

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

Фильтрация данных

1. 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.

2. 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 следующие 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 значение 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.

3. Практическая часть

Дана таблица **Страны**:

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 '__[aou]%'

```

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, столица которых не введена 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')
```

4. Задание

1. Вывести название и столицу 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, название которых не начинается 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, название которых начинается с буквы от «К» до «П».
10. Вывести список стран, название которых начинается с буквы от «А» до «Г», но не с буквы «Б».
11. Вывести список стран, столица которых есть в базе.
12. Вывести список стран Африки, Северной и Южной Америки.