

Уважаемые студенты групп!

Вашему вниманию представлена лекция на тему «ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОГРАММ ДЛЯ РАБОТЫ С ПЕРЕМЕННЫМИ ТИПА STRING»

Задание

1. Прочитать внимательно лекцию.
2. Законспектировать лекцию в рабочую тетрадь не менее 3-5 страницы рукописного текста. В конспекте лекции обязательно должно быть приведены примеры.

3. Решить приведенные в лекции в контрольных вопросах задачи.

С уважением Ганзенко Ирина Владимировна

!!! Если возникнут вопросы обращаться по телефону +79591134803(телеграмм)

disobuch.ganzenko2020@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОГРАММ ДЛЯ РАБОТЫ С ПЕРЕМЕННЫМИ ТИПА STRING

1 Теоретическое положение

Строчные переменные - это одномерные массивы символов, для описания которых в TURBO PASCAL введен тип String. Например, если строка содержит до 30 символов, ее тип будет определен как

type s= String[30].

Длина строки не может содержать более чем 255 символов.

В TURBO PASCAL определено понятие строки переменной длины, в этом случае ее описание задается как

type s= String;

Тип String без указания длины соединен со всеми типами строк. Особенностью строчных переменных является то, что к ним можно обращаться как к скалярным переменным, так и к *массивам*. Во втором случае применяется конструкция "переменная с индексом", которая обеспечивает доступ к отдельным символам строки. При этом нижняя граница индекса равняется 1. Отдельный символ строки s получим с типом Char.

В памяти ЭВМ строка занимает количество байтов, на единицу больше ее длины. Нулевой байт строки содержит ее длину. Для строк определены операции присвоения, слияния (конкатенации) и сравнения.

Для сравнения строк применяются все операции отношения. Сравнение строк происходит для каждого символа, начиная с первого символа. Строки равны, если имеют одинаковую длину и имеют эквивалентные символы.

Строки могут быть элементами списка ввода - вывода, при этом записывается имя строки без индекса.

При введении строчных переменных количество символов, которые вводятся, может быть меньше, чем длина строки. В этом случае вводят символы, что, размещаются с начала строки, а байты, которые остались, заполняются пробелами. Если количество символов, которые вводят, превышает длину строки, лишние символы отбрасываются.

Инициализация строк может производиться так же с помощью типизирующих констант:

```
consts Name: String[9]= 'IBM PC/AT';
```

Для работы со строками в TURBO PASCAL включены процедуры и функции, которые обеспечивают редактирование и превращение строк.

Тип **String**(строка) в Турбо Паскале широко используется для обработки текстов. Этот тип является стандартным и во многом похожий на одномерный массив символов **Array [0..N] of Char**. Значение N отвечает количеству символов в строке и может изменяться от 0 до 255. Символы, которые входят в строку, занимают позиции с 1 до N. Начальный байт строки с индексом 0 содержит информацию о ее длине, то есть это символ с кодом, равным длине строки.

Можно, также описывать переменные типа **String[K]**, где K - целое число не больше 255. Так определяются строки с длиной не больше K. Этот тип уже не является стандартным. С символами строки можно работать как с элементами массива из символов, но в отличие от массивов, строки можно вводить полностью, сравнивать друг с другом и соединять операцией "+".

Сравнение строк выполняется из сравнения каждого символа в соответствии с их кодами к первому расхождению. Если одна из строк закончилась к первому расхождению, то она считается меньшей. Пустая строка меньше любой строки.

Пример: Сравнение строк.

```
'abcd'> 'abcD' { 'd'>'D' }  
'abcd'> 'abc' { 'd'>" }  
'abc'< 'axxc' { 'b'<'x' }  
'abcd' = 'abcd'
```

Существует ряд стандартных функций и процедур для работы со строками.

- Функция **Length(s)** выдает длину строки s.
- Функция **Concat(s1, s2..,sn)** возвращает строку s1+s2+...+sn.
- Функция **Copy(s, p, k)** возвращает фрагмент строки s, что начинается в позиции p и имеет длину k.
- Функция **Pos(s1, s)** ищет первое вхождение подстроки s1 в строку s и возвращает номер первого символа s1 в строке s или 0 если сходства не нашли.

- Процедура **Delete**(St, poz, n) удаляет из строки s фрагмент, который начинается в позиции p и имеет длину k.

Пример

Значение St	Выражение	Результат
'абвгде'	Delete(St, 4, 2)	'абве'
'река Волга'	Delete(St, 1, 5)	'Волга'

- Процедура **Insert**(s, s1, p) вставляет в строку s подстрока s1, начиная из заданной позиции p.

- **Chr**(x) - превратит выражение x в символ и возвращает значение символа

- **Ord**(ch) - превратит символ ch в его код и возвращает значение кода

- **Pred**(ch) - возвращает предыдущий символ

- **Succ**(ch) - возвращает следующий символ

Пример.

Ord(':') =58

Ord('A') =65

Chr(128) =Б

Pred('Б') =А

Succ('Г') =Д

Сначала любой описан в разделе Var строка содержит "мусор" и рекомендуется заполнять строки пустыми значениями или чем-либо другим.

Для заполнения достаточно длинных строк одинаковыми символами используются встроенная процедура FillChar, например:

```
VarS : string[80];
```

```
Begin. . .
```

```
    FillChar(S[1],80' '); {Заполнениестрокипробелами}
```

```
    S[0]:=Chr(80);      {Занос кода длины строки}
```

```
    . . .
```

```
End.
```

Длину строки можно определить также, используя встроенную функцию **Length**(S), где S - строка типа String.

В ряде случаев возникает необходимость превращения числовых значений в строку и наоборот. Для этого можно использовать две процедуры:

1) **Str**(X, S) - превратит числовое значение X в строчное S. Возможно задание формата для X в виде: X: F: n(для чисел веществ, где F - общее число позиций выделяемых под число, включая десятичную точку, а n - число знаков в дробной части) или X: F(для целых чисел). Эта функция чаще всего используется при работе с процедурами модуля GRAPH. Например:

Str(55, s); - строчная переменная s принимает значение, равное '55'.

2) **Val**(S, X, ErrCode) - превратит строку S в числовое значение, если это возможно. Параметр ErrCode содержит ноль, если превращение прошло успешно, и тогда в X содержится результат превращения, в противном

случае он содержит номер позиции в строке S, где выявлен ошибочный символ. Например:

Val('125',K, kod) - в результате выполнения этой процедуры переменная K получает целое значение, равное 125, параметр kod=0;

Val(' 1.05',M, code) - M=1.05, code=0;

Val('100, ',N, code) - это ошибочный вызов, потому что в исходной строке на 4-й позиции располагается недопустимый для числа символ ' ' и потому параметр code=4, а переменная N остается без изменения.

Турбо Паскаль позволяет делать превращение числовых значений в строку и наоборот. Для этого используются процедуры **Str**(X: n: d, S) и **Val**(S, X, e). Первая получает из строки S числа X из изображения этого числа, в которой не менее n символов и из них d знаков после запятой. Параметры n и d необязательны. Вторая процедура получает из строки S число X. При успешном результате e = 0.

Пример оформления программы для работы с текстом:

```
var s, x, y, z : string;  
c : char;  
begin  
x:='turbo';  
y:='pascal';  
z:=x+' '+y; { z='turbo pascal' }  
writeln(z);  
s:=""; { пустая строка }  
for c:='a' to 'z' do s:=s+c; { s='abcd.xyz' }  
writeln(s);  
end.
```

Реакция ЭВМ :

turbopascal abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Блок-схема алгоритма:

Вывод: эта лабораторная работа раскрывает понятие символьной переменной, дает возможность получить знание и умение использовать текстовые данные для программирования в языке Pascal.

2 Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику переменным типа String?
1. Что значит символ #13?

2. Чем отличаются функции **Chr** и **Ord**?
3. Объясните запись **var s :string[23];?**
4. Какой оператор следует использовать для ввода данных с клавиатуры?
5. Как работает функция **pos**, приведите примеры.
6. Что означает функция **Ord**?
7. Что означает функция **Chr**?
8. Для чего нужна процедура **FillChar**?
9. Что это - упакованные массивы?
10. Как объяснить запись: **constsName: String[9]= 'IBM PC/AT';?**
11. Какие операции можно выполнять над строками?
12. С помощью каких операций можно сравнивать строки?
13. Какие стандартные процедуры существуют для обрабатывания текстовой информации?
14. Приведите пример использования процедуры **delete**?
15. Как работают процедуры **copy**, **str** и **val**?
16. Что будет выведено на экран после выполнения программы?

var

s : string;

c : char;

begin

s:='';

for c:='a' to 'z' **do** s:=s+c;

writeln(s);

end.

17. Объясните разницу между типами **string** и **char**.
18. Для чего используют функцию **Length**?