

Строки

Строковые функции

Pascal

Определение

Символ — это буква, цифра или какой-либо знак.

Строка — упорядоченная последовательность символов, заключенная в апострофы.

Количество символов в строке называется ее **длиной**.

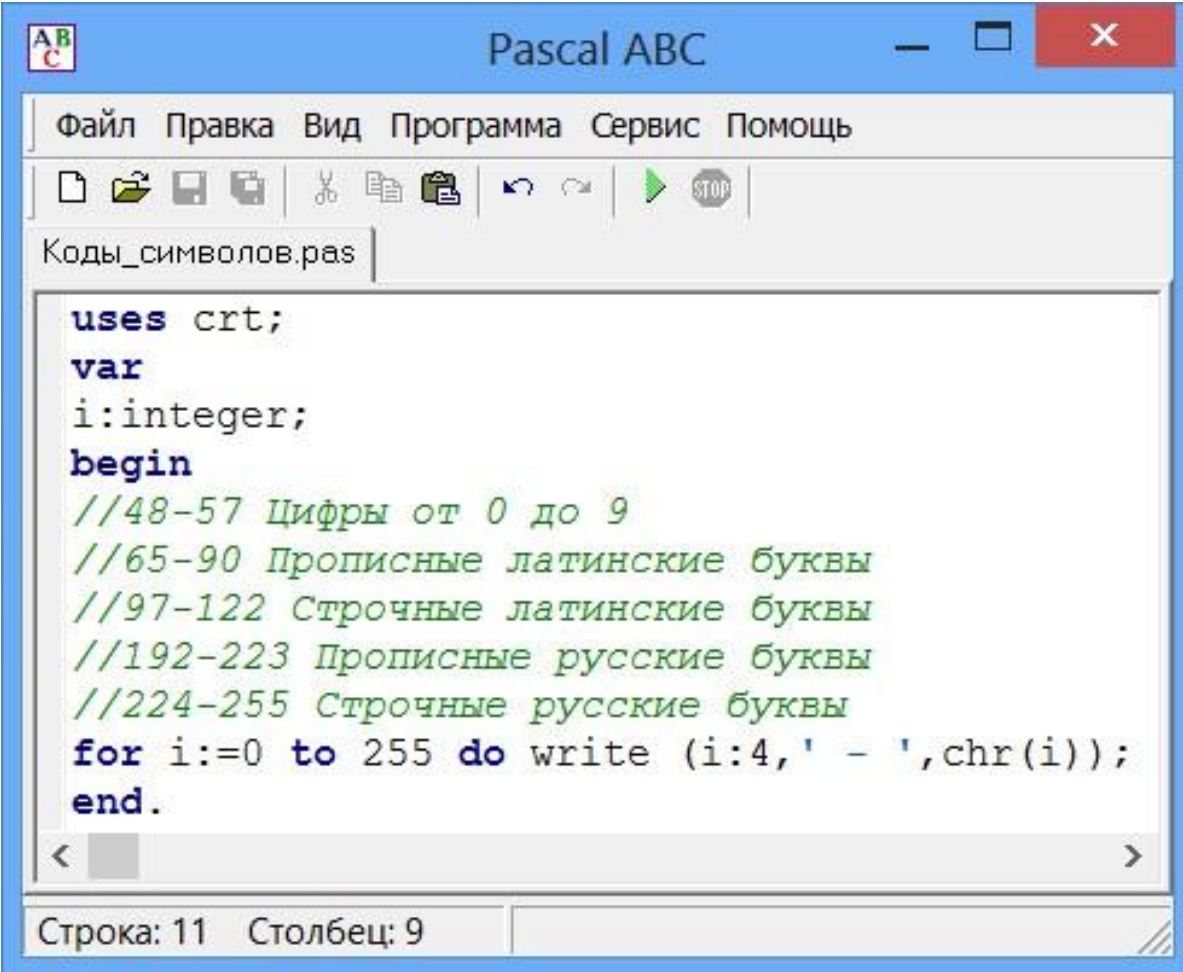
Длина строки может лежать в диапазоне от **0** до **255**.

Каждый символ строковой величины занимает **1 байт** памяти и имеет числовой код в соответствии с таблицей кодов ASCII

Таблица кодов ASCII

- Символ может быть записан, ограниченный апострофами ('**a**') или записан в коде (**#97**)
- **chr(<код символа>)** – функция, возвращающая символ по его коду в кодовой таблице ASCII.
- **ord(<символ>)** – функция, возвращающая код по соответствующему символу.

Вывод таблицы кодов



The screenshot shows the Pascal ABC IDE window titled "Pascal ABC". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", and "Помощь". The toolbar contains icons for file operations (new, open, save, print), editing (cut, copy, paste), and execution (run, stop). The active file is "Коды_символов.pas". The code in the editor is as follows:

```
uses crt;  
var  
  i:integer;  
begin  
  //48-57 Цифры от 0 до 9  
  //65-90 Прописные латинские буквы  
  //97-122 Строчные латинские буквы  
  //192-223 Прописные русские буквы  
  //224-255 Строчные русские буквы  
  for i:=0 to 255 do write (i:4, ' - ', chr(i));  
end.
```

The status bar at the bottom indicates "Строка: 11" and "Столбец: 9".

Описание строк

- **Var**

<имя_строки>:string;

<имя_строки>:string[n];

n - максимально возможная длина строки. Если параметр опущен, то по умолчанию он считается равным 255.

- **Var**

name : string[15];

Элемент строки

- К строке можно обратиться посимвольно.
- **i**-й символ строки **s** записывается как **s[i]**.
- Например, если $s = \text{'Мир'}$,
то $s[1] = \text{'М'}$,
 $s[2] = \text{'и'}$,
 $s[3] = \text{'р'}$

Конкатенация (слияние)

- Над строковыми данными определена операция слияния, обозначаемая знаком **+**.
- Например:

`a := 'Pascal'; b := 'ABC' c := a + b;` В этом примере переменная `c` приобретет значение `'PascalABC'`.

- Аналогичную операцию выполняет функция `concat(s1,s2,...,sn)`

`c:=concat(a,b);`

результат `c='PascalABC'`

Сравнение строк

- Над строками определены операции сравнения $<$, $>$, $=$, $<>$, $<=$, $>=$, результат выполнения операции логический.
- Две строки сравниваются посимвольно, слева направо, по кодам символов. Если одна строка меньше другой по длине, при сравнении недостающие символы короткой строки заменяются символом с кодом 0.

Сравнение строк

- В результате сравнения двух строк получается логическое значение (**true** или **false**).

Примеры:

- 'строка' <> 'строки' (true);
- 'Abc' < 'abc' (true);
- 'год' > 'век'; (true);

Длина строки

- **length(s);**

определяет текущую длину строки **s**.

Пример:

- `s='Программирование';`
- `length(s) = 16;`

Копирование в строке

- **copy(s,p,k);**

возвращает подстроку, выделенную из строки **s**, длиной **k** символов, начиная с символа под номером **p**.

Пример:

- `s := 'порт сервера DNS';`
- `s1 := copy(s, 9, 4); {s2 будет 'вера'}`

Позиция символа в строке

- **pos(s1,s);**

возвращает номер первой позиции подстроки **s1** в исходной строке **s**.
Если подстроки нет, то выдает 0.

Пример:

- s := способ хранения';
- x1 := pos('ранения', s); {x1 будет 9}
- x2 := pos('рана', s); {x2 будет 0}

Вставка строки в строку

insert(s1,s,p);

вставляет строку **s1** в строку **s**, начиная с символа под номером **p** строки **s**.

Пример:

- `s := 'Система Pascal';`
- `insert('Turbo ',s,9); {s будет равно 'Система Turbo Pascal'}`

Удаление в строке

delete(s,p,k);

удаляет из строки **s** подстроку длиной **k** символов, начиная с символа под номером **p**.

Пример:

- `s := 'Система Turbo Pascal';
delete(s,8,6); {s будет равно 'Система Pascal'}`

Преобразования

Str (x,s); - преобразует числовое значение **x** в строковое **s**.

Val (s,v,error); - преобразует строковое значение **s** в числовое **v**, где значение переменной **error** равно позиции первого по порядку неправильного символа в **s**, если преобразование не произошло, или 0 в случае успешного преобразования.

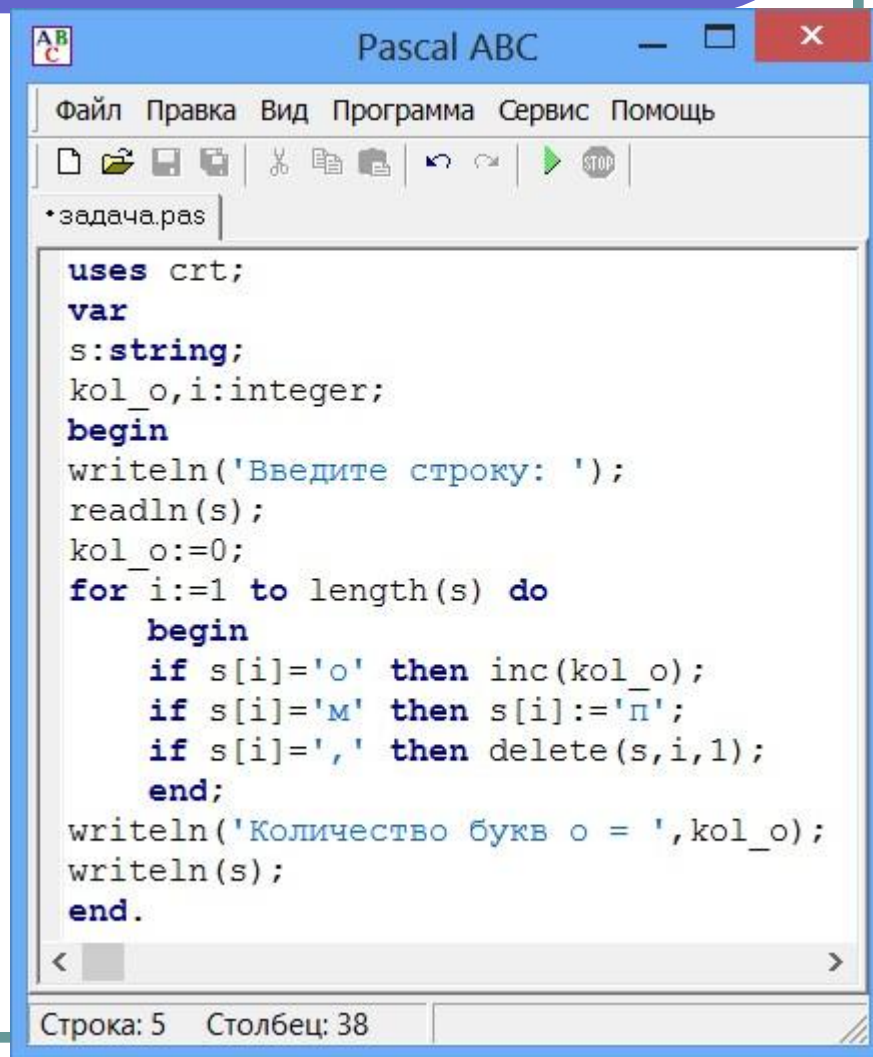
Задание

Добавить
комментарии в
программе,
демонстрирующей
основные функции
и процедуры
обработки строк

```
uses crt;
var s1,s2,s3,s4,str:string;
l,k:integer;
begin
s1:='Ivanov';
s2:='Ivan';
str:= s1+' '+s2; //
writeln(str);    // str=
l:=length(str); //
writeln(l);      // l=
k:=pos('v',s1); //
writeln(k);      // k=
s3:=copy(s1,1,4); //
writeln(s3);     // s3=
s4:=copy(str,1,pos(' ',str)-1); //
writeln('Первое слово - ',s4); // s4=
delete (str,5,2); //
writeln(str);    // str=
end. |
```


Задача

- В введенной строке подсчитать количество букв «О»,
- заменить букву «м» на «п»,
- удалить запятое.



The screenshot shows the Pascal ABC IDE with a file named "задача.pas". The code in the editor is as follows:

```
uses crt;
var
  s:string;
  kol_o,i:integer;
begin
  writeln('Введите строку: ');
  readln(s);
  kol_o:=0;
  for i:=1 to length(s) do
  begin
    if s[i]='o' then inc(kol_o);
    if s[i]='м' then s[i]:='п';
    if s[i]=',' then delete(s,i,1);
  end;
  writeln('Количество букв о = ', kol_o);
  writeln(s);
end.
```

The status bar at the bottom indicates "Строка: 5" (Line: 5) and "Столбец: 38" (Column: 38).

Задача.

Составить программу, вставляющую перед каждой цифрой 4 в исходной строке слово «да».
(добавить комментарии)

```
uses crt;
var m,k,i:integer;
s,s1:string;
begin
  Writeln('Введите строку: ->');
  readln(s);
  m:=0; //
  for i:=1 to length(s)*2 do //
  begin
    if copy(s,i,1)='4' then //
    begin
      insert('da',s,i); //
      i:=i+2; //
      m:=m+1; //
    end; end;
  writeln;
  write('Количество замен: ',m);
  write('Новая строка: ',s);
  end.
```

Задача для самостоятельного решения

Подсчитать сумму всех цифр, которые встречаются в строке. (Указания: рассмотреть строку посимвольно, построить условие, проверяющее, является ли очередной символ числовым, при истинности данного условия преобразовать символ в число и добавить в сумму)

Проверка усвоения материала

Дана строка **s** = 'Удачного дня, ребята!'

- 1) `length(s)` = ?
- 2) `s1='же'+copy(s,15,6);` `s1` = ?
- 3) `delete(s,13,8);` `s` = ?
- 4) `insert(' вам',s,9);` `s` = ?
- 5) `write('мама'>'папа');` в окне вывода ?

Домашнее задание

- Повторить материал урока
- Удалить в строке заглавные русские буквы. Для проверки символа на заглавную русскую букву использовать таблицу ASCII.