	Богдан А144	2017	9	12	5,4	14
AI4124KK	CityLAZ-12	2012	9			
AA3312TB	MA3 103	2001	9			
AI2917KT	Богдан А144	2017	12			
AA4409KH	CityLAZ-12	2012	12			

Кожен рядок першої таблиці містить відомості про певний автобус, а кожен рядок другої таблиці – про певний автобусний маршрут.

Завдяки тому, що в обох таблицях є стовпець з номером маршруту, рядки таблиць взаємопов'язані. Наприклад, автобус з номерним знаком **AA3129KH** курсує за маршрутом **№9**. З відповідного рядка таблиці «Маршрути» можна дізнатися довжину маршруту та кількість зупинок на ньому.

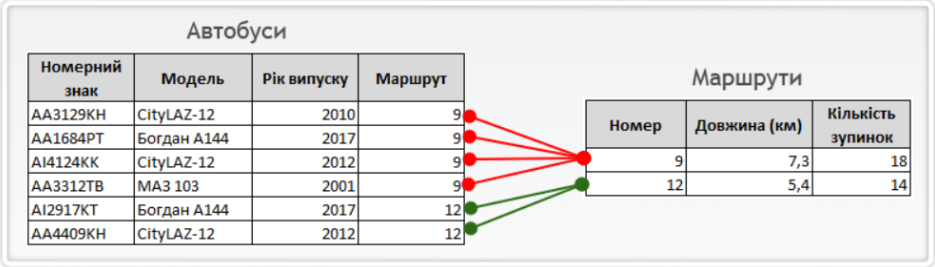
Слайд №8

Автобуси				Маршрути		
Номерний знак	Модель	Рік випуску	Маршрут	Номер	Довжина (км)	Кількість зупинок
AA3129KH	CityLAZ-12	2010	9	9	7,3	18
AA1684PT	Богдан А144	2017	9	12	5,4	14
AI4124KK	CityLAZ-12	2012	9			
AA3312TB	MA3 103	2001	9			
AI2917KT	Богдан А144	2017	12			
AA4409KH	CityLAZ-12	2012	12			

Отже, зв'язок між маршрутами та автобусами встановлюється завдяки зазначенню біля кожного автобусу номера маршруту.

Вказують саме номер, а не довжину чи кількість зупинок, тому що саме за номером можна визначити всі інші параметри маршруту. Інакше кажучи, атрибут «номер» однозначно ідентифікує маршрут, або є його ключем.

Стовпець таблиці називається **ключем**, якщо значення в ньому не повторюються. За значенням ключа можна **ідентифікувати** об'єкт, тобто відрізнити його від інших.



Зауважте, що кожному маршруту відповідає багато автобусів, а кожному автобусу – 1 маршрут.

Це означає, що між маршрутами та автобусами існує зв'язок «один-до-багатьох»

