

## Занятие 02.

### Переменные. Способы задания значений переменным.

#### 1. Переменные. Их задача, смысл, использование.

Каждая программа использует данные. Данные хранятся в специально отведенных ячейках памяти компьютера, пока программа работает.

Данные иначе называют величинами. Существуют величины, которые не изменяются во время работы программы. Они называются постоянными. Величины, которые меняют свое значение называются переменными.

Чтобы использовать величину, ее нужно описать: дать ей имя и указать тип. Имя может состоять из набора английских символов, цифр, знака подчеркивания. Нельзя давать имя, набор символов которых является командой или служебным словом, нельзя вставлять запрещенные символы. Если такая ситуация получится, то просто измените набор символов.

Компьютер работает с информацией разного типа, поэтому при описании величины нужно задать ее тип, который укажет на вид информации и количество требуемой памяти. ЭТО ОБЯЗАТЕЛЬНО!!!

```
Program <Имя_программы>;
```

```
Const
```

```
Pi = 3.14;
```

```
Count = 10;
```

}

описаны две постоянные величины и указаны их значения

```
Var
```

```
a,b,c: integer;
```

```
d: real;
```

```
s,s1: string;
```

```
ch: char;
```

}

описаны три переменные целого типа  
описана переменная вещественного типа  
описаны две переменные строкового типа  
описана переменная символьного типа

```
Begin
```

```
...
```

```
<команды>
```

```
...
```

```
End.
```

#### 2. Числовые переменные.

Познакомимся пока с некоторыми числовыми типами.

**а) integer** (целый). Значения этого типа занимают 2 байта и находятся в диапазоне от -32768 до 32767. Например 15, 2343, -3234.

**б) longint** (целый). Значения этого типа занимают 4 байта и находятся в диапазоне от -2147483648 до 2147483647. Например 15, 2343343, -3234.

**в) real** (вещественный). Значения вещественного типа занимают 8 байт, содержат 15-16 значащих цифр и по модулю не могут превосходить величины  $1.7 \cdot 10^{308}$ . Самое маленькое положительное число вещественного типа равно  $5.0 \cdot 10^{-324}$ . Константы типа real можно записывать как в форме с плавающей точкой (1.7, 0.013), так и в экспоненциальной форме (2.5e3, 1.4e-1).

Примеры записи чисел в виде экспоненциальном и соответствующем виде с плавающей точкой. Этот вид записи чисел изучается в математике в 6 классе по теме «Стандартный вид числа»

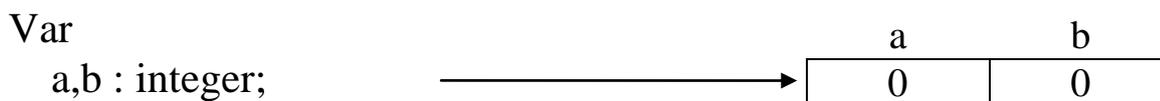
|        | С плавающей точкой | Экспоненциальный вид |        |
|--------|--------------------|----------------------|--------|
| 2450   | 2450.0             | $2.45 \cdot 10^3$    | 2.45e3 |
|        | 0.034              | $3.4 \cdot 10^{-2}$  | 3.4e-2 |
| 450000 | 450000.0           | $4.5 \cdot 10^5$     | 4.5e5  |

Существуют и другие числовые типы данных.

**3. При описании переменных в памяти отводятся ячейки для хранения значений. Нам не важно знать где и как они отведены, главное что мы можем получить доступ к ним из программы зная имя переменных.**

Тип переменных задается в зависимости от задачи. Количество переменных вводится по необходимости задачи (пока хватит памяти).

Опишем две переменные *a* и *b* как целые числа. При описании в памяти отводятся области для хранения их значений. Первоначально они равны нулю.



Как задать значения переменным? В математике мы пишем  $a=7$ . В программировании НЕТ!!!

**ПЕРВАЯ КОМАНДА:** команда присвоить :=

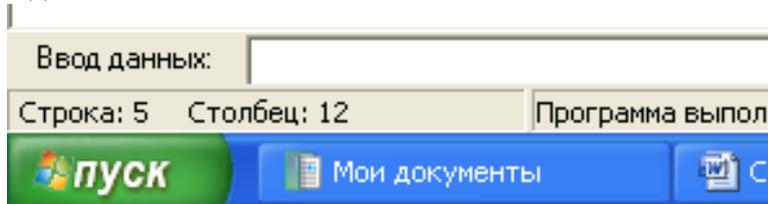
Проследим как она работает:



**ВТОРАЯ КОМАНДА:** команда ввода значений с клавиатуры.

**read(список переменных для ввода);      readln(a);      read(a,b);**

Очень важно сразу понять как работает эта команда. Как только программа дойдет до этой команды она остановит свою работу и будет ожидать от вас ввода значения переменной с клавиатуры. Подтверждение – клавиша Enter.



Если использовать команду **read(a,b);** то числа можно вводить в строку через пробел. Программа правильно поймет количество и значения ваших чисел.

*Программа, написанная с использованием команды readln более универсальная. Например, нужно, чтобы программа определила сумму двух чисел. Если задавать значения чисел командой присвоить, то необходимо каждый раз изменять программу. При использовании readln программа остается неизменной!!!*

#### 4. Задачи с решениями:

1. Составьте программу, которая читает с клавиатуры число и выводит его на экран.

Ввод: 5

Вывод: 5

**Var**

a : integer;

**Begin**

readln(a);

writeln(a);

**End.**

2. Составьте программу, которая читает с клавиатуры число и выводит на экран число, в два раза больше.

Ввод: 5

Вывод: 10

**Var**

a : integer;

**Begin**

readln(a);

writeln(a\*2);

**End.**

3. Составьте программу, которая читает с клавиатуры число и выводит на экран квадрат этого числа. Значение квадрата числа занесите в другую переменную.

Ввод: 5  
Вывод: 25

```

Var
  a, b : integer;
Begin
  readln(a);
  b:=a*a;
  writeln(b);
End.

```

4. Вычислите сумму, разность, произведение, частное двух целых чисел, введенных с клавиатуры.

Ввод: 5 7  
Вывод: 12  
-2  
35  
0.714285714285714

```

Var
  a, b,s,r,p : integer;
  d : real;
Begin
  readln(a,b);
  s:=a+b;
  writeln(s);
  r:=a-b;
  writeln(r);
  p:=a*b;
  writeln(p);
  d:=a/b;
  writeln(d);
End.

```

Если в выражении встречается деление, то результат всегда будет вещественным числом. Решения задач могут быть сколь угодно разными. Например, наиболее простое решение четвертой задачи выглядит так:

```

Var
  a, b : integer;
Begin
  readln(a,b);
  writeln(a+b);
  writeln(a-b);
  writeln(a*b);
  writeln(a/b);
End.

```

Но в примере я хотел показать использование переменных разного типа, расчет и присваивание их значений, вывод их значений.

### 5. Задания для самостоятельного решения.

1. Даны четыре числа. Найдите отношение суммы первых двух чисел и разности двух последних.

|               |               |                           |
|---------------|---------------|---------------------------|
| Ввод: 3 6 5 4 | Ввод: 3 8 6 7 | Ввод: 43 65 76 345        |
| Вывод: 9      | Вывод: -11    | Вывод: -0.401486988847584 |

2. Найдите сумму квадратов трех чисел.

|             |             |                |
|-------------|-------------|----------------|
| Ввод: 3 6 5 | Ввод: 3 8 6 | Ввод: 43 65 76 |
| Вывод: 70   | Вывод: 109  | Вывод: 11850   |

3. Вычислите значение выражения  $\left(15 - \frac{a-3}{a^2}\right) : (a-4)$  при различных значениях  $a$ .

|            |                   |                   |
|------------|-------------------|-------------------|
| Ввод: 3    | Ввод: 8           | Ввод: -4          |
| Вывод: -15 | Вывод: 3.73046875 | Вывод: -1.9296875 |