

Язык программирования Pascal

Работа со строками

А. Жидков

Строковые переменные

Тип данных (**string**) определяет строки с максимальной длиной **255** символов. Длину строки можно регулировать в секции описаний.

Например,

```
var
```

```
    MaxLine : string;    //длина строки до 255  
    City : string[30];  // длина строки до 30 символов
```

Для переменных типа **string** выделяют память, на 1 байт больше максимальной длины строки.

Начальный байт с номером 0 отводится для хранения количества записанных в строку символов.

Встроенная функция **Length** возвращает фактическое количество литер в записанных в строку.

Операции над строками.

Выражения, в которых операндами служат строки, называются строковыми.

Над строками определены **два вида** операций:

1. **Операция сцепления (конкатенации) обозначают как (+) .**

Например:

SumStr := 'Язык'+ ' программирования'+ ' Pascal'

2. **Операции отношения (=, <>, >, <, >=, <=) проводят сравнение двух строк** слева направо до первого несовпадающего символа, и та строка считается больше, где первый несовпадающий символ имеет больший номер в таблице ASCII.

Например, выражение **'MS-DOS'<'MS-Dos'** имеет значение **True**

Если строки имеют различную длину, но в общей части символы совпадают, считается, что короткая строка меньше, чем длинная.

Строки равны, если последовательность символов в них совпадает.

Изменение строковых переменных

Для изменения строковой переменной используется оператор присваивания (:=) или оператор ввода данных.

Например:

```
Name:=‘Михаил’;
```

```
Write (‘Укажите Вашу фамилию’);
```

```
Read (fam);
```

Если значение переменной после выполнения оператора присваивания превышает по длине максимально допустимую при описании величину, то все лишние символы справа отбрасываются.

Обращение к отдельным символам строки

К символам строки можно обратиться по номеру (индексу) символа в строке.

Например, чтобы обратиться к третьему символу строки SumStr надо записать

SumStr[3].

Запись SumStr[0] возвращает значение текущей длины строки.

```
program StrRama_demo;  
Var StrRama:string[20];  
Begin  
cls;  
StrRama:='МАМА МЫЛА ПАМУ';  
WRITE (StrRama[14]+ StrRama[11]+ StrRama[2]+ StrRama[8],ord(StrRama[0]));  
End.
```

УРАЛ14

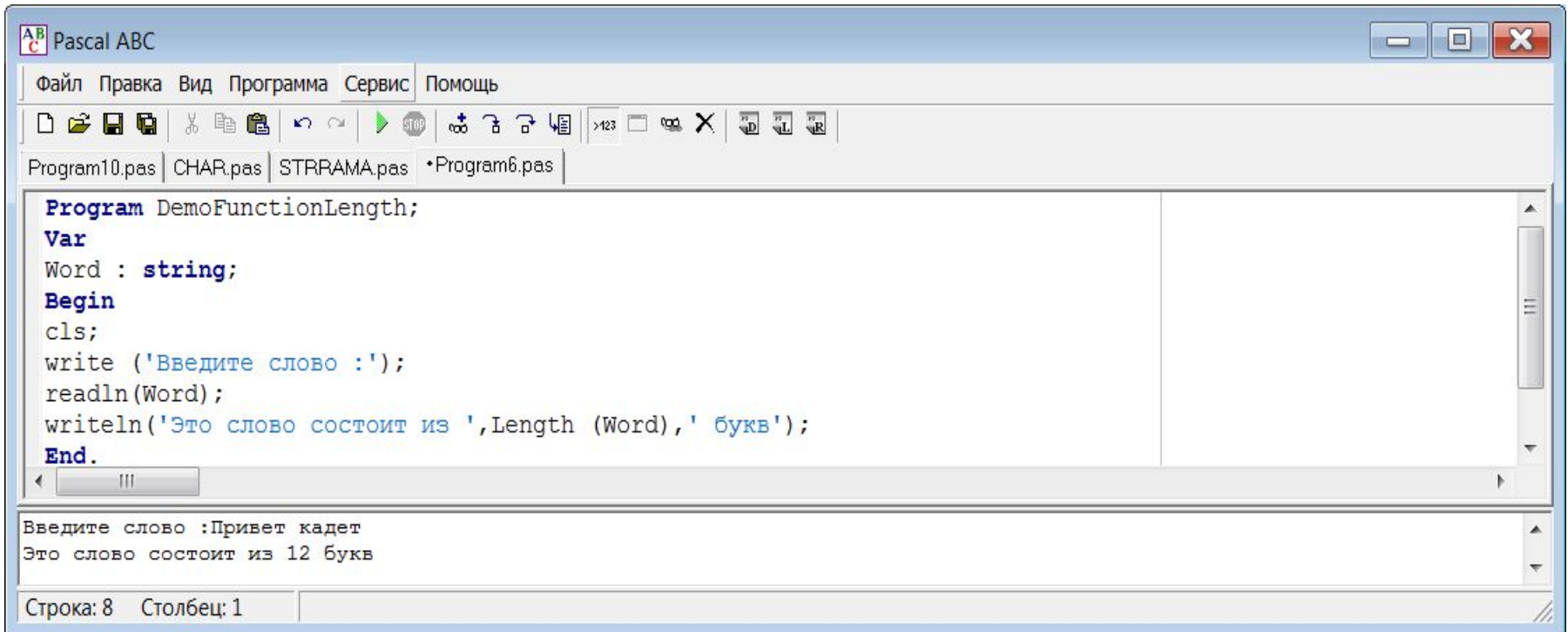
Строка: 4 Столбец: 67

Функции для обработки строк

1. **Delete (Str,Poz,N)** - удаление N символов строки Str, начиная с позиции Poz.
2. **Insert (What,Where,Poz)** - вставка строки What в строку Where, начиная с позиции Poz.
3. **Copy (Str,Poz,Nstr)** - строка длиной Nstr, начиная с позиции Poz, из строки Str.
4. **Concat (Str1,Str2,...,StrN)** - сцепление строк в указанном порядке.
5. **Poz (What,Where)** - обнаруживает появление подстроки What в строке Where.
6. **UpCase (Ch)** - преобразует строчную букву в прописную.
7. **Str (Number,Stroka)** - преобразует число в строку.
8. **Val (Stroka,Number,Code)** - преобразует строку в число и выдает код правильности преобразования.

Функция Length

Встроенная **функция Length (длина)** позволяет **определить фактическую длину текстовой строки**, хранящейся в указанной переменной (а не величину предельного размера строки, установленную при декларации):



The screenshot shows a Pascal ABC IDE window titled "Pascal ABC". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", and "Помощь". The toolbar contains various icons for file operations and execution. The file list shows "Program10.pas", "CHAR.pas", "STRRAMA.pas", and "Program6.pas". The main editor displays the following Pascal code:

```
Program DemoFunctionLength;  
Var  
Word : string;  
Begin  
cls;  
write ('Введите слово :');  
readln(Word);  
writeln('Это слово состоит из ',Length (Word),' букв');  
End.
```

The output window at the bottom shows the execution results:

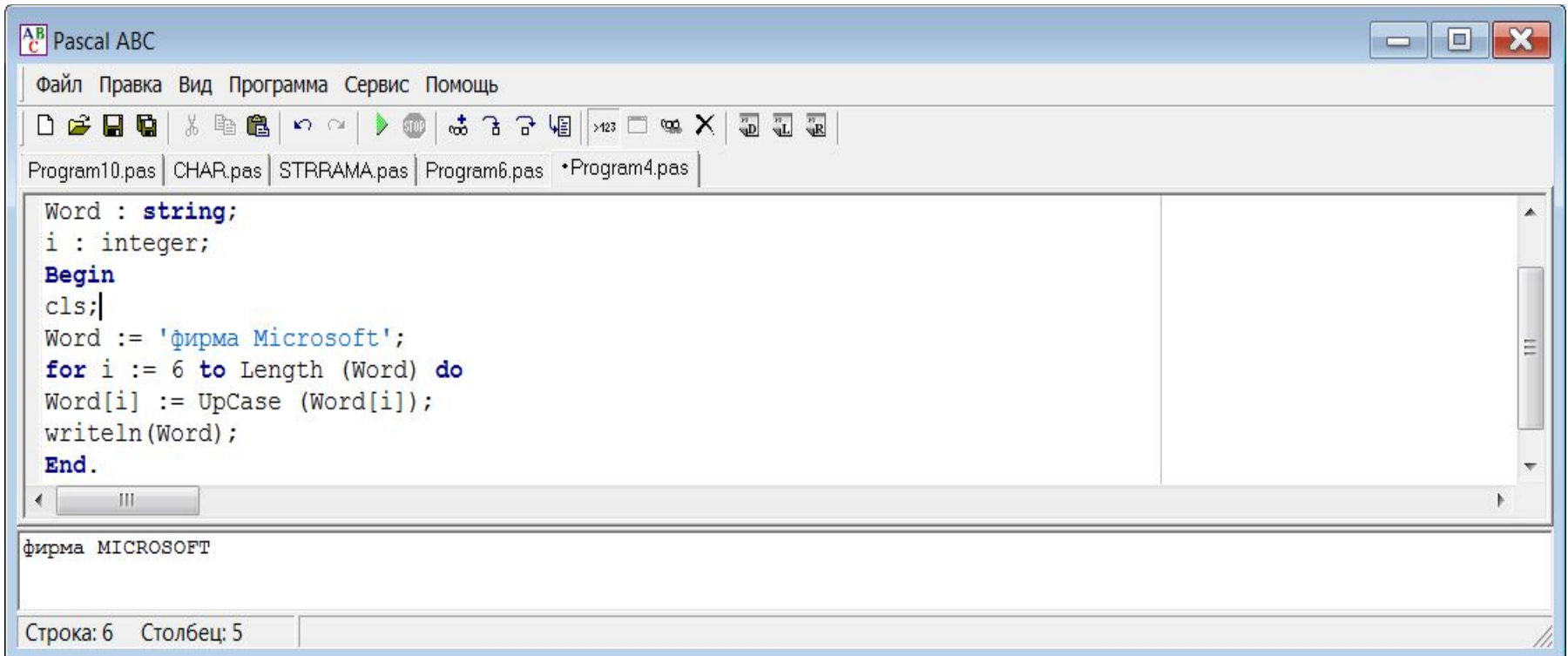
```
Введите слово :Привет кадет  
Это слово состоит из 12 букв
```

The status bar at the bottom indicates "Строка: 8" and "Столбец: 1".

Функция Uppcase

Функция **Uppcase** позволяет преобразовывать символ любой буквы из строчного в прописной.

Эта функция рассчитана на обработку отдельного символа. Поэтому для обработки строки символов с помощью этой функции приходится организовывать цикл.



```
Word : string;
i : integer;
Begin
cls;
Word := 'фирма Microsoft';
for i := 6 to Length (Word) do
Word[i] := UpCase (Word[i]);
writeln(Word);
End.
```

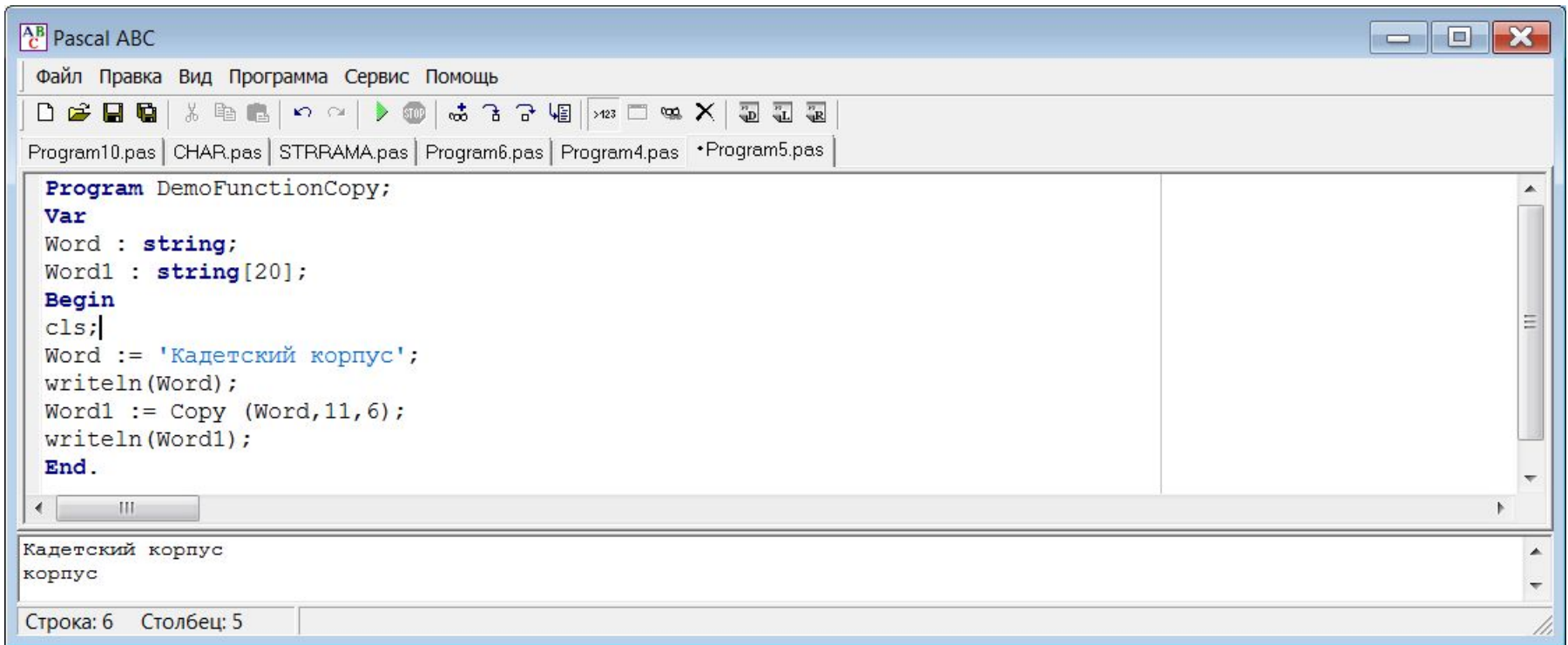
фирма MICROSOFT

Строка: 6 Столбец: 5

Функция Copy

Функция Copy позволяет копировать фрагмент некоторой строки из одной переменной в другую. Вызывая эту функцию нужно указать следующие параметры:

1. имя строки, из которой должен извлекаться копируемый фрагмент,
2. позицию в строке, начиная с которой будет копироваться фрагмент,
3. число копируемых символов.



```
Program DemoFunctionCopy;
Var
Word : string;
Word1 : string[20];
Begin
cls;|
Word := 'Кадетский корпус';
writeln(Word);
Word1 := Copy (Word,11,6);
writeln(Word1);
End.
```

Кадетский корпус
корпус

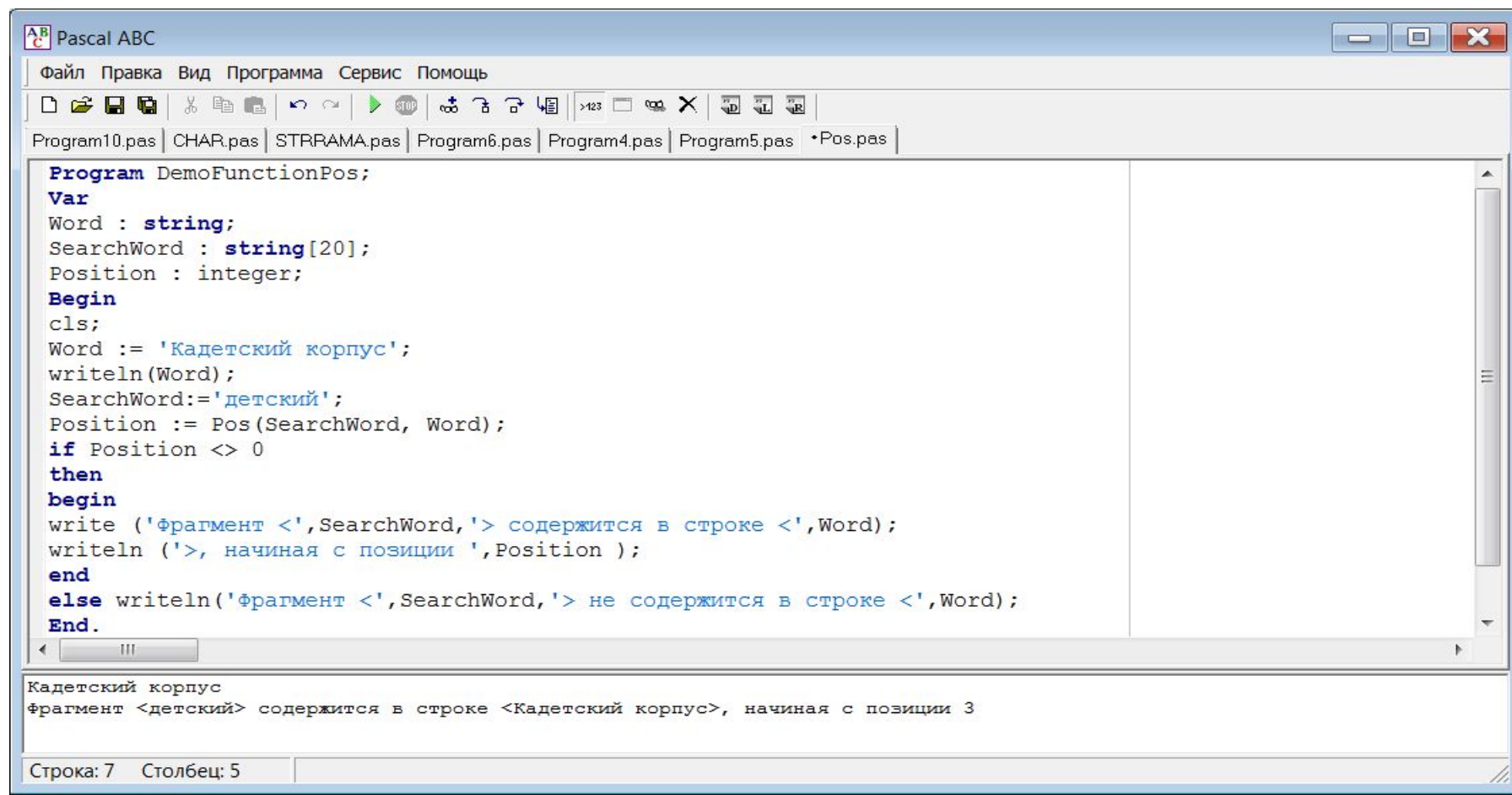
Строка: 6 Столбец: 5

Функция Pos

Функция Pos осуществляет поиск фрагмента в строке.

Если заданный фрагмент в строке присутствует, то функция возвращает номер позиции, с которой он начинается.

Если фрагмент не найден, то функция возвращает нуль.



```
Program DemoFunctionPos;
Var
Word : string;
SearchWord : string[20];
Position : integer;
Begin
cls;
Word := 'Кадетский корпус';
writeln(Word);
SearchWord:='детский';
Position := Pos(SearchWord, Word);
if Position <> 0
then
begin
write ('фрагмент <',SearchWord,'> содержится в строке <',Word);
writeln ('>, начиная с позиции ',Position );
end
else writeln('фрагмент <',SearchWord,'> не содержится в строке <',Word);
End.
```

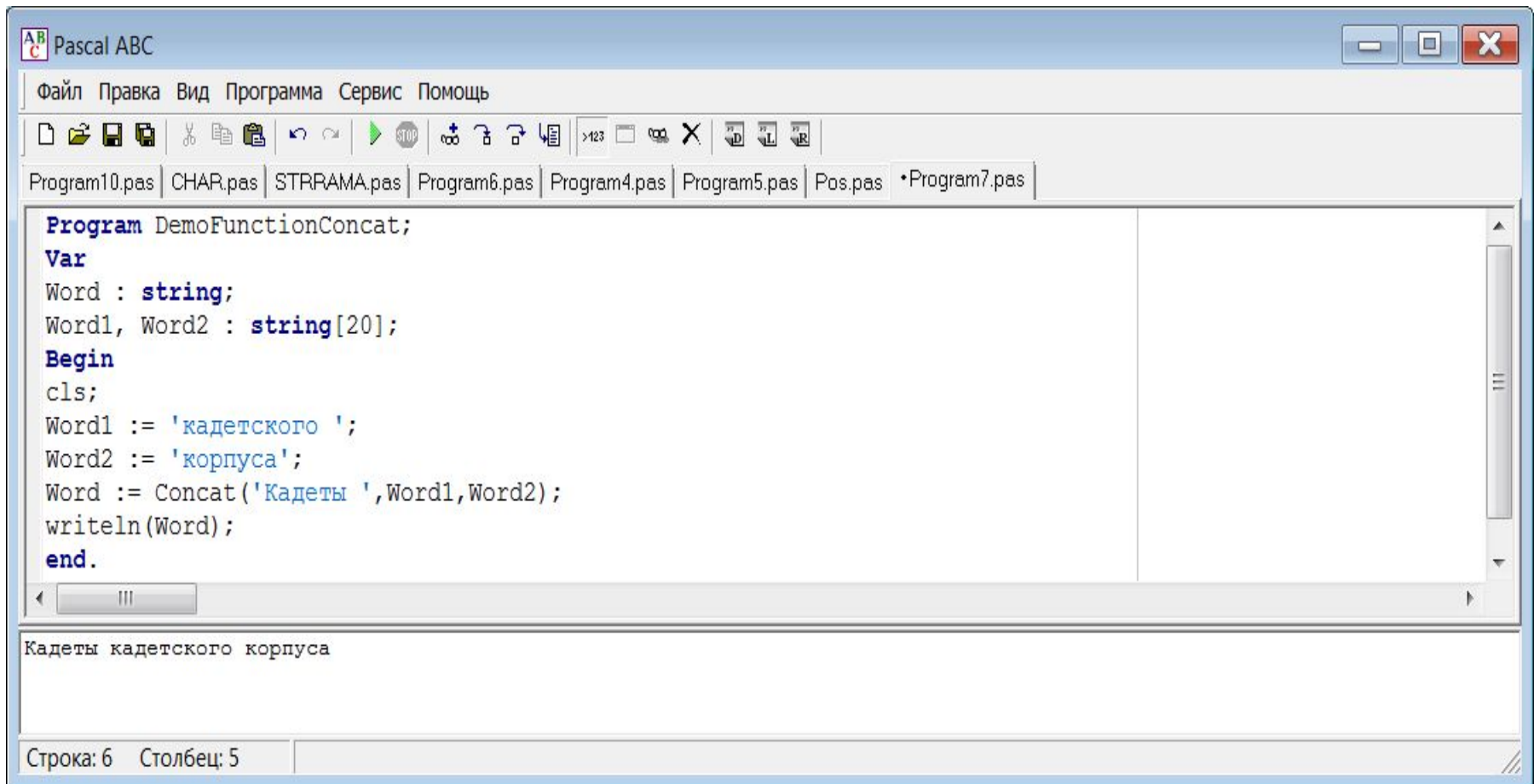
Кадетский корпус
фрагмент <детский> содержится в строке <Кадетский корпус>, начиная с позиции 3

Строка: 7 Столбец: 5

Функция Concat

Функция Concat (Str1,Str2,...,StrN) выполняет конкатенацию (или сцепление) строк Str1,Str2,...,StrN в том порядке, в каком они указаны в списке параметров.

Сумма символов сцепленных строк **не должна превышать 255**.



```
Program DemoFunctionConcat;
Var
Word : string;
Word1, Word2 : string[20];
Begin
cls;
Word1 := 'кадетского ';
Word2 := 'корпуса';
Word := Concat('Кадеты ',Word1,Word2);
writeln(Word);
end.
```

Кадеты кадетского корпуса

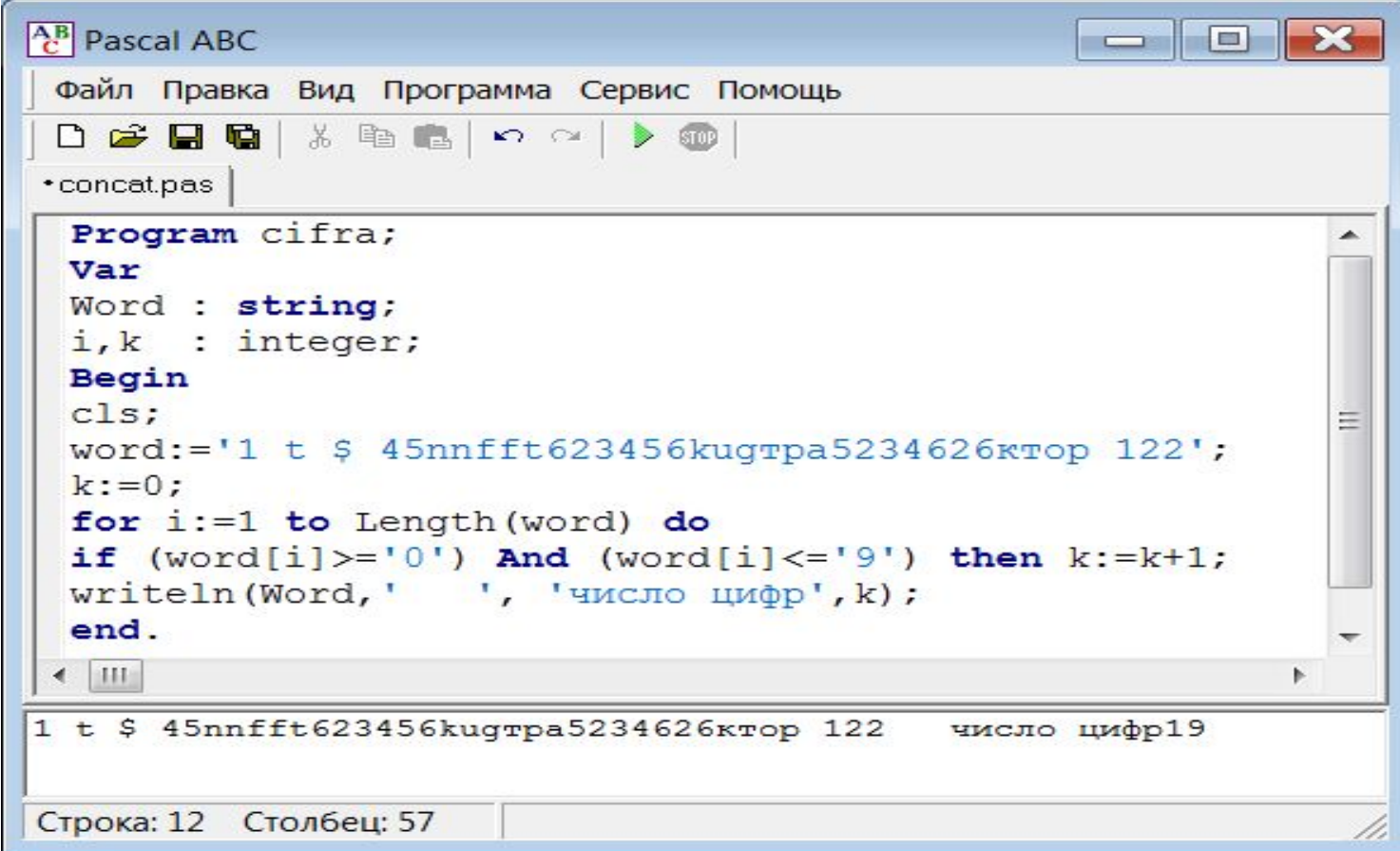
Строка: 6 Столбец: 5

Задание на самоподготовку

1. Посчитайте количество цифр в введенной строке символов.
2. Проверьте правописание “жи” и “ши” в тексте. Выведите на экран количество сделанных ошибок и исправленную строку. Применяйте подпрограммы.
3. Выясните, сколько раз встречается каждая буква алфавита в предложенном тексте.
4. В заданном тексте найти и распечатать слово максимальной длины.
5. Заданы разделенные пробелами фамилия, имя и отчество учащегося и три оценки за экзамены. Напечатайте его фамилию и инициалы и средний балл. Применяйте подпрограммы.

Задание на самоподготовку

1. Посчитайте количество цифр в введенной строке символов.



The screenshot shows a window titled "Pascal ABC" with a menu bar (Файл, Правка, Вид, Программа, Сервис, Помощь) and a toolbar. The file name is "concat.pas". The code in the editor is as follows:

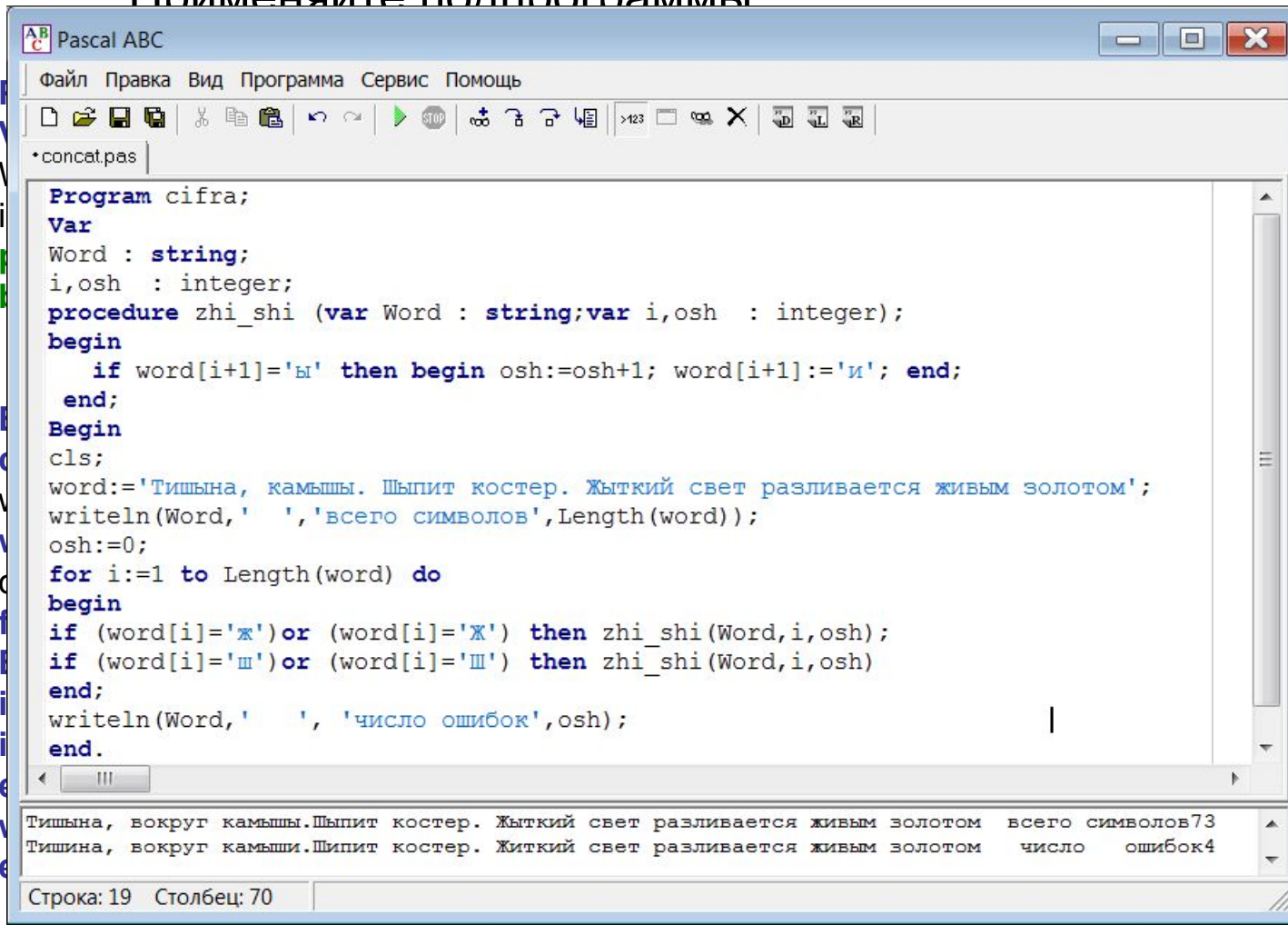
```
Program cifra;  
Var  
Word : string;  
i,k : integer;  
Begin  
cls;  
word:='1 t $ 45nnfft623456кугтра5234626ктор 122';  
k:=0;  
for i:=1 to Length(word) do  
if (word[i]>='0') And (word[i]<='9') then k:=k+1;  
writeln(Word, ' ', 'число цифр', k);  
end.
```

The output window shows the result: "1 t \$ 45nnfft623456кугтра5234626ктор 122 число цифр19". The status bar at the bottom indicates "Строка: 12 Столбец: 57".

Задание на самоподготовку

2. Проверьте правописание “жи” и “ши” в тексте. Выведите на экран количество сделанных ошибок и исправленную строку.

Применяйте подпрограммы



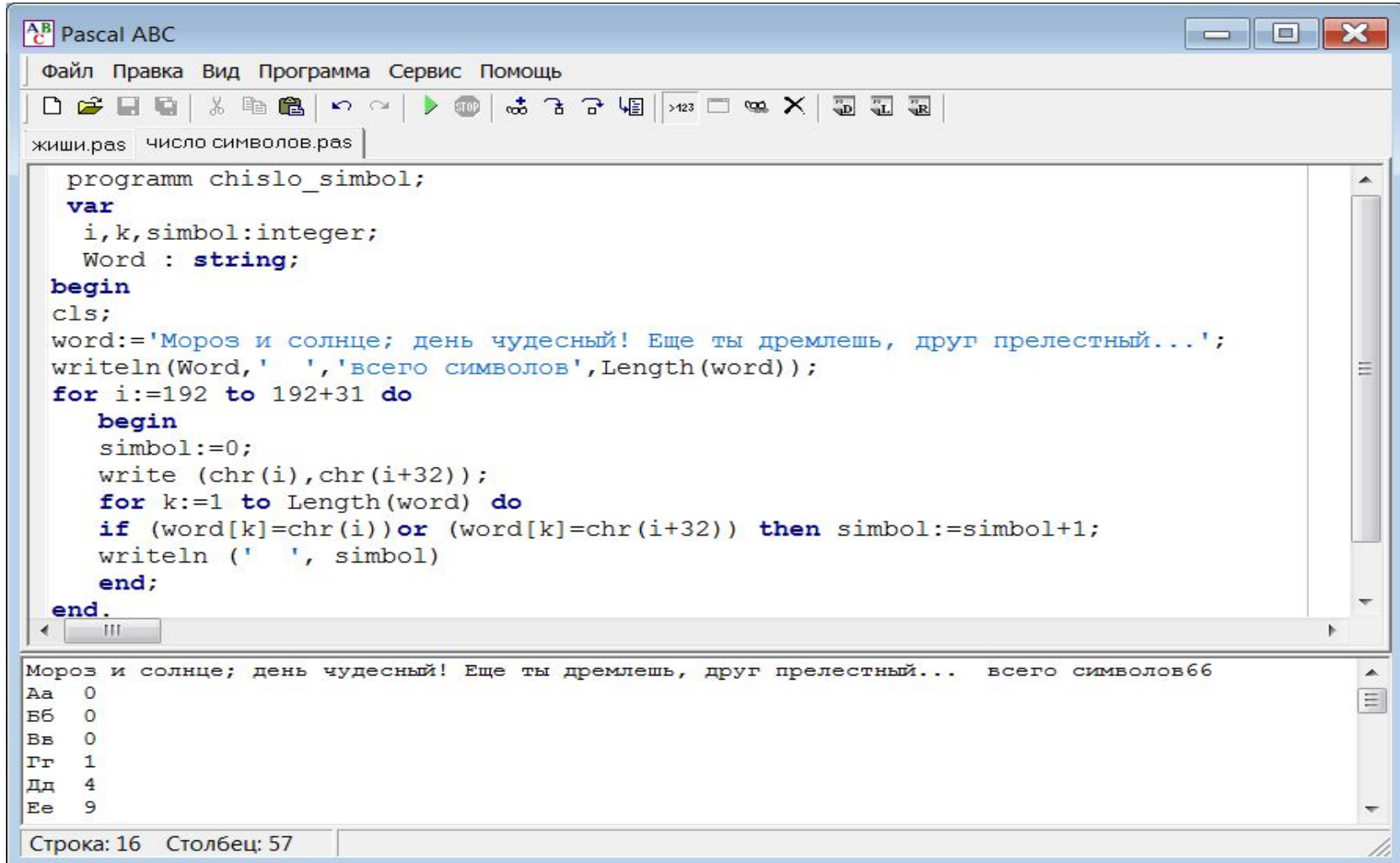
```
Program cifra;
Var
Word : string;
i,osh : integer;
procedure zhi_shi (var Word : string;var i,osh : integer);
begin
    if word[i+1]='ы' then begin osh:=osh+1; word[i+1]:='и'; end;
end;
Begin
cls;
word:='Тишина, камышы. Шыпит костер. Жыткий свет разливается живым золотом';
writeln(Word, ' ', 'всего символов', Length(word));
osh:=0;
for i:=1 to Length(word) do
begin
if (word[i]='ж')or (word[i]='Ж') then zhi_shi(Word,i,osh);
if (word[i]='ш')or (word[i]='Ш') then zhi_shi(Word,i,osh)
end;
writeln(Word, ' ', 'число ошибок',osh);
end.
```

Тишина, вокруг камышы.Шыпит костер. Жыткий свет разливается живым золотом всего символов73
Тишина, вокруг камышы.Шыпит костер. Житкий свет разливается живым золотом число ошибок4

Строка: 19 Столбец: 70

Задание на самоподготовку

3. Выясните, сколько раз встречается каждая буква алфавита в предложенном тексте.



The screenshot shows a Pascal ABC IDE window titled "Pascal ABC". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", and "Помощь". The toolbar contains various icons for file operations and execution. The main editor area displays the following Pascal code:

```
programm chislo_simbol;  
var  
  i,k,simbol:integer;  
  Word : string;  
begin  
  cls;  
  word:='Мороз и солнце; день чудесный! Еще ты дремлешь, друг прелестный...';  
  writeln(Word, ' ', 'всего символов', Length(word));  
  for i:=192 to 192+31 do  
    begin  
      simbol:=0;  
      write (chr(i),chr(i+32));  
      for k:=1 to Length(word) do  
        if (word[k]=chr(i))or (word[k]=chr(i+32)) then simbol:=simbol+1;  
      writeln (' ', simbol)  
    end;  
end.
```

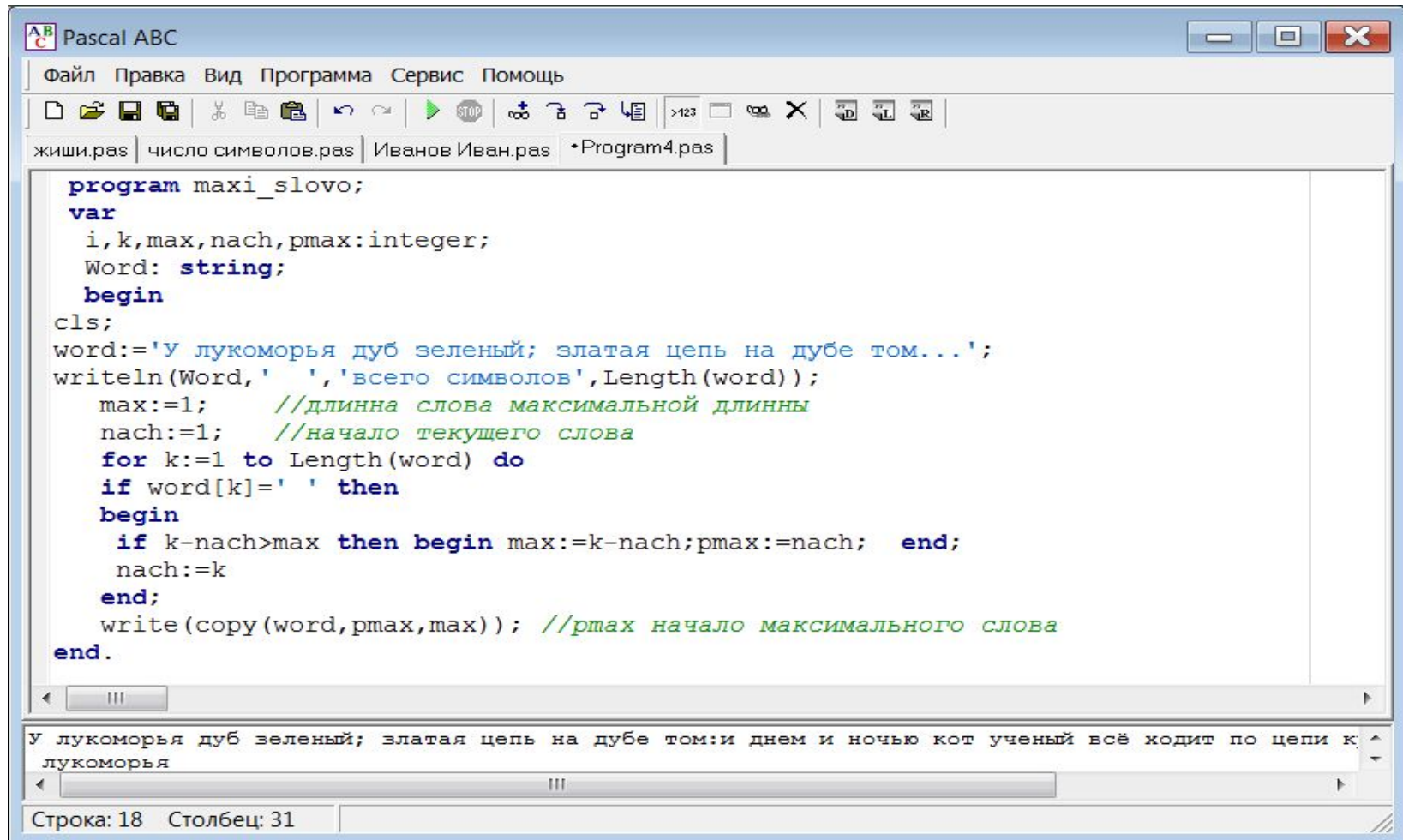
The output window at the bottom shows the execution results:

```
Мороз и солнце; день чудесный! Еще ты дремлешь, друг прелестный... всего символов66  
Аа 0  
Бб 0  
Вв 0  
Гг 1  
Дд 4  
Ее 9
```

The status bar at the bottom indicates "Строка: 16 Столбец: 57".

Задание на самоподготовку

4. В заданном тексте найти и распечатать слово максимальной длины.



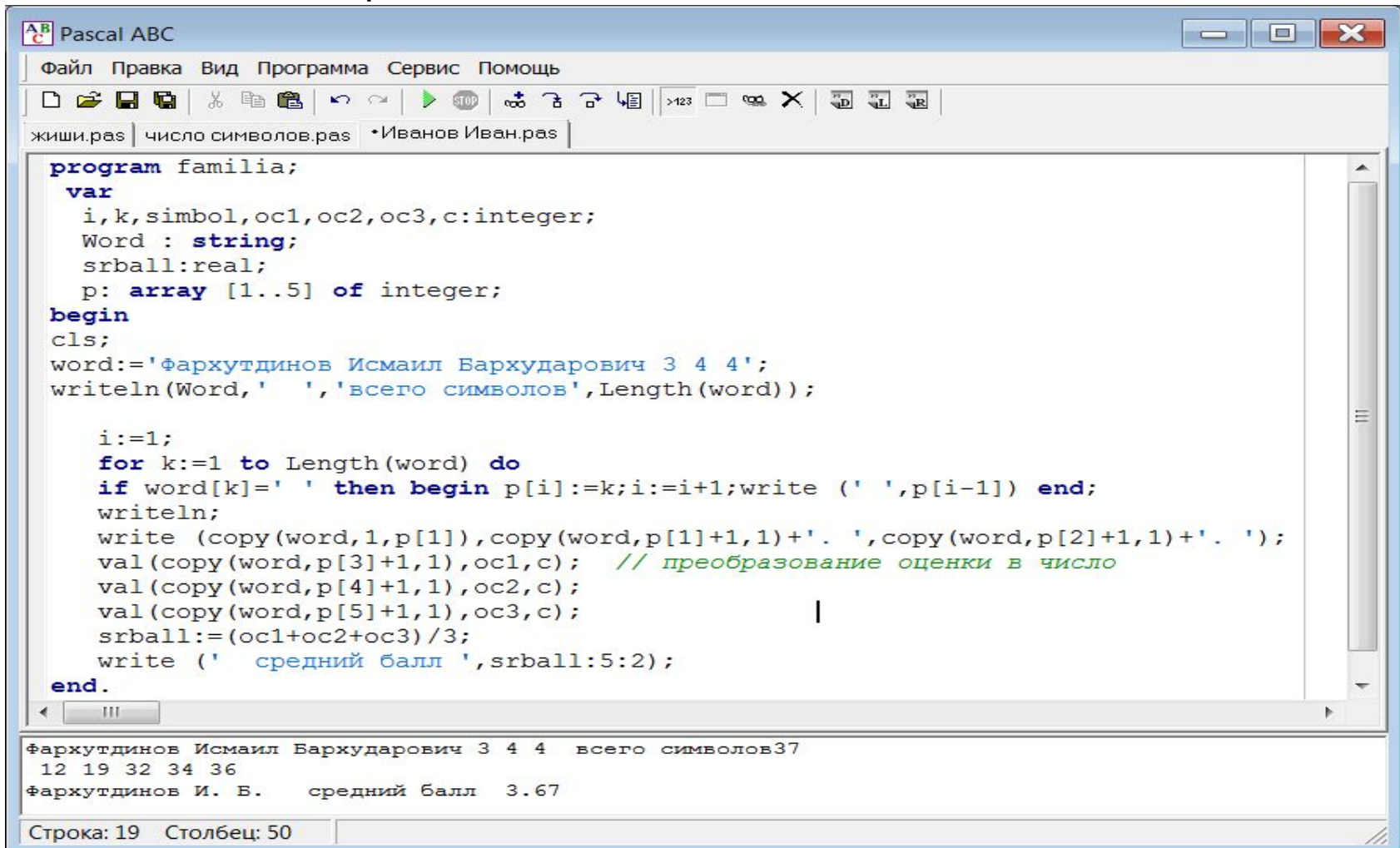
```
program maxi_slovo;
var
  i, k, max, nach, pmax: integer;
  Word: string;
begin
  cls;
  word:='У лукоморья дуб зеленый; златая цепь на дубе том...';
  writeln(Word, ' ', 'всего символов', Length(word));
  max:=1;      //длина слова максимальной длины
  nach:=1;    //начало текущего слова
  for k:=1 to Length(word) do
  if word[k]=' ' then
  begin
    if k-nach>max then begin max:=k-nach; pmax:=nach; end;
    nach:=k
  end;
  write(copy(word, pmax, max)); //pmax начало максимального слова
end.
```

У лукоморья дуб зеленый; златая цепь на дубе том:и днем и ночью кот ученый всё ходит по цепи к
лукоморья

Строка: 18 Столбец: 31

Задание на самоподготовку

5. Заданы разделенные пробелами фамилия, имя и отчество учащегося и три оценки за экзамены. Напечатайте его фамилию и инициалы и средний балл.



```
program familia;
var
  i, k, simbol, oc1, oc2, oc3, c: integer;
  Word : string;
  srball: real;
  p: array [1..5] of integer;
begin
  cls;
  word:='Фархутдинов Исмаил Бархударович 3 4 4';
  writeln(Word, ' ', 'всего символов', Length(word));

  i:=1;
  for k:=1 to Length(word) do
    if word[k]=' ' then begin p[i]:=k; i:=i+1; write (' ', p[i-1]) end;
  writeln;
  write (copy(word, 1, p[1]), copy(word, p[1]+1, 1)+'. ', copy(word, p[2]+1, 1)+'. ');
  val(copy(word, p[3]+1, 1), oc1, c); // преобразование оценки в число
  val(copy(word, p[4]+1, 1), oc2, c);
  val(copy(word, p[5]+1, 1), oc3, c);
  srball:=(oc1+oc2+oc3)/3;
  write (' средний балл ', srball:5:2);
end.
```

Фархутдинов Исмаил Бархударович 3 4 4 всего символов37
12 19 32 34 36
Фархутдинов И. Б. средний балл 3.67

Строка: 19 Столбец: 50

Процедура **Insert**

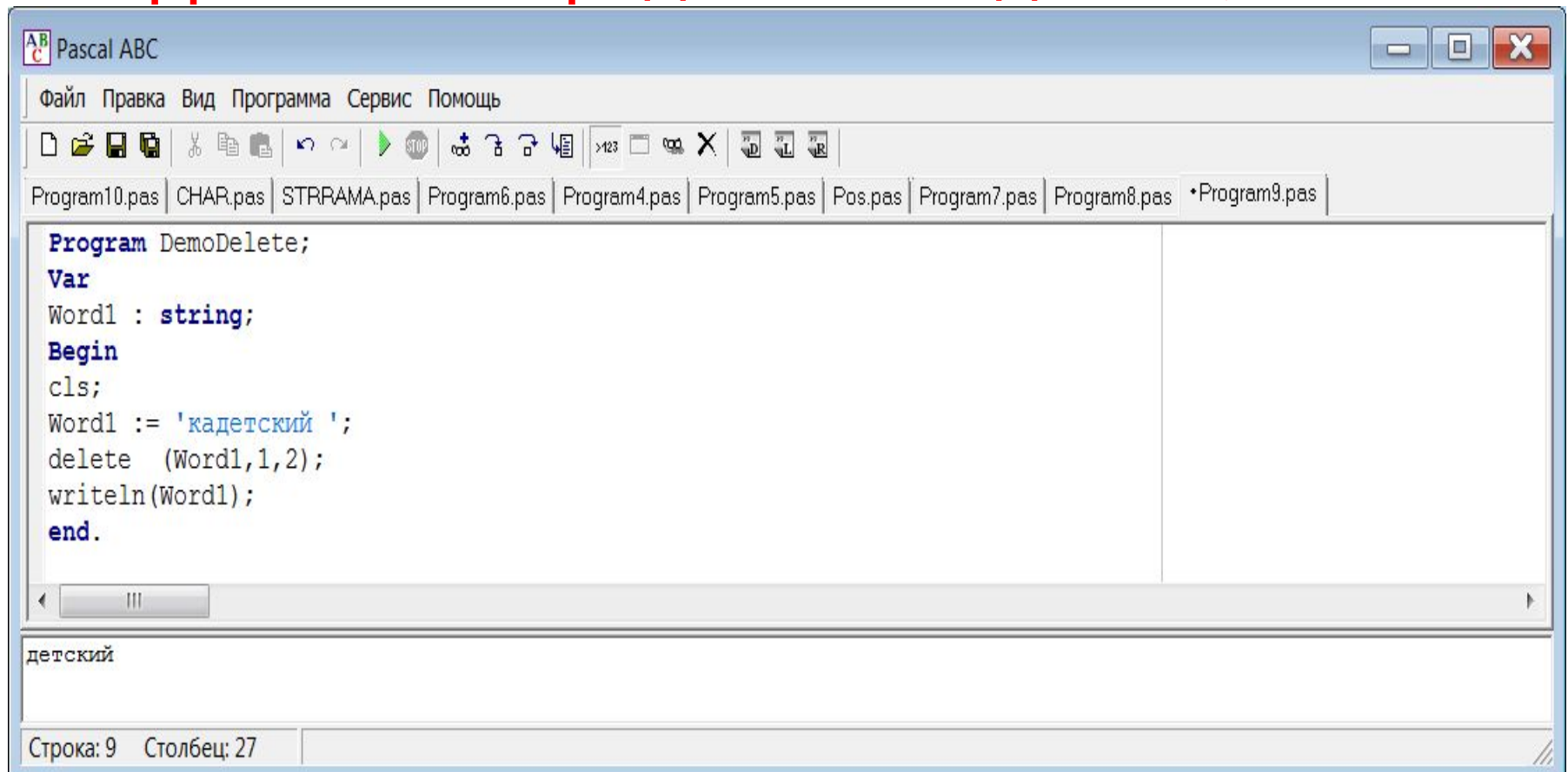
Процедура **Insert** вставляет в исходную строку, начиная с указанной позиции, другую строку.

Процедура **Insert (Word1,Word2,5)** вставляет строку Word1 в строку Word2, начиная с 5-ой позиции.

```
Pascal ABC
Файл Правка Вид Программа Сервис Помощь
Program10.pas CHAR.pas STRPAMA.pas Program6.pas Program4.pas Program5.pas Pos.pas Program7.pas Program8.pas *Program9.pas
Program DemoFunctionConcat;
Var
Word1, Word2 : string;
Begin
cls;
Word1 := 'кадетский ';
Word2 := 'Санкт-Петербургский корпус';
Insert(Word1,Word2,21);
writeln(Word2);
end.
Санкт-Петербургский кадетский корпус
Строка: 5 Столбец: 5
```

Процедура Delete

- Процедура Delete удаляет в строке фрагмент определенной длины,



The screenshot shows a window titled "Pascal ABC" with a menu bar (Файл, Правка, Вид, Программа, Сервис, Помощь) and a toolbar. The main editor area contains the following Pascal code:

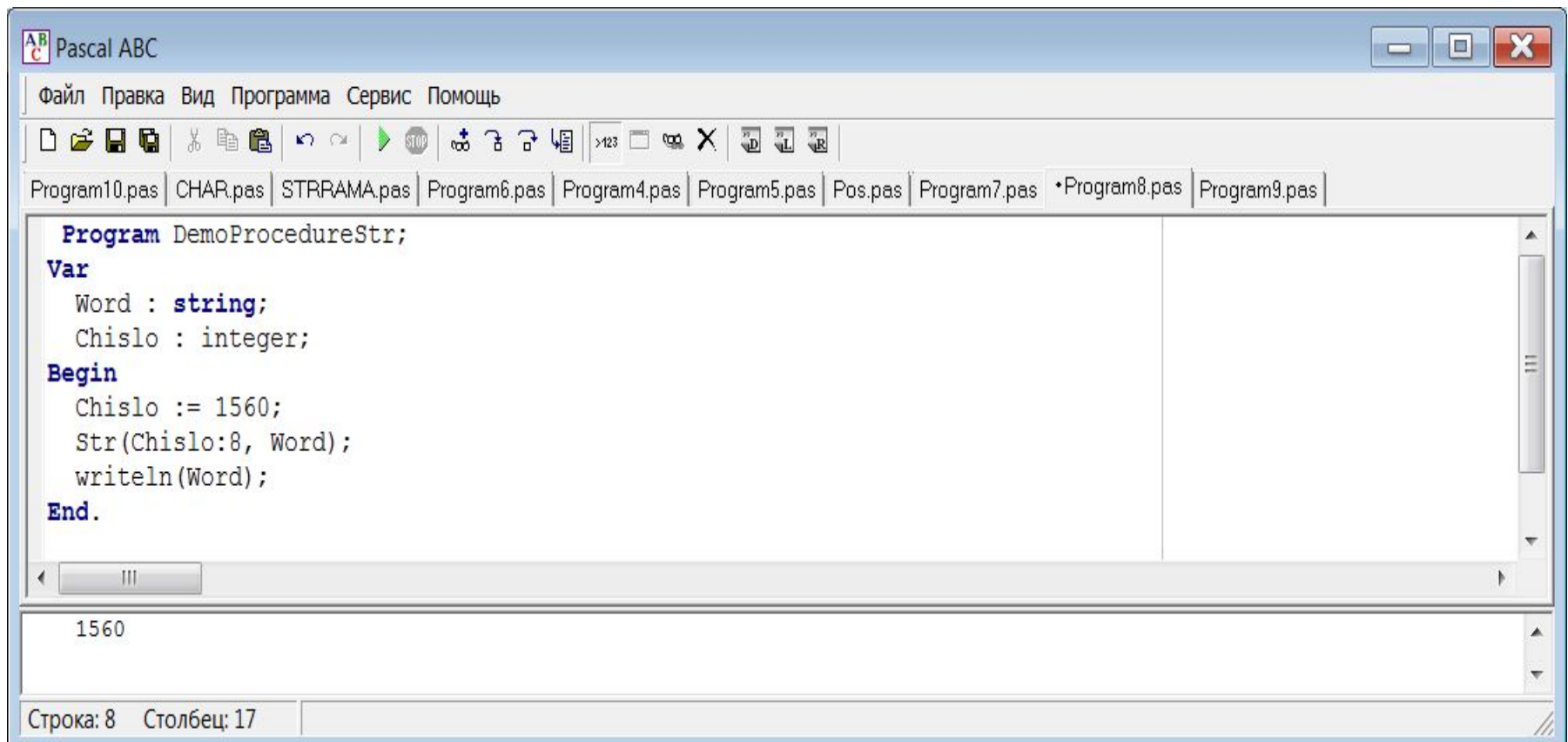
```
Program DemoDelete;  
Var  
Word1 : string;  
Begin  
cls;  
Word1 := 'кадетский '  
delete (Word1,1,2);  
writeln(Word1);  
end.
```

Below the editor, the output window displays the result: "детский". The status bar at the bottom indicates "Строка: 9" and "Столбец: 27".

Процедура Str

Общий вид Str(Chislo,Stroka)

Процедура **Str** преобразует числовое значение переменной **Chislo** в строковую переменную **Stroka**. После первого параметра может указываться формат, аналогичный формату вывода.



```
Program DemoProcedureStr;
Var
  Word : string;
  Chislo : integer;
Begin
  Chislo := 1560;
  Str(Chislo:8, Word);
  writeln(Word);
End.
```

1560

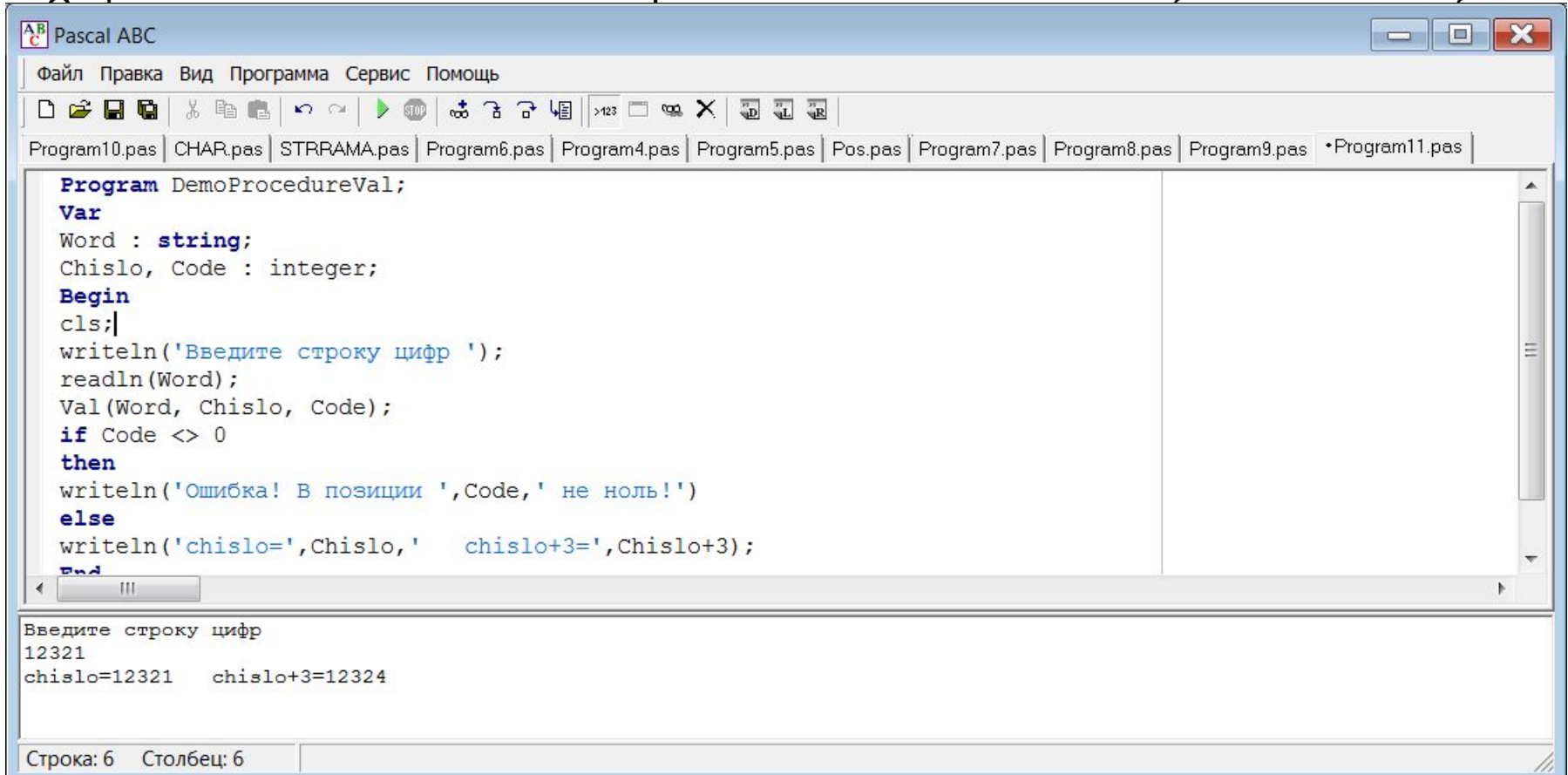
Строка: 8 Столбец: 17

Процедура Val

Общий вид Val(Stroka,Chislo,Code)

Процедура Val преобразует строку Stroka в величину целочисленного или вещественного типа и помещает результат в Chislo.

Строка Stroka не должна содержать пробелов в начале и в конце.



```
Program DemoProcedureVal;
Var
Word : string;
Chislo, Code : integer;
Begin
cls;|
writeln('Введите строку цифр ');
readln(Word);
Val(Word, Chislo, Code);
if Code <> 0
then
writeln('Ошибка! В позиции ',Code,' не ноль!')
else
writeln('chislo=',Chislo,'   chislo+3=',Chislo+3);
End
```

Введите строку цифр
12321
chislo=12321 chislo+3=12324

Строка: 6 Столбец: 6

Задание на самоподготовку

1. Составьте алгоритм замены в какой-нибудь литерной величине всех букв "а" на буквы "б" и наоборот (при такой замене, например, из слова "баба" должно получиться слово "абаб"). Выведите полученную строку на экран.
2. Составьте алгоритм, вычеркивающий из данного текста любую букву. Выведите полученную строку на экран. Если такого символа нет, то выведите соответствующее сообщение.
3. Составьте алгоритм, который каждую встреченную в слове букву "б" заменял бы сочетанием букв "ку". Если такого символа нет, то выведите соответствующее сообщение. Выведите полученную строку на экран.
4. Составьте алгоритм, выясняющий, является ли данное слово "перевертышем" (так называются слова, читающиеся одинаково слева направо и справа налево, например: ПОТОП, КАЗАК).