



**Символьный тип  
данных.  
Строки символов.**

# Тип данных CHAR

**Каждая переменная символьного типа может принимать значение только одного символа. Все символы упорядочены в соответствии с принятым в ЭВМ коде (например ASCII).**

При этом порядковый номер символов называется кодом (например, код латинского символа 'А' равен 65; символа 'З' равен 51).

Для символьных данных не определены никакие арифметические операции, но они могут сравниваться по своим кодам, участвовать в чтении, печати, операторах присваивания.



# Тип данных CHAR

**Строка - это последовательность символов.** Строку можно представить как массив, элементы которого имеют тип CHAR.

Например:

**ВУК: array[1..17] of char;**

Массив ВУК-массив символов, который содержит 17 символов. Если символов меньше, то строка дополняется пробелами справа. В противном случае возникает ошибка несоответствия типов.

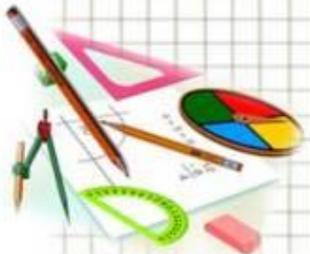
Так как массивы символов являются обычными массивами с элементами типа CHAR, они обладают всеми свойствами массивов.

# **Пример 1: Из набора 10 любых символов напечатать только заглавные английские буквы и их коды.**

```
program pr1;
type sl =array [1..10] of char;
var  s: sl; {описание массива символов}
i: integer;
begin
writeln ('введите 10 символов'):
for i:=1 to 10 do readln (s[i]);      {ввод массива}
for i:=1 to 10 do
if (s[i]>='A') and (s[i]<= 'Z') then
writeln ('Символ :', s[i], ' его код =', ord (s[i]));
readln;
end.
```

**Пример 2: Из набора 10 любых символов  
напечатать только заглавные русские буквы и  
их коды.**

**САМОСТОЯТЕЛЬНО**



## Пример 3: Набрать программу. Посмотреть, что получилось.

```
program pr1;  
var  
  str: string;  
  i: integer;  
begin  
  str := 'ABdкяBCDEf';  
  writeln(str);  
  
  for i := 1 to 10 do  
    if str[i] in ['A'..'Z'] then  
      writeln(str[i], ' ', Ord(str[i]));  
    readln;  
end.
```



# Тип данных STRING

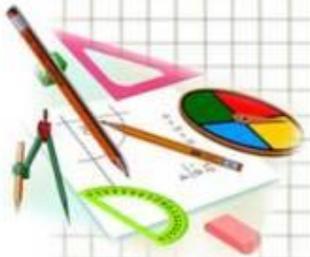
Переменная типа STRING может принимать значения переменной длины. Максимально возможная длина переменной 255 символов.

Например:

```
str: STRING[200];
```

```
ow: STRING[10];
```

В скобках указывается максимальная длина для данной переменной. Для ввода значений типа STRING необходимо использовать READLN, а не READ. За один раз может быть введена только одна строка. Две строки можно сравнивать, используя операции отношения (сначала сравниваются самые левые символы, если они равны, то сравниваются следующие).



# Операции над строками:

## Операция сцепления (+)

$V := \text{'Вася'}$

$M := \text{'Эх,' + V + ',' + V + '!}'$

$M = \text{'Эх, Вася, Вася!'}$



# Операции над строками:

## Операции отношения

(сравнения двух строк) =, <, >

Сравните (поставьте знак):

‘Иванов’ < ‘Иванова’

‘Моряк’ > ‘Море’

‘оно’ < ‘она’



# Стандартные функции:

## 1) Функция LENGTH

$C := \text{LENGTH}(str)$ ; Переменной  $C$  будет присвоено целое значение, показывающее количество символов в строковой переменной  $str$ .

## 2) Функция CONCAT - сцепление строк в порядке их перечисления.

$str := \text{CONCAT}(st1, st2, \dots, stN)$ ;  $str$ -переменная типа  $STRING$ , состоящая из строк  $st1, \dots, stN$ .

## 3) Функция POS

$P := \text{POS}(st1, st2)$ ;  $P$ -целое число, показывающее номер позиции, с которой начинается строка  $st1$  в строке  $st2$ .

$x := \text{pos}('Саша', 'Шла Саша по шоссе.')$

$x = 5$

## 4) Функция COPY

$S1 := \text{COPY}(str, I, J)$ ;  $S1$ -символьная подстрока, выделенная из строки  $str$  с позиции  $I$ , длиной  $J$  символов.

$S := 'Информатика'$

$M := \text{copy}(S, 1, 4)$ ;

$M = 'Инфо'$



# Стандартные процедуры :

## 5) Процедура DELETE(Str, I, J);

Из строки str удаляется J символов, начиная с I позиции.

M:= 'Мой родной город'

```
delete(M,5,7);
```

M= 'Мой город'

## 6) Процедура INSERT(Str1, Str2, I);

Строка Str1 вставляется с I позиции в строку Str2.

M:= 'моток'

```
insert('ло',M,3);
```

M= 'молоток'

## 7) Процедура STR (V, S1);

Числовое значение переменной V преобразуется в строку символов и записывается в строку S1.

## 8) Процедура VAL (S1, V, C);

*Строковое выражение S1 преобразуется в величину целочисленного или вещественного типа и записывается в переменной V. Если при этом ошибок не обнаруживается, то C будет равно 0. В противном случае значение C будет равно номеру позиции первого ошибочного символа и V будет неопределено. Строка S1 не должна содержать незначащих пробелов, переменная V может быть целой или вещественной, а переменная C - только целой.*



## Пример 4: Подсчитать количество слов во введенной с клавиатуры строке.

```
program pr2;
var
s: string[30];
kol, i, n: integer;
begin
writeln ('введите строку'); readln (s);
kol:=0;      {счетчик количества слов}
n:= length(s);      {определяем длину введенного
текста}
s:= concat(' ',s); {добавляем пробел к первому слову}
for i:=1 to n do
if (copy (s,i,1)=' ') and (copy (s,i+1,1)<>' ')
then kol := kol+1;{подсчет количества слов}
writeln (s,' количество слов= ', kol);
readln;
end.
```



## Пример 5. Набери программу. Прочитай, что получилось.

```
Var a, b, c, s: string;  
Begin  
S:='Мистика'  
A:=copy(S,2,4);  
A:=A+'на';  
B:='где-то там';  
delete(B,7,4);  
S:='рядовой';  
C:=copy(s,1,4);  
C:=C+'м'  
S:=A+' '+B+' '+C+'!'  
writeln(S);  
End.
```



*05.05.2022*

**Практическая работа  
«Программирование  
обработки строк  
СИМВОЛОВ»**

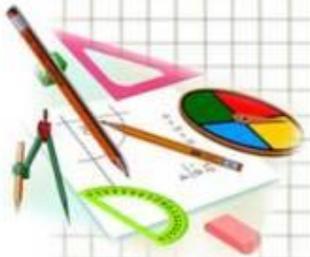


**№1.** Дана переменная  $s$  строкового типа данных (в дальнейшем будем называть строка). Надо **определить, сколько слов в предложении (словом считать набор символов, разделенных пробелами. Исключения составят первое и последнее слова)**. При этом считается, что подряд не может идти более одного пробела. В конце и в начале строки пробелов нет.

Решение. Т.к. слово заканчивается пробелом, то для того, чтобы определить количество слов, достаточно подсчитать количество пробелов в строке



```
Var s   : String;  
    k, q : Integer;  
Begin  
Write (' Введите строку');  
  ReadLn(s);  
  s := s+' '  
  k := 0;  
  For q := 1 to Length (s) do  
    If s[q] = ' ' Then k := k+1;  
  WriteLn(k, ' слов');  
  ReadLn;  
End.
```



## №2. Удалить из строки все буквы 'r'.

```
Program String23;  
Var s   : String;  
    k, q : Integer;  
Begin  
Write (' Введите строку');  
ReadLn(s);  
While Pos('r', s)<>0 Do  
Begin  
    q := Pos ('r', s);  
    Delete(s,q,1);  
End;  
WriteLn('Новая строка ', s);  
ReadLn;
```



# № 3. В строке, после каждой буквы 'а' добавить букву 'h'.

**Решение.** В этой строке буквы 'а' не удаляются, поэтому нельзя воспользоваться тем же циклом. Попробуем снова расписать действия. При этом надо учесть, что нужные буквы могут находиться в строке где угодно, поэтому просмотреть надо всю строку.

Поставим указатель на первый символ (i:=1).

Пока просматриваемый символ не перешел за последний, делай:

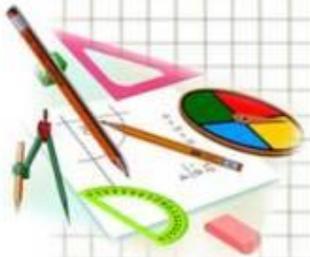
1) если просматриваемый символ равен 'а', тогда А) добавь 'h' в строку после него;

В) передвинь указатель с 'а' на 'h', то есть увеличь его на 1.

2) перейди к следующему символу, то есть увеличь указатель на 1.

```
Enc
Var
  s : String;
  i : Integer;
Begin
  Write (' Введите строку');
  ReadLn(s);
  i := 1;
  While i <= Length(s) Do
  Begin
    If s[i]='a' Then
      Begin
        Insert('h',s,i+1);
        i := i+1;
      End;

    i := i+1
  End;
  WriteLn(' Новая строка ', s);
```



**№ 4. Составить программу для решения следующей задачи: Из строки выбрать все цифры и сформировать другую строку из этих цифр, сохранив их последовательность.**

*Входные данные:* S= sdfg7452tg2345dfg74

*Выходные данные:* M=7452234574

```
var S, M: string;  
begin  
  writeln('введите строку');  
  read(S);  
  M:='';  
  for i:=1 to length(S) do if (S[i]>='0') and  
    (S[i]<='9') then M:=M+S[i]  
  writeln(M);  
end.
```

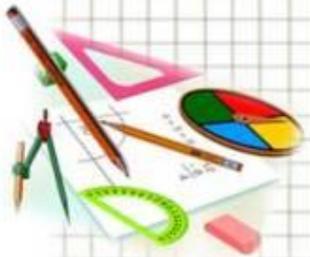


**№5. Составить программу для решения следующей задачи: Дана строка, содержащая английский текст. Найти количество слов, начинающихся с буквы b.**

*Входные данные:* S='asdf bgdg bdsg'

*Выходные данные:* k=2

```
k:=0;
if (S[1]='b') or (S[1]='B') then k:=1;
n:=pos(' ', S);
while n<>0 do begin
    delete(S, 1, n);
    if (S[1]='b') or (S[1]='B') then k:=k+1;
    n:=pos(' ', S);
end;
writeln(k);
```



# Самостоятельно:

1. Ввести с клавиатуры строку. Удалить из нее все слова 'мама'.
2. Ввести с клавиатуры строку. Добавить в нее после каждой буквы 'п' буквосочетания 'апа'.
3. Ввести с клавиатуры строку. Заменить в строке все буквы 'р' на 'Р'.
4. (\*) Ввести с клавиатуры строку. Заменить все буквы 'У' на слово 'студент'

