

Методика навчання учнів добору даних за допомогою запитів в середовищі СУБД

Основним режимом роботи з базами даних є режим пошуку інформації, для якого в СУБД існує спеціальна мова запитів.

Мотивацію вивчення такої мови можна провести так.

Інформаційно-пошукові системи поступово стають інтелектуальними. Для цього до їх складу включають спеціальні апаратні і програмні засоби, за допомогою яких користувач подає вказівки до комп'ютера мовою, близькою до природної.

У тих випадках, коли користувач працює з комп'ютером не безпосередньо, а передає свої задачі оператору, який виконує їх на комп'ютері, запит подається на спеціальній анкеті зі стандартними графами, а відповідь видається на стандартних бланках, які заповнюються комп'ютером за чіткими правилами. В останні роки користувачі, як правило, безпосередньо взаємодіють з комп'ютером, використовуючи або спеціальні мови запитів, або певну підмножину слів звичайних природних мов. У таких інформаційно-пошукових системах пошукові процедури стають більш потужними. З їх допомогою можна знаходити в базах даних відповіді на запити, виражені непрямо або навіть неявно.

Саме демонструючи мову запитів, можна мотивовано пояснити учням необхідність вивчення матеріалу та основні можливості використання систем управління базами даних.

Запити є найважливішим та найскладнішим матеріалом для учнів. Це пояснюється недостатньою увагою на уроках інформатики до навчання основ математичної логіки. Матеріал слід вивчати індуктивно. Після пояснення призначення за допомогою аналізу конкретних задалегідь створених запитів доцільно послідовно познайомитися з різними типами запитів, які підтримуються конкретною системою управління базами даних.

Далі доцільно в ході фронтальної бесіди з'ясувати властивості та суттєві ознаки запитів, визначити задачі, які можна розв'язувати за їх допомогою. Доцільно підкреслити, що система управління базами даних MS Access дозволяє створювати кілька видів запитів:

- запит на вибірку;
- перехресний запит;
- запит на зміни (на вилучення, оновлення і додавання, на створення таблиці);
- запити SQL.

Всі ці запити можна поділити на дві групи: запити, які не змінюють даних БД, і запити, які вносять зміни до БД. До першої групи відносять запити на вибірку та перехресні; до другої групи – запити на зміни (на вилучення, оновлення і додавання даних, на створення таблиці та SQL запити). Запити другої групи мають позначення із знаком оклику "!", який нібито "попереджає", що при його запуску на виконання дані будуть змінені і відмінити виконані дії не можна.

Розглянемо методику ознайомлення учнів із запитими на вибірку.

Запит на вибірку дозволяє просто вибрати дані із однієї чи кількох взаємозв'язаних таблиць. Результати виконання запиту відображаються у вигляді таблиці. Записи такої таблиці формуються на основі виконання сукупності умов для добору записів із заданих таблиць, враховуючи встановлені зв'язки між ними. Таблиця із результатами пошуку за запитом може застосовуватися при подальшому опрацюванні даних.

Запит на вибірку можна також використовувати для того, щоб згрупувати записи для обчислення сум, середніх значень, переобчислення та інших дій.

Доцільно провести актуалізацію знань учнів, враховуючи те, що запити та фільтри мають спільні риси. Такий підхід дозволить учням швидше опанувати роботу із запитими і звернути більше уваги на створення виразів для добору даних. Спеціальна система запитань дозволить учням виділити особливості запитів, спільні ознаки використання фільтрів та запитів.

Прості запити на вибірку практично не відрізняються від фільтрів. Більш того, фільтри можна зберігати як запити.

Основна відмінність полягає в тому, що фільтри не дозволяють при одержанні результатів відбирати потрібні поля. При використанні ж запитів користувач вказує поля, які будуть складати записи результуючої таблиці.

Спільним між запитими на вибірку і фільтрами можна вважати добір записів із таблиці або запиту. Фільтр, як правило, використовується при роботі в режимі форми або в режимі таблиці для перегляду або зміни набору записів. Запити використовуються для:

1. Перегляду записів без попереднього відкриття конкретної таблиці чи форми;
2. Вибору таблиць, які містять записи, з можливістю наступного додавання до них інших таблиць;
3. Відбору полів, які виводяться на екран при відображенні результуючого набору записів;
4. Виконання обчислень над значеннями полів.

Доцільно з'ясувати з учнями різницю між фільтрами та запитими на вибірку та побудувати таблицю порівняння (табл.1).

Таблиця 1

№ з/п	Характеристики	Фільтри	Запити
-------	----------------	---------	--------

1.	Відбір даних із кількох зв'язаних таблиць	Ні	Так
2.	Вибір полів, які повинні відобразитися в результуючій таблиці	Ні	Так
3.	Результати відбору виводяться як окремий об'єкт у вікні бази даних	Ні	Так
4.	Використовується лише з закритою таблицею, запитом або формою	Ні	Так
5.	Створює результуючі таблиці, які використовуються як джерело даних для форми або звіту	Так	Так
6.	Дозволяє обчислювати суму, середні значення, підраховувати кількість записів та знаходить інші підсумкові значення на основі групування даних	Ні	Так
7.	Дозволяє впорядковувати записи при відборі	Так	Так
8.	Дозволяє вносити зміни в дані, якщо ця операція не захищена за рахунок інших умов	Так	Так (в залежності від типу запиту)

Далі можна запропонувати учням виконати вправи, аналогічні до вправ на фільтри, тобто завдання на добір даних, які можна виконати за допомогою як фільтрів, так і запитів. При цьому учні можуть одержувати як додаток до сформульованого завдання підказки стосовно його виконання. І такі підказки виконують роль орієнтувальної основи дій, а значить можуть бути різного рівня та типу. Завдання можуть бути такими:

Створити запити:

1. На базі таблиці Товари БД Борей знайти 10 найдорожчих товарів. Порівняти результат із запитом Десять найдорожчих товарів. Він може бути таким, як показано на рис. 1.

The screenshot shows a query window titled "Десять самых дорогих товаров : запрос на выборку". The query is: `SELECT * FROM Товари ORDER BY Цена DESC`. The result table, titled "Результующая таблица", shows the top 10 items by price:

Самые Дорогие Товары	Цена
Cote de Blaye	1 185 750p.
Thuringer Rostbratwurst	557 055p.
Mishi Kobe Niku	436 500p.
Sir Rodney's Marmalade	364 500p.
Camaron Tigers	281 250p.
Raclette Courdavault	247 500p.
Manjimp Dried Apples	238 500p.
Tarte au sucre	221 850p.
Ipoh Coffee	207 000p.
Rossle Sauerkraut	205 200p.
*	0p.

Below the table, there is a hint: "Підказка: В результуючій таблиці з однієї вихідної таблиці Товари вибираються два поля Товари і Ціна, при цьому записи впорядковуються за спаданням. На екран виводяться 10 перших записів (за допомогою кнопки Набір значень). Додаткові умови добору відсутні."

Рис. 1.

2. На базі таблиці Товари бази даних Борей знайти всі товари, постачання яких не було припинено. Одержаний результат порівняти з запитом "Список наявних товарів". Він може бути поданий так, як показано на рис. 2.

The screenshot shows a query window titled "Список имеющихся товаров : запрос на выборку". The query is: `SELECT * FROM Товари WHERE ПостачанняПрипинено = 'Ні'`. The result table, titled "Список имеющихся товаров : запрос...", shows a list of items:

Код товара	Марка
65	Aniseed Syrup
41	Boston Crab Meat
61	Camembert Pierrot
4	Camaron Tigers
64	Chai
65	Chang
40	Chartreuse verte
67	Chef Anton's Cajun Seasoning
49	Chocolade
39	Cote de Blaye
59	Escargots de Bourgogne
53	Filo Mix
25	Flotemysost

Below the table, there is a hint: "Підказка: Із таблиці Список товарів на екран виводиться два поля КодТовару і Марка, записи впорядковуються за зростанням за полем Марка. Вводиться умова добору для поля ПостачанняПрипинено: вибираються всі записи, що мають значення цього поля "Ні" (як поля з типом даних логічний)."

Рис. 2.

3. В базі даних Учні, структуру якої відображено на рис. 3, знайти прізвища всіх учнів, які починаються на букву "У".

Структура таблиці	Підказка для створення запити
-------------------	-------------------------------

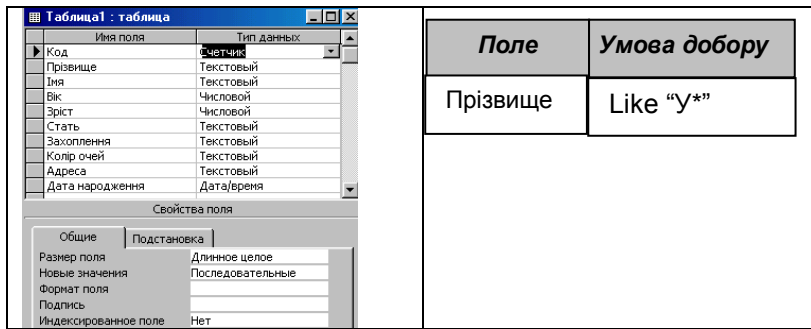


Рис. 3

4. В базі даних Учні знайти прізвища всіх учнів, які не мають захоплення.
Підказка:

Поле	Умова добору
Захоплення	Is Null

Після розгляду простих запитів на вибірку доцільно розібрати запити на використання кількох умов добору з використанням логічних операцій І та АБО (табл. 2).

Таблиця 2

№	Приклад запиту	Результат																																																													
Одне поле з використанням логічної операції АБО.																																																															
1.	<table border="1"> <tr> <td>Поле:</td> <td>Прізвище</td> <td>Захоплення</td> <td>Вік</td> </tr> <tr> <td>Імя таблиці:</td> <td>Учні_школи</td> <td>Учні_школи</td> <td>Учні_школи</td> </tr> <tr> <td>Сортировка:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вывод на экран:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Условие отбора:</td> <td></td> <td>"теніс"</td> <td></td> </tr> <tr> <td>или:</td> <td></td> <td>"футбол"</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>боротьба</td> <td></td> </tr> </table>	Поле:	Прізвище	Захоплення	Вік	Імя таблиці:	Учні_школи	Учні_школи	Учні_школи	Сортировка:				Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Условие отбора:		"теніс"		или:		"футбол"				боротьба		<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Захоплення : запрос на выборку</th> </tr> <tr> <th>Прізвище</th> <th>Захоплення</th> <th>Вік</th> </tr> <tr><td>Іванов</td><td>боротьба</td><td>14</td></tr> <tr><td>Головко</td><td>футбол</td><td>14</td></tr> <tr><td>Приходько</td><td>футбол</td><td>15</td></tr> <tr><td>Сичкарь</td><td>футбол</td><td>16</td></tr> <tr><td>Петренко</td><td>теніс</td><td>15</td></tr> <tr><td>▶ Владимиренк</td><td>теніс</td><td>14</td></tr> <tr><td>Ширяев</td><td>футбол</td><td>15</td></tr> <tr><td>Клуглий</td><td>боротьба</td><td>16</td></tr> <tr><td>Песков</td><td>футбол</td><td>15</td></tr> </table>	Захоплення : запрос на выборку			Прізвище	Захоплення	Вік	Іванов	боротьба	14	Головко	футбол	14	Приходько	футбол	15	Сичкарь	футбол	16	Петренко	теніс	15	▶ Владимиренк	теніс	14	Ширяев	футбол	15	Клуглий	боротьба	16	Песков	футбол	15
Поле:	Прізвище	Захоплення	Вік																																																												
Імя таблиці:	Учні_школи	Учні_школи	Учні_школи																																																												
Сортировка:																																																															
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																												
Условие отбора:		"теніс"																																																													
или:		"футбол"																																																													
		боротьба																																																													
Захоплення : запрос на выборку																																																															
Прізвище	Захоплення	Вік																																																													
Іванов	боротьба	14																																																													
Головко	футбол	14																																																													
Приходько	футбол	15																																																													
Сичкарь	футбол	16																																																													
Петренко	теніс	15																																																													
▶ Владимиренк	теніс	14																																																													
Ширяев	футбол	15																																																													
Клуглий	боротьба	16																																																													
Песков	футбол	15																																																													
Добираються всі учні, які захоплюються або тенісом, або футболом, або боротьбою.																																																															
Одне поле з використанням логічної операції І.																																																															
2.	<table border="1"> <tr> <td>Поле:</td> <td>Прізвище</td> <td>Вік</td> <td>Колір очей</td> </tr> <tr> <td>Імя таблиці:</td> <td>Учні_школи</td> <td>Учні_школи</td> <td>Учні_школи</td> </tr> <tr> <td>Сортировка:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вывод на экран:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Условие отбора:</td> <td></td> <td>>=15 And <=16</td> <td></td> </tr> </table>	Поле:	Прізвище	Вік	Колір очей	Імя таблиці:	Учні_школи	Учні_школи	Учні_школи	Сортировка:				Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Условие отбора:		>=15 And <=16		<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Учні_школи Запрос : запрос на выборку</th> </tr> <tr> <th>Прізвище</th> <th>Вік</th> <th>Колір очей</th> </tr> <tr><td>Сергієнко</td><td>15</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Галушко</td><td>16</td><td>зелені</td></tr> <tr><td>Приходько</td><td>15</td><td>зелені</td></tr> <tr><td>Сичкарь</td><td>16</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Петренко</td><td>15</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>▶ Соловйова</td><td>15</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Дементиевсы</td><td>15</td><td>голубі</td></tr> <tr><td>Ширяев</td><td>15</td><td>зелені</td></tr> <tr><td>Клуглий</td><td>16</td><td>голубі</td></tr> <tr><td>Песков</td><td>15</td><td>голубі</td></tr> </table>	Учні_школи Запрос : запрос на выборку			Прізвище	Вік	Колір очей	Сергієнко	15	сірі	Галушко	16	зелені	Приходько	15	зелені	Сичкарь	16	сірі	Петренко	15	сірі	▶ Соловйова	15	сірі	Дементиевсы	15	голубі	Ширяев	15	зелені	Клуглий	16	голубі	Песков	15	голубі					
Поле:	Прізвище	Вік	Колір очей																																																												
Імя таблиці:	Учні_школи	Учні_школи	Учні_школи																																																												
Сортировка:																																																															
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																												
Условие отбора:		>=15 And <=16																																																													
Учні_школи Запрос : запрос на выборку																																																															
Прізвище	Вік	Колір очей																																																													
Сергієнко	15	сірі																																																													
Галушко	16	зелені																																																													
Приходько	15	зелені																																																													
Сичкарь	16	сірі																																																													
Петренко	15	сірі																																																													
▶ Соловйова	15	сірі																																																													
Дементиевсы	15	голубі																																																													
Ширяев	15	зелені																																																													
Клуглий	16	голубі																																																													
Песков	15	голубі																																																													
Добираються учні віком 15 та 16 років.																																																															
Два (три) поля з використанням логічної операції АБО.																																																															
3.	<table border="1"> <tr> <td>Поле:</td> <td>Прізвище</td> <td>Захоплення</td> </tr> <tr> <td>Імя таблиці:</td> <td>Учні_школи</td> <td>Учні_школи</td> </tr> <tr> <td>Сортировка:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вывод на экран:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Условие отбора:</td> <td>Like "С*"</td> <td>"музика"</td> </tr> <tr> <td>или:</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Поле:	Прізвище	Захоплення	Імя таблиці:	Учні_школи	Учні_школи	Сортировка:			Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Условие отбора:	Like "С*"	"музика"	или:			<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Учні_школи Запрос1 : запрос на</th> </tr> <tr> <th>Прізвище</th> <th>Захоплення</th> </tr> <tr><td>▶ Сергієнко</td><td>танці</td></tr> <tr><td>Галушко</td><td>музика</td></tr> <tr><td>Сичкарь</td><td>футбол</td></tr> <tr><td>Соловйова</td><td>танці</td></tr> <tr><td>Дементиевсы</td><td>музика</td></tr> <tr><td>Бочаров</td><td>музика</td></tr> </table>	Учні_школи Запрос1 : запрос на		Прізвище	Захоплення	▶ Сергієнко	танці	Галушко	музика	Сичкарь	футбол	Соловйова	танці	Дементиевсы	музика	Бочаров	музика																											
Поле:	Прізвище	Захоплення																																																													
Імя таблиці:	Учні_школи	Учні_школи																																																													
Сортировка:																																																															
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																													
Условие отбора:	Like "С*"	"музика"																																																													
или:																																																															
Учні_школи Запрос1 : запрос на																																																															
Прізвище	Захоплення																																																														
▶ Сергієнко	танці																																																														
Галушко	музика																																																														
Сичкарь	футбол																																																														
Соловйова	танці																																																														
Дементиевсы	музика																																																														
Бочаров	музика																																																														
Прізвища учнів починаються на літеру "С", або вони захоплюються музикою. Для того, щоб забезпечити виконання хоча б однієї умови, слід розмістити їх в різних рядках. Будуть відібрані записи, які задовольняють хоча б одну з умов.																																																															

4.	Поле: Прізвище, Захоплення, Колір очей Имя таблицы: Учні школи Сортировка: Учні школи Вывод на экран: <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Условие отбора: Like "С*"	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Прізвище</th> <th>Захоплення</th> <th>Колір очей</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Сергієнко</td><td>танці</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Галушко</td><td>музика</td><td>зелені</td></tr> <tr><td>Сичкарь</td><td>футбол</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Петренко</td><td>теніс</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Владимиренк</td><td>теніс</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Соловйова</td><td>танці</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Дементієвсь</td><td>музика</td><td>голубі</td></tr> <tr><td>Бочаров</td><td>музика</td><td>сірі</td></tr> </tbody> </table>	Прізвище	Захоплення	Колір очей	Сергієнко	танці	сірі	Галушко	музика	зелені	Сичкарь	футбол	сірі	Петренко	теніс	сірі	Владимиренк	теніс	сірі	Соловйова	танці	сірі	Дементієвсь	музика	голубі	Бочаров	музика	сірі	Учні школи Запрос1 : запрос на выборку <table border="1"> <thead> <tr> <th>Прізвище</th> <th>Захоплення</th> <th>Колір очей</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Сергієнко</td><td>танці</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Галушко</td><td>музика</td><td>зелені</td></tr> <tr><td>Сичкарь</td><td>футбол</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Петренко</td><td>теніс</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Владимиренк</td><td>теніс</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Соловйова</td><td>танці</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Дементієвсь</td><td>музика</td><td>голубі</td></tr> <tr><td>Бочаров</td><td>музика</td><td>сірі</td></tr> </tbody> </table>	Прізвище	Захоплення	Колір очей	Сергієнко	танці	сірі	Галушко	музика	зелені	Сичкарь	футбол	сірі	Петренко	теніс	сірі	Владимиренк	теніс	сірі	Соловйова	танці	сірі	Дементієвсь	музика	голубі	Бочаров	музика	сірі
Прізвище	Захоплення	Колір очей																																																							
Сергієнко	танці	сірі																																																							
Галушко	музика	зелені																																																							
Сичкарь	футбол	сірі																																																							
Петренко	теніс	сірі																																																							
Владимиренк	теніс	сірі																																																							
Соловйова	танці	сірі																																																							
Дементієвсь	музика	голубі																																																							
Бочаров	музика	сірі																																																							
Прізвище	Захоплення	Колір очей																																																							
Сергієнко	танці	сірі																																																							
Галушко	музика	зелені																																																							
Сичкарь	футбол	сірі																																																							
Петренко	теніс	сірі																																																							
Владимиренк	теніс	сірі																																																							
Соловйова	танці	сірі																																																							
Дементієвсь	музика	голубі																																																							
Бочаров	музика	сірі																																																							
Прізвища учнів починаються на літеру "С", або вони захоплюються музикою, або у них сірі очі. Два (три) поля з використанням логічної операції І.																																																									
5.	Поле: Прізвище, Колір очей Имя таблицы: Учні школи Сортировка: Учні школи Вывод на экран: <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Условие отбора: Like "С*"	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Прізвище</th> <th>Колір очей</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Сергієнко</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Сичкарь</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Соловйова</td><td>сірі</td></tr> </tbody> </table>	Прізвище	Колір очей	Сергієнко	сірі	Сичкарь	сірі	Соловйова	сірі	Учні школи Запрос2 : запрос на выборку <table border="1"> <thead> <tr> <th>Прізвище</th> <th>Колір очей</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Сергієнко</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Сичкарь</td><td>сірі</td></tr> <tr><td>Соловйова</td><td>сірі</td></tr> </tbody> </table>	Прізвище	Колір очей	Сергієнко	сірі	Сичкарь	сірі	Соловйова	сірі																																						
Прізвище	Колір очей																																																								
Сергієнко	сірі																																																								
Сичкарь	сірі																																																								
Соловйова	сірі																																																								
Прізвище	Колір очей																																																								
Сергієнко	сірі																																																								
Сичкарь	сірі																																																								
Соловйова	сірі																																																								
Прізвище учня починається на літеру "С" та колір очей сірий. Для того, щоб забезпечити одночасне виконання обох умов, слід розмістити їх в одному рядку. Будуть відібрані всі записи, що задовольняють обидві умови.																																																									
6.	Поле: Прізвище, Колір очей, Захоплення Имя таблицы: Учні школи Сортировка: Учні школи Вывод на экран: <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Условие отбора: Like "С*"	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Прізвище</th> <th>Колір очей</th> <th>Захоплення</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Сичкарь</td><td>сірі</td><td>футбол</td></tr> </tbody> </table>	Прізвище	Колір очей	Захоплення	Сичкарь	сірі	футбол	Учні школи Запрос2 : запрос на выборку <table border="1"> <thead> <tr> <th>Прізвище</th> <th>Колір очей</th> <th>Захоплення</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Сичкарь</td><td>сірі</td><td>футбол</td></tr> </tbody> </table>	Прізвище	Колір очей	Захоплення	Сичкарь	сірі	футбол																																										
Прізвище	Колір очей	Захоплення																																																							
Сичкарь	сірі	футбол																																																							
Прізвище	Колір очей	Захоплення																																																							
Сичкарь	сірі	футбол																																																							
Прізвище учня починається на літеру "С", колір очей сірий та захоплюється футболом. Три поля з використанням логічних операцій І та АБО																																																									
7.	Поле: Прізвище, Захоплення, Колір очей Имя таблицы: Учні школи Сортировка: Учні школи Вывод на экран: <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Условие отбора: Like "ко*"	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Прізвище</th> <th>Захоплення</th> <th>Колір очей</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Головко</td><td>футбол</td><td>голубі</td></tr> <tr><td>Приходько</td><td>футбол</td><td>зелені</td></tr> </tbody> </table>	Прізвище	Захоплення	Колір очей	Головко	футбол	голубі	Приходько	футбол	зелені	Учні школи Запрос3 : запрос на выборку <table border="1"> <thead> <tr> <th>Прізвище</th> <th>Захоплення</th> <th>Колір очей</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Головко</td><td>футбол</td><td>голубі</td></tr> <tr><td>Приходько</td><td>футбол</td><td>зелені</td></tr> </tbody> </table>	Прізвище	Захоплення	Колір очей	Головко	футбол	голубі	Приходько	футбол	зелені																																				
Прізвище	Захоплення	Колір очей																																																							
Головко	футбол	голубі																																																							
Приходько	футбол	зелені																																																							
Прізвище	Захоплення	Колір очей																																																							
Головко	футбол	голубі																																																							
Приходько	футбол	зелені																																																							
Прізвища закінчуються на "ко" і учні захоплюються футболом, або учні захоплюються тенісом і очі у них зелені.																																																									

Учні повинні зробити висновки про використання логічних операцій І та АБО в запитах на вибірку. Для закріплення слід запропонувати вправи, наприклад, такого змісту:

Завдання. В базі даних *Учні* знайти всі записи, які мають такі властивості: прізвища закінчуються на "ко", рік від 10 до 13, захоплення – спорт, зріст менший за 140. Впорядкувати записи так, щоб прізвища були розташовані в алфавітному порядку.

Підказка:

Поле	Умова добору
Прізвище	"*ко"
Вік	>=10 And <=13
Захоплення	In["теніс", "футбол", "плавання", "бокс"]
Зріст	<140

Використання операції групування.

Потім доцільно сформулювати завдання, які виконуються лише за допомогою запитів, але такі завдання не повинні бути громіздкими та повинні бути цікавими за змістом. Спочатку доцільно пояснити та виконати групування записів із застосуванням до них статистичних функцій. Елемент *Групування* визначає групи, для яких виконуються обчислення. Групова операція може застосовуватися для поля, значення якого повторюються. Якщо ж значення деякого поля не повторюються, тоді на основі групування даних одержуються деякі підсумкові значення для даних всієї таблиці, а не по категоріях окремих даних. Ця операція виконується за допомогою кнопки Σ або за допомогою послуги Вигляд/Групові операції.


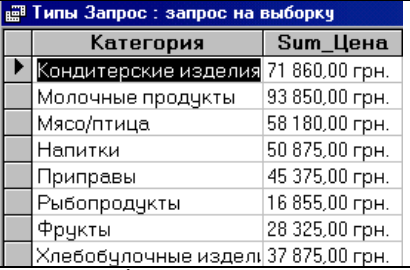

Можна проілюструвати використання при виконанні групових операцій функцій Sum (сума значень поля), Avg (середнє арифметичне значень поля), Min (найменше значення поля), Max (найбільше значення поля), Count (кількість значень поля, враховуючи порожні значення). Операції виконуються над значеннями із всіх записів в запиті або для одного або кількох груп записів. До клітини рядка Умова добору може додаватися умова, яка визначає та добирає дані, що

використовуються у розрахунках.

Учні повинні усвідомити, що групування без використання статистичних функцій не застосовується. При демонстрації виконання операції групування обов'язково слід звертати увагу на такі запити та аналізувати результати відповідей. Це дозволить усвідомити виконання вказаної операції, а не виконувати її без глибокого розуміння того, що відбувається. Можна запропонувати для аналізу приклади:

Приклад 1. У базі даних Борея таблиці Продаж товарів знайти суму та середнє значення продаж товарів різної категорії. Послідовність виконання завдання та його покрокові результати відображено в таблиці 3.

Таблиця 3

Крок послідовного виконання	Запит в режимі конструктора	Запит в режимі запиту																																		
1.	За цим запитом на екран виводяться два поля із різних зв'язаних таблиць. Як видно з прикладу значення поля Категорія повторюються: Напої, Приправи, Кондитерські вироби тощо. Для кожного запису (окремої категорії товару) виводиться ціна, але сума не підраховується.	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория</th> <th>Цена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Напитки</td><td>20 250р.</td></tr> <tr><td>Напитки</td><td>63 000р.</td></tr> <tr><td>Напитки</td><td>67 500р.</td></tr> <tr><td>Напитки</td><td>34 875р.</td></tr> <tr><td>Напитки</td><td>81 000р.</td></tr> <tr><td>Напитки</td><td>63 000р.</td></tr> <tr><td>Напитки</td><td>81 000р.</td></tr> <tr><td>Напитки</td><td>1 185 750р.</td></tr> <tr><td>Напитки</td><td>81 000р.</td></tr> <tr><td>Напитки</td><td>207 000р.</td></tr> <tr><td>Напитки</td><td>81 000р.</td></tr> <tr><td>Напитки</td><td>85 500р.</td></tr> <tr><td>Приправы</td><td>69 750р.</td></tr> <tr><td>Приправы</td><td>197 550р.</td></tr> <tr><td>Приправы</td><td>94 725р.</td></tr> <tr><td>Приправы</td><td>76 500р.</td></tr> </tbody> </table>	Категория	Цена	Напитки	20 250р.	Напитки	63 000р.	Напитки	67 500р.	Напитки	34 875р.	Напитки	81 000р.	Напитки	63 000р.	Напитки	81 000р.	Напитки	1 185 750р.	Напитки	81 000р.	Напитки	207 000р.	Напитки	81 000р.	Напитки	85 500р.	Приправы	69 750р.	Приправы	197 550р.	Приправы	94 725р.	Приправы	76 500р.
Категория	Цена																																			
Напитки	20 250р.																																			
Напитки	63 000р.																																			
Напитки	67 500р.																																			
Напитки	34 875р.																																			
Напитки	81 000р.																																			
Напитки	63 000р.																																			
Напитки	81 000р.																																			
Напитки	1 185 750р.																																			
Напитки	81 000р.																																			
Напитки	207 000р.																																			
Напитки	81 000р.																																			
Напитки	85 500р.																																			
Приправы	69 750р.																																			
Приправы	197 550р.																																			
Приправы	94 725р.																																			
Приправы	76 500р.																																			
2.	За цим запитом на екран виводяться два поля із різних зв'язаних таблиць, в одному із яких, полі Категорія, значення повторюються, тому можна до такого поля Категорія застосувати операцію групування, а для відповідного зв'язаного числового поля використати одну із статистичних функцій, наприклад, Sum.	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория</th> <th>Sum Цена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Кондитерские изделия</td><td>71 860,00 грн.</td></tr> <tr><td>Молочные продукты</td><td>93 850,00 грн.</td></tr> <tr><td>Мясо/птица</td><td>58 180,00 грн.</td></tr> <tr><td>Напитки</td><td>50 875,00 грн.</td></tr> <tr><td>Приправы</td><td>45 375,00 грн.</td></tr> <tr><td>Рыбпродукты</td><td>16 855,00 грн.</td></tr> <tr><td>Фрукты</td><td>28 325,00 грн.</td></tr> <tr><td>Хлебобулочные изделия</td><td>37 875,00 грн.</td></tr> </tbody> </table>	Категория	Sum Цена	Кондитерские изделия	71 860,00 грн.	Молочные продукты	93 850,00 грн.	Мясо/птица	58 180,00 грн.	Напитки	50 875,00 грн.	Приправы	45 375,00 грн.	Рыбпродукты	16 855,00 грн.	Фрукты	28 325,00 грн.	Хлебобулочные изделия	37 875,00 грн.																
Категория	Sum Цена																																			
Кондитерские изделия	71 860,00 грн.																																			
Молочные продукты	93 850,00 грн.																																			
Мясо/птица	58 180,00 грн.																																			
Напитки	50 875,00 грн.																																			
Приправы	45 375,00 грн.																																			
Рыбпродукты	16 855,00 грн.																																			
Фрукты	28 325,00 грн.																																			
Хлебобулочные изделия	37 875,00 грн.																																			
3.	В цьому запиті виконується операція групування для поля Категорія, і застосовується функція знаходження середнього арифметичного – Avg.	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория</th> <th>Avg Цена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Кондитерские изделия</td><td>13 220,00 грн.</td></tr> <tr><td>Молочные продукты</td><td>29 385,00 грн.</td></tr> <tr><td>Мясо/птица</td><td>43 030,00 грн.</td></tr> <tr><td>Напитки</td><td>70 906,25 грн.</td></tr> <tr><td>Приправы</td><td>03 781,25 грн.</td></tr> <tr><td>Рыбпродукты</td><td>93 071,25 грн.</td></tr> <tr><td>Фрукты</td><td>45 665,00 грн.</td></tr> <tr><td>Хлебобулочные изделия</td><td>91 125,00 грн.</td></tr> </tbody> </table>	Категория	Avg Цена	Кондитерские изделия	13 220,00 грн.	Молочные продукты	29 385,00 грн.	Мясо/птица	43 030,00 грн.	Напитки	70 906,25 грн.	Приправы	03 781,25 грн.	Рыбпродукты	93 071,25 грн.	Фрукты	45 665,00 грн.	Хлебобулочные изделия	91 125,00 грн.																
Категория	Avg Цена																																			
Кондитерские изделия	13 220,00 грн.																																			
Молочные продукты	29 385,00 грн.																																			
Мясо/птица	43 030,00 грн.																																			
Напитки	70 906,25 грн.																																			
Приправы	03 781,25 грн.																																			
Рыбпродукты	93 071,25 грн.																																			
Фрукты	45 665,00 грн.																																			
Хлебобулочные изделия	91 125,00 грн.																																			

Приклад 2. У базі даних Учні знайти кількість учнів, які займаються різними видами спорту. Запит та результат його виконання відображено в таблиці 4.

Таблиця 4

Запит в режимі конструктора	Запит в режимі запиту
-----------------------------	-----------------------

Поле:	Захоплення	Захоплення
Имя таблицы:	Учні_школи	Учні_школи
Групповая операция:	Группировка	Count
Сортировка:		
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Учні_школи Запрос4 : запрос на выбор		
	Захоплення	Count_Захоплення
▶	боротьба	2
	музика	3
	теніс	2
	танці	2
	футбол	5

Приклад 3. У базі даних Учні знайти середній вік дівчаток та хлопчиків. Запит та результат його виконання відображено в таблиці 5.

Таблиця 5

Запит в режимі конструктора			Запит в режимі запиту		
Поле:	Стать	Вік	Учні_школи Запрос5 : запрос на		
Имя таблицы:	Учні_школи	Учні_школи			
Групповая операция:	Группировка	Avg			
Сортировка:					
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			

	Стать	Avg_Вік
▶	дівчинка	15
	хлопчик	14,9

Далі слід учням самостійно в малих групах з'ясувати як при використанні операції групування даних застосовуються додаткові умови добору даних для вказаної функції обчислення відповідних полів.

Використання виразів в запитах.

Учні повинні знати, що вирази, які вводяться користувачем до бланку запиту, дають можливість виконувати дії з числами, датами і текстовими значеннями в кожному запису з використанням даних з одного чи кількох полів. Наприклад, звичайний вираз дозволяє помножити значення одного поля на підсумкове значення, знайти різницю значень двох полів типу дати, з'єднати кілька рядкових значень у текстовому полі або створити підпорядковані запити.

Спочатку слід запропонувати учням для аналізу описове означення виразу: Виразом є комбінація констант, літералів, функцій, ідентифікаторів, операторів, результатом обчислення якої є конкретне значення (рядок, число, об'єкт).

Потім доцільно обговорити з учнями особливості опису в середовищі СУБД MS Access окремих елементів виразу. Розглянемо кожний з них:

Константа – це частина виразу, значення якого не змінюється, наприклад, True, False, Null. Літералом називають значення в явному представленні, наприклад, число; рядкове значення, яке береться в лапки; дата, яка береться в символи (#). Функція повертає значення, яке є результатом розрахунків або виконання інших операцій. В середовищі СУБД визначено набір вбудованих функцій.

Оператор – це символ або слово, які вказують на виконання операції над одним або кількома елементами виразу. В MS Access розрізняють оператори різних типів: арифметичні, логічні, порівняння, злиття рядкових констант. В таблиці 6 відображено основні оператори кожного з типів.

Таблиця 6

Група операторів	Оператори	Синтаксис
Арифметичні	+ (сума) ^ (піднесення числа до степеня) * (добуток) / (ділення) \ (цілочисельне ділення) Mod (залишок від цілочисельного ділення)	Результат=вираз1 + вираз2 Результат=число ^показник Результат= число1* число2 Результат= число1/число2 Результат= число1\число2 Результат= число1Mod число2
Порівняння	< (менше) <= (менше чи дорівнює) > (більше) >= (більше чи дорівнює) = (дорівнює) <> (не дорівнює) Is (належати) Like (бути схожим)	Результат=вираз1 оператор вираз2 Результат= об'єкт1 Is об'єкт2 Результат = рядок Like зразок
Злиття рядкових	& (злиття)	Результат=вираз1 & вираз2

констант		
Логічні	And (логічне I) Not (логічне заперечення) Or (логічне АБО)	Результат=вираз1 And вираз2 Результат=Not вираз Результат=вираз1 Or вираз2

Ідентифікатори використовуються для посилання на об'єкти та їх властивості. До об'єктів БД відносяться таблиці, форми, запити, звіти, макроси і модулі. Кожний з них має своє стандартне ім'я, наприклад, Forms (форми), Reports (звіти), за яким об'єкти різних класів відрізняються між собою. Стандартні імена об'єктів змінювати не можна. Кожному новому конкретному об'єкту, що створюється в БД користувачем, надається для звернення до нього своє ім'я, яке у виразах береться в квадратні дужки, наприклад, [Учні], [Замовлення] тощо. Властивості об'єктів також мають стандартні імена.

Крім того в ідентифікаторах використовуються оператори ! і . (точка), які вказують на тип елемента, що розташований праворуч від нього. Оператор ! означає, що наступним за ним елементом є елемент, який визначається користувачем. Наприклад, за допомогою оператора ! визначається посилання на активну форму, на активний звіт або елемент управління у активній формі чи звіті. До елементів управління відносяться поле, надпис, група, перемикач, прапорець, поле із списком, кнопка та ін.

Оператор . (точка) вказує на посилання на властивості форм, звітів і елементів управління. В таблиці 7 наведено приклади ідентифікаторів, які використовуються у виразах:

Таблиця 7

Ідентифікатор	Об'єкт посилання
Forms![Вулиці]	Активна форма Вулиці
Reports![Успішність]	Активний звіт Успішність
Forms![Вулиці] ![Назва_вулиці]	Елемент управління Назва вулиці у активній формі Вулиці
Forms![Замовлення] ![Код_замовлення]	Елемент управління Код_замовлення у активній формі Замовлення
Reports![Успішність] ![Алгебра].Visible	Властивість Visible елемента управління Алгебра у активному звіті Успішність

Існують ідентифікатори двох видів: повні і неповні. Повний ідентифікатор завжди однозначно визначає один той самий об'єкт в активній БД незалежно від контексту. Неповний ідентифікатор може залежно від контексту визначати посилання на різні об'єкти БД.

При створенні виразів необхідно об'єднати ідентифікатори, значення і оператори так, щоб вони дозволяли одержати певний результат. За допомогою виразів виконуються як прості арифметичні дії, наприклад, додавання чисел (1+1), так і складні операції з даними, які зберігаються в таблицях БД.


Далі доцільно разом з учнями розглянути приклади різних виразів та проаналізувати окремі їх елементи (табл.8).

Таблиця 8

Вираз	Опис
[Ціна]*1.2	Обчислення значення поля Ціна плюс 20 відсотків
[Кількість]*[Ціна]	Добуток значень полів Кількість і Ціна
[ДатаВступу]- [ДатаЗакінчення]	Різниця між значеннями полів ДатаВступу і ДатаЗакінчення
Sum([Фрахт])/Sum([Підсумок])	Сума всіх значень поля Фрахт ділиться на суму всіх значень поля Підсумок
[Прізвище] & " " & [Імя] & " " & [По_батькові]	Конкатенація значень полів Прізвище, Імя, По_батькові та пропусків між ними
[Учні] In ("Іванов", "Сидоров", "Петров") And [Інформатика]>=10 And Len([Код]) <>6	Логічний вираз, за яким знаходяться прізвища учнів "Іванов" або "Сидоров" або "Петров", що мають з інформатики більше 9 балів та довжина Коду не співпадає з 6

Count([Прізвище])	Знаходження кількості літер поля Прізвище
-------------------	---

Користувач має можливість створювати вираз за допомогою побудувача виразів або самостійно створювати вирази, комбінуючи компоненти виразів.

Для виклику Побудувача виразів слід скористатися кнопкою  там, де необхідно ввести вираз, наприклад, в рядках Поле або Умова добору у вікні конструктора запитів. За допомогою Побудувача на екран виводиться список виразів, що часто використовуються (рис. 4), із якого можна вибрати:

- стандартні операції;
- імена полів існуючих таблиць, запитів, форм, звітів;
- вбудовані функції;
- константи;
- загальні вирази тощо.

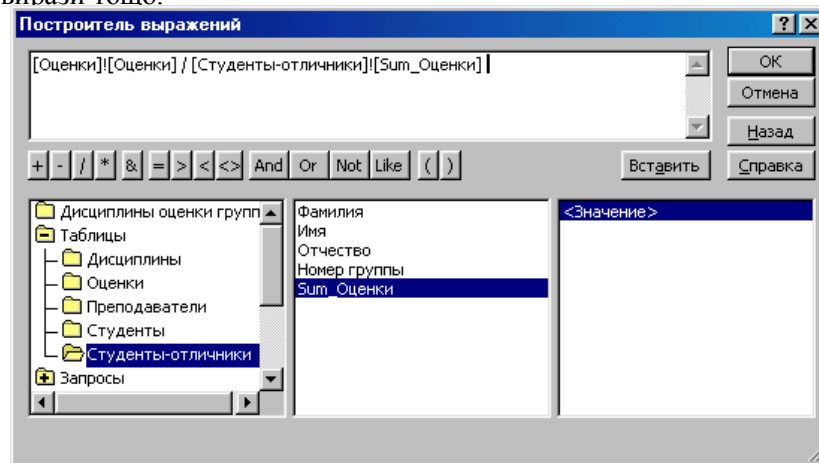


Рис.4.

Доцільно познайомити учнів з алгоритмом створення виразів за допомогою побудувача виразів, на конкретних прикладах продемонструвати призначення кожного поля у вікні побудувача виразів (Рис. 4).

Результат обчислення виразу виводиться до поля, яке називають *обчислюваним*. Це поле, на відміну від звичайних полів запити чи іншого об'єкту БД, не використовується для збереження даних. Результати обчислень, які виводяться в окремому обчислюваному полі, не запам'ятовуються в базовій таблиці. Його значення обраховується знову при кожній зміні даних у виразі.

Обчислюване поле створюється за допомогою виразу, який вводиться до порожньої клітини Поле в бланку запити. Якщо вираз містить ім'я поля, то воно береться в квадратні дужки.

Поле:

Правило створення обчислюваних полів можна записати наступним чином: *<ім'я нового поля>:<вираз>*. Наприклад,

*ПДВ:[Ціна]*0,2*

FI:[FAM]+ " " + [IM]

Кожному обчислюваному полю, як і будь-якому іншому, слід надати ім'я, що записується ліворуч від виразу через двокрапки. Якщо новому полю не надати власного імені, то за замовчуванням після натиснення клавіші *Enter* або переміщення курсора до іншої клітини цьому полю автоматично надається ім'я *Вираз N*, де *N* – ціле число, значення якого збільшується на одиницю для кожного нового поля, яке містить вираз в запиті. У запиті в режимі таблиці дане ім'я є заголовком стовпчика.

Поле:

Вираз N можна виділити і ввести замість нього більш змістовне ім'я, наприклад *НоваЦіна*, *Сума*.

Поле:

Далі доцільно розглянути з учнями приклади на створення обчислюваних полів:

Приклад 4. Створити запит на базі таблиці *Оцінки*, за яким номер класу, в якому учень навчається, збільшується на 1 для всіх учнів, крім тих, які закінчили 11 класів. Для відображення результатів обчислення створюється нове обчислюване поле з ім'ям *Новий_клас*.

Бланк запити буде мати вигляд як на рис. 5

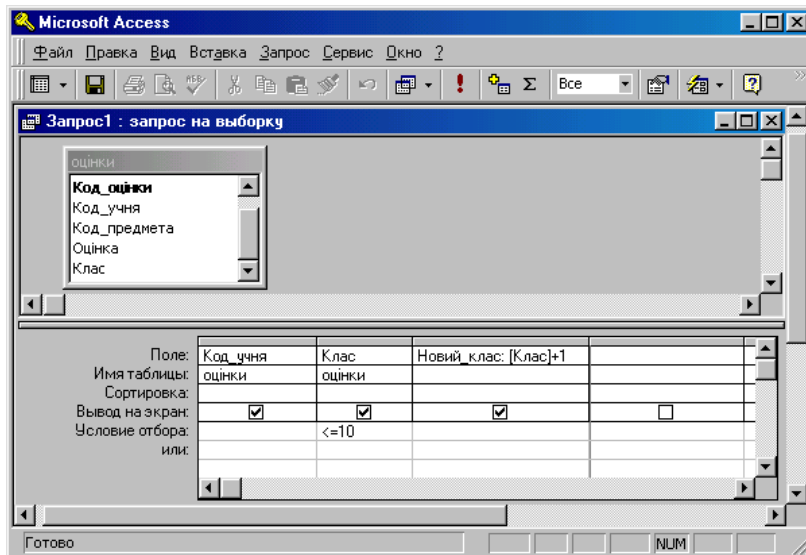


Рис.5.

Приклад 5. Створити запит на базі таблиці *Учні_школи*, за яким створюється нове поле *Звернення*, що складається із прізвища та імені дітей. При цьому добираються до списку лише діти, що захоплюються футболом. Крім того, створюється ще одне нове обчислюване поле *Захоплення учнів*, до якого записується слово “захоплюється” та до нього дописується захоплення кожного у відповідному відмінку.

Бланк запити буде мати вигляд як на рис. 6.

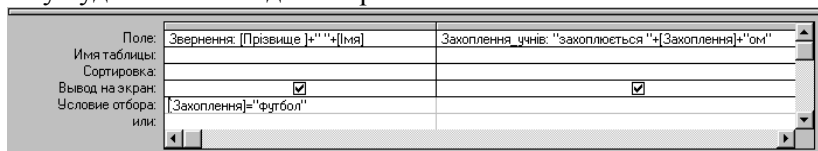


Рис. 6.

Результатом такого запити повинні бути дані як на рис. 7.

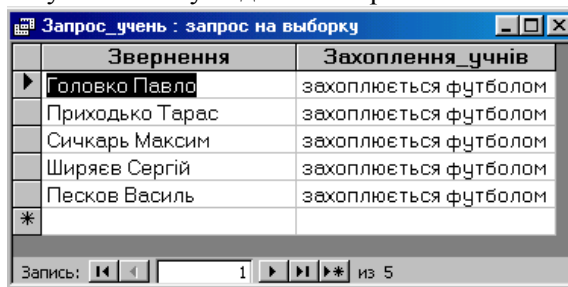


Рис.7.

Приклад 6. Створити запит на базі таблиці *Учні_школи*, за яким добираються з таблиці прізвища всіх хлопчиків та перед прізвищем хлопчика дописується слово “учень”, а після прізвища – перша літера імені дитини.

Бланк запити буде мати вигляд як на рис. 8.

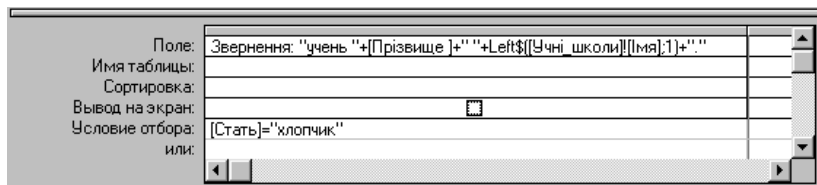


Рис.8

Після виконання запити на екрані буде відображено (рис.9).

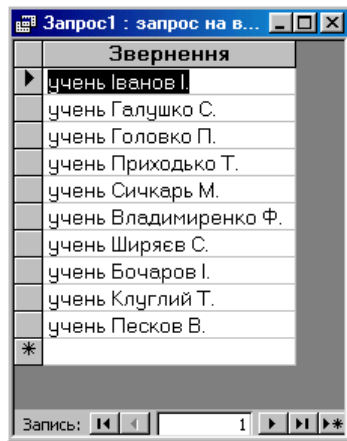


Рис.9

Потім доцільно ознайомити учнів з прикладами використання виразів для уточнення групових операцій добору та створення при цьому обчислюваного поля в запиті.

При виконанні операції групування замість функцій можна використовувати параметр *Вираз* (рис.10).

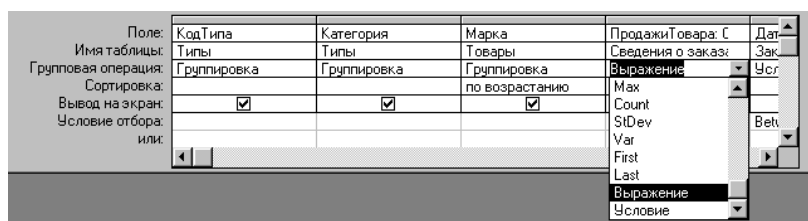


Рис.10

При цьому можна створювати обчислюване поле, значення якого обчислюється за виразом, що записується в клітині Поле бланку запиту (рис.10). Для зручності редагування чи перегляду виразів користувачеві можна скористатися клавішами *Shift+F2* для виклику на екран поля введення.

Приклад 7. У базі даних *Борей* на основі таблиць *Типи*, *Товари*, *Відомості про замовлення* одержати інформацію від користувача про суму продаж товарів кожної окремої марки окремих категорій, замовлення на які були оформлені в 1995 році.

При побудові цього запиту до бланку слід із таблиць *Типи*, *Товари*, *Відомості про замовлення* вибрати поля, які міститимуться у запиту та за якими виконуватиметься групування (спочатку товари групуються за однаковою категорією, а потім – за однаковою маркою в кожній категорії). Для так згрупованих товарів до таблиці запиту додається поле з новим іменем *ПродажТоварів*, значення якого обчислюється як сума по полю *Відпускна ціна* таблиці *Відомості про замовлення* (рис. 11). При цьому вибираються до обчислень не всі дані, а лише товари, дата замовлення яких була оформлена в 1995 р., що відображається у полі Умова бланку запиту (*Between #01.01.95# And #31.12.95#*).

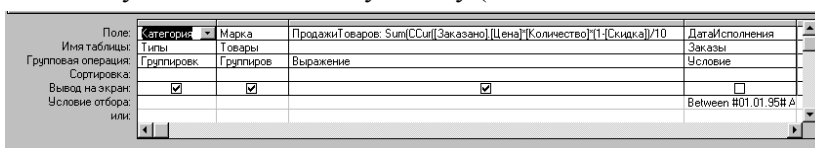


Рис.11

Результат виконання запиту відображено на рис. 12.



Рис. 12.

