# Лабораторная работа № 4

## Фильтрация данных

## Цель работы

* 1. Изучение основ фильтрации данных.
  2. Изучение операций сравнения.
  3. Изучение логических операторов.
  4. Изучение BETWEEN.
  5. Изучение LIKE.
  6. Изучение NULL.
  7. Изучение IN.

## Теоретическая часть

Для фильтрации данных применяется оператор WHERE. Синтаксис: WHERE <условие>. В условиях поле таблицы сравнивается с константой или с выражением. Символьные константы пишутся в одинарных кавычках. Числовые константы и названия столбцов пишутся без кавычек.

Чтобы строка попала в результат, условие должно быть истинно. В условиях используются операции сравнения. В Transact-SQL применяются следующие операции сравнения:

= – равенство;

<> или != – неравенство;

< – меньше;

> – больше;

!< – не меньше;

!> – не больше;

<= – меньше или равно;

>= – больше или равно.

Можно использовать несколько условий для фильтрации данных. Для объединения их в одно выражение используются логические операторы. В Transact-SQL применяются следу- ющие логические операторы:

AND – логическое умножение или конъюнкция (И). Бинарный оператор, объединяет два условия; если оба условия истинны, результат – истина, иначе – ложь.

OR – логическое сложение или дизъюнкция (ИЛИ). Бинарный оператор, объединяет два условия; если хотя бы одно из этих условий истинно, то общее условие оператора OR также будет истинно.

NOT – логическое отрицание или инверсия (НЕ). Унарный оператор, применяется к одному условию. Если выражение в этой операции ложно, то общее условие истинно.

Самый высокий приоритет у оператора NOT. Самый низкий – у OR. Если эти операторы встречаются в одном выражении, то сначала выполняется NOT, потом AND, а затем OR. При записи условий использование скобок – хороший тон программирования.

Оператор BETWEEN используется для сравнения с диапазоном от начального и до конечного значения. Начальное и конечное значения включены в промежуток.

Оператор LIKE используется для сравнения с шаблоном строки. Для определения шаблона применяются специальные символы:

% – любая последовательность символов, в том числе пустая;

\_ – любой символ;

[ ] – символ, который указан в квадратных скобках;

[ - ] – символ из определенного диапазона;

[ ^ ] – символ, который не указан после символа ^.

В базах данных, для обозначения неизвестного значения, используется понятие NULL. Для проверки неизвестного значения нельзя использовать операторы сравнения. Допускается только IS NULL или IS NOT NULL.

Оператор IN используется для сравнения с набором значений. Список значений указывается в скобках.

## Практическая часть

*Создать новую базу данных назвать* ***Учебная\_Фамилия\_2***

*Создать и заполнить таблицу* ***Страны*** *с помощью запросов SQL****:***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название** | **Столица** | **Площадь** | **Население** | **Континент** |
| Австрия | Вена | 83858 | 8741753 | Европа |
| Азербайджан | Баку | 86600 | 9705600 | Азия |
| Албания | Тирана | 28748 | 2866026 | Европа |
| Алжир | Алжир | 2381740 | 39813722 | Африка |
| Ангола | Луанда | 1246700 | 25831000 | Африка |
| Аргентина | Буэнос-Айрес | 2766890 | 43847000 | Южная Америка |
| Афганистан | Кабул | 647500 | 29822848 | Азия |
| Бангладеш | Дакка | 144000 | 160221000 | Азия |
| Бахрейн | Манама | 701 | 1397000 | Азия |
| Белиз | Бельмопан | 22966 | 377968 | Северная Америка |
| Белоруссия | Минск | 207595 | 9498400 | Европа |
| Бельгия | Брюссель | 30528 | 11250585 | Европа |
| Бенин | Порто-Ново | 112620 | 11167000 | Африка |
| Болгария | София | 110910 | 7153784 | Европа |
| Боливия | Сукре | 1098580 | 10985059 | Южная Америка |
| Ботсвана | Габороне | 600370 | 2209208 | Африка |
| Бразилия | Бразилиа | 8511965 | 206081432 | Южная Америка |
| Буркина-Фасо | Уагадугу | 274200 | 19034397 | Африка |
| Бутан | Тхимпху | 47000 | 784000 | Азия |
| Великобритания | Лондон | 244820 | 65341183 | Европа |
| Венгрия | Будапешт | 93030 | 9830485 | Европа |
| Венесуэла | Каракас | 912050 | 31028637 | Южная Америка |
| Восточный Тимор | Дили | 14874 | 1167242 | Азия |
| Вьетнам | Ханой | 329560 | 91713300 | Азия |

***Пример 1:*** Вывести список стран, площадь которых больше 1 млн. кв. км:

SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент

FROM

Страны

WHERE

Площадь > 1000000

***Пример 2:*** Вывести список стран, население которых не больше 1 млн. чел.:

SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент

FROM

Страны

WHERE

Население !> 1000000

***Пример 3:*** Вывести список африканских стран:

SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент

FROM

Страны

WHERE

Континент = 'Африка'

***Пример 4:*** Вывести список всех стран, кроме европейских:

SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент

FROM

Страны

WHERE

Континент != 'Европа'

***Пример 5:*** Вывести список стран, население которых больше 1 млн. чел., а площадь меньше 100 тыс. кв. км:

SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент

FROM

Страны

WHERE

(Население > 1000000) AND (Площадь < 100000)

***Пример 6:*** Вывести список стран, которые находятся в Европе и их население больше 10 млн. чел., или находятся в Азии, а население больше 50 млн. чел.:

SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент

FROM

Страны

WHERE

(Континент = 'Европа') AND (Население > 10000000)

OR

(Континент = 'Азия') AND (Население > 50000000)

***Пример 7:*** Вывести список стран, население которых от 10 до 100 млн. чел., а площадь от 100 до 200 тыс. кв. км:

SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент

FROM

Страны

WHERE

(Население BETWEEN 10000000 AND 100000000) AND

(Площадь >= 100000) AND (Площадь <= 200000)

***Пример 8:*** Вывести отсортированный в алфавитном порядке список стран от Бенина до Ватикана:

SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент

FROM

Страны

WHERE

Название BETWEEN 'Бенин' AND 'Ватикан'

ORDER BY

Название

***Пример 9:*** Вывести список стран, название которых начинается с буквы «С»:

SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент

FROM

Страны

WHERE

Название LIKE 'С%'

***Пример 10:*** Вывести список стран, в названии которых вторая буква – «а», а последняя – я»: SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент

FROM

Страны

WHERE

Название LIKE '**\_**а%я'

***Пример 11:*** Вывести список стран, в названии которых третья буква – «а», «о» или «у»: SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент FROM

Страны WHERE

Название LIKE '**\_**[аоу]%'

***Пример 12:*** Вывести список стран, название которых начинается с буквы от «А» до «Г»: SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент

FROM

Страны

WHERE

Название LIKE '[А-Г]%'

***Пример 13:*** Вывести список стран, название которых не начинается с буквы от «А» до «Г» или с буквы «С»:

SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент

FROM

Страны

WHERE

Название LIKE '[^А-Г,^С]%'

***Пример 14:*** Вывести список стран, столицы которых не введены в базу:

SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент

FROM

Страны

WHERE

Столица IS NULL

***Пример 15:*** Вывести список европейских, азиатских и африканских стран: SELECT Название

,Столица

,Площадь

,Население

,Континент

FROM

Страны

WHERE

Континент IN ('Европа', 'Азия', 'Африка')

## Задание

* 1. Вывести названия и столицы пяти наибольших стран по площади.
  2. Вывести список африканских стран, население которых не превышает 1 млн. чел.
  3. Вывести список стран, население которых больше 5 млн. чел., а площадь меньше 100 тыс. кв. км, и они расположены не в Европе.
  4. Вывести список стран Северной и Южной Америки, население которых больше 20 млн. чел., или стран Африки, у которых население больше 30 млн. чел.
  5. Вывести список стран, население которых составляет от 10 до 100 млн. чел., а площадь не больше 500 тыс. кв. км.
  6. Вывести список стран, названия которых не начинаются с буквы «К».
  7. Вывести список стран, в названии которых третья буква – «а», а предпоследняя –«и».
  8. Вывести список стран, в названии которых вторая буква – гласная.
  9. Вывести список стран, названия которых начинаются с букв от «К» до «П».
  10. Вывести список стран, названия которых начинаются с букв от «А» до «Г», но не с буквы «Б».
  11. Вывести список стран, столицы которых есть в базе.
  12. Вывести список стран Африки, Северной и Южной Америки.