

Лекция 5



А.Ф. ЗУБАИРОВ

Строки



- Строка – последовательность символов.
- Следующая строка состоит из 24 символов:
Мышь – устройство ввода.
- Символ № 1 – ‘М’, символ № 24 – ‘.’
- Для хранения строк используется тип `String`.
- Значением переменной типа `String` по умолчанию является `Nothing`. Следует различать строку, не содержащую символов (пустую строку) и значение `Nothing`.

Строки



- Строковые константы заключаются в кавычки:

```
Dim Name As String
```

```
Name = "Иванов Иван Иванович"
```

- Если необходимо, чтобы сама строка содержала кавычки, используются два последовательных знака кавычек:

```
Dim Phrase As String
```

```
Phrase = "Говори ""Спасибо"" людям"
```

Конкатенация строк



- Конкатенация – подключение одной строки к другой.
- Конкатенацию строк обычно используют для формирования строк из различных источников.
- Оператор конкатенации - &.

```
Dim Name As String, Surname As String,  
FullName As String
```

```
Name = "Иван"
```

```
Surname = "Петров"
```

```
FullName = Name & " " & Surname
```

Ввод/вывод строк



- Для получения строки, которую вводит пользователь, может использоваться функция `InputBox`. `InputBox` выводит на экран диалоговое окно с заданной надписью и возвращает строку, введенную пользователем.

```
Dim A As String
```

```
A = InputBox("Как ваше имя?")
```

- Для вывода строки пользователю может использоваться процедура `MsgBox`, которая выводит на экран диалоговое окно с заданным сообщением.

```
MsgBox "Дорогой " & Name & ", вы выиграли!"
```

Преобразование типов



- Значение, получаемые от пользователя имеют тип `String`.
- Если пользователь вводит символ `'5'`, функция `InputBox` возвращает строку `"5"`. Для дальнейшего использования строку следует сделать числом – выполнить преобразование типа.

Функции преобразования типов



Имя	Возвращаемый тип	Диапазон для аргумента
CByte	Byte	от 0 до 255 (без знака); дробная часть округляется
CDbl	Double	от $-1.7... * 10^{308}$ до $-4.9... * 10^{-324}$ для отрицательных значений; от $4.9... * 10^{-324}$ до $1.7... * 10^{308}$ для положительных значений
CInt	Int	от -2147483648 до 2147483647; дробная часть округляется.
CLng	Long	от -9 223 372 036 854 775 808 до 9 223 372 036 854 775 807; дробная часть округляется.
CDate	Date	любое допустимое представление даты и времени
CStr	String	Строка, представляющая число (для численных аргументов)

Функции преобразования типов



```
Dim A As Integer, B As Integer, C As  
Integer
```

```
A = CInt (InputBox ("Первый операнд:"))
```

```
B = CInt (InputBox ("Второй операнд:"))
```

```
C = A * B
```

```
MsgBox "Произведение: " & CStr (C)
```

Вычисление длины строки



- **Функция Len (строка) возвращает количество СИМВОЛОВ в строке.**

A = "Здравствуй, мир!"

B = Len (A)

- **Значением переменной B станет 16, т.к. в строке A 16 символов.**

Обрезка пробелов



- **Функция LTrim(строка) возвращает копию строки без пробелов в начале.**

A = " Иван" ` в начале 4 пробела

B = LTrim(A)

Переменная B получит значение "Иван".

- **Функция RTrim(строка) возвращает копию строки без пробелов в конце.**

A = "Иван " ` в конце 4 пробела

B = RTrim(A)

Переменная B получит значение "Иван".

- **Функция Trim(строка) возвращает копию строки без пробелов в начале и в конце.**

A = " Иван " ` в начале и в конце 3 пробела

B = Trim(A)

Переменная B получит значение "Иван".

Поиск подстроки в строке



- **Функция `InStr(старт, строка1, строка2)` возвращает позицию первого вхождения строки2 в строку1 или 0, если строка2 не найдена в строке1. Поиск начинается с символа №старт. Если старт не указан, поиск начинается с первого символа.**

`A = "xxрххррх"`

`B = InStr(A, "x")` \ **В станет равным 1**

`B = InStr(3, A, "x")` \ **В станет равным 4**

`B = InStr(A, "хрр")` \ **В станет равным 5**

`B = InStr(A, "хххааа")` \ **В станет равным 0**

Изменение регистра



- **Функция LCase (строка)** возвращает копию строки, приведённую к нижнему регистру (все маленькими буквами).

A = "Иван Иванович – гражданин РФ"

B = LCase (A)

В станет содержать "иванов иван иванович – гражданин рф".

- **Функция UCase (строка)** возвращает копию строки, приведённую к верхнему регистру (все большими буквами).

A = "Иван Иванович – гражданин РФ"

B = UCase (A)

В станет содержать "ИВАНОВ ИВАН ИВАНОВИЧ – ГРАЖДАНИН РФ".

Извлечение подстроки из строки



- **Функция `Left` (строка, длина) возвращает подстроку указанной длины из начала строки.**

```
A = "Здравствуй, мир!"
```

```
B = Left(A, 3)
```

B получит значение "Здр".

- **Функция `Right` (строка, длина) возвращает подстроку указанной длины с конца строки.**

```
A = "Здравствуй, мир!"
```

```
B = Right(A, 6)
```

B получит значение ", мир!".

Извлечение подстроки из строки



- **Функция Mid (строка, начало, длина) возвращает подстроку указанной длины из строки, начиная с символа №начало.**

`A = "Здравствуй, мир!"`

`B = Mid(A, 3, 3)`

В получит значение "рав".

Массивы



- Массив – набор элементов одного типа, объединённых под одним именем.
- Каждый элемент имеет свой номер – индекс элемента массива.
- Доступ к любому элементу массива можно получить по его номеру.
- Номер первого элемента – 1.

Работа с массивом



- Объявление массива:

Dim имя (количество) **As** Тип

Пример:

Dim A(10) **As** Integer

Создан массив A, содержащий 10 элементов. Все элементы имеют значение 0.

- Запись значения в элемент массива номер 3:

A(3) = 55

- Использование элементов массива в вычислениях:

X = 5 + 6 * A(3)

Заполнение массива значениями



- Заполнять массивы удобно внутри счетных ЦИКЛОВ.

```
Dim A(50) As Integer, I As Integer
For I = 1 To 50
    A(I) = CInt(InputBox("Введите значение №" & CStr(I)))
Next I
```

Поиск максимального элемента массива



```
Dim A(10) As Integer, Max As Integer, I As Integer
```

```
For I = 1 To 10
```

```
    A(I) = CInt(InputBox("Введите значение №" & CStr(I)))
```

```
Next I
```

```
Max = 1
```

```
For I = 1 To 10
```

```
    If A(I) > A(Max) Then Max = I
```

```
Next I
```

```
MsgBox "Максимальный элемент: " & CStr(A(Max))
```

Динамические массивы



- Размер динамического массива может быть изменён во время выполнения программы.
- Объявление динамического массива:
Dim имя () **As** Тип
- Например:
Dim X () **As** Integer
создает динамический массив X.
- Сразу после объявления массив не содержит ни одного элемента.

Задание размера динамического массива



- Процедура `ReDim` массив (количество) задает размер массива.
- Например:

```
ReDim X(10)
```

После выполнения этой процедуры массив `X` содержит 10 элементов, имеющих значение 0.

- При изменении размера массива значения элементов обнуляются.

Изменение размера массива с сохранением значений элементов



- Для сохранения значений элементов при изменении размера используется параметр `Preserve` при вызове процедуры `ReDim`:

```
Dim X() As Integer
```

```
ReDim X(3)
```

```
X(1) = 5
```

```
X(2) = 63
```

```
X(3) = -9
```

```
ReDim Preserve X(4)
```

При таком изменении размера массива значения элементов 1, 2, 3 сохранятся. Новый элемент номер 4 получит значение 0.

Определение границ массива



- Т.к. количество элементов в динамическом массиве изменяется, следует использовать функции для получения номеров первого и последнего элементов массива.
- Функция `LBound (массив)` возвращает номер первого элемента массива.
- Функция `UBound (массив)` возвращает номер последнего элемента массива.

Определение границ массива



```
Dim Arr() As Integer, I As Integer
ReDim Arr(12)
... ` запись значений в массив
For I = LBound(Arr) To UBound(Arr)
    MsgBox CStr(Arr(I))
Next I
```