

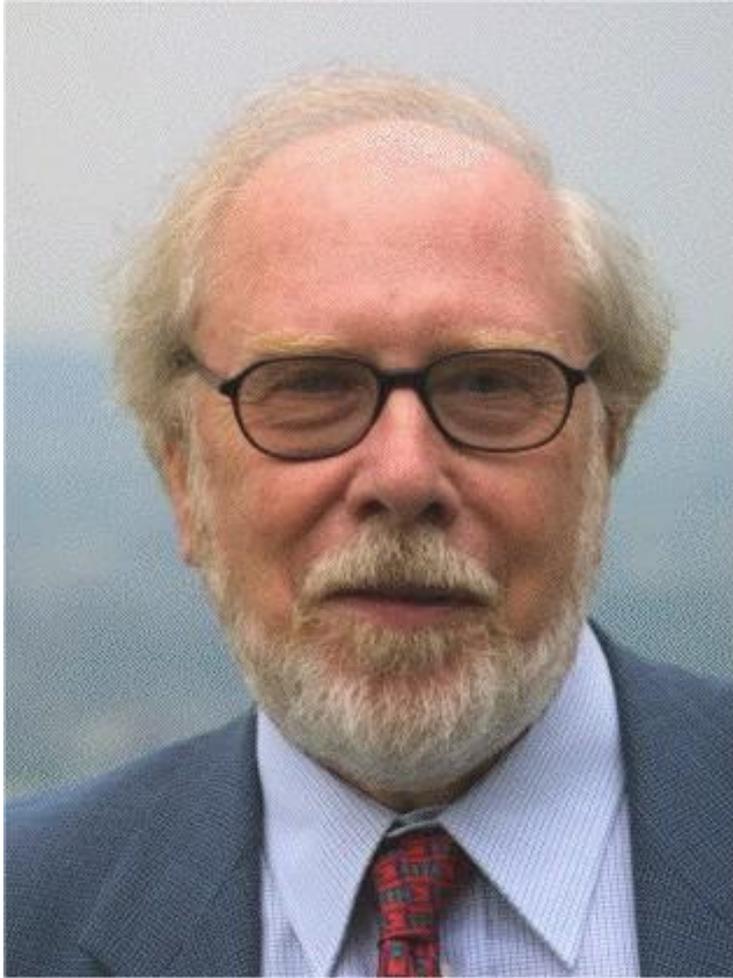
Основы программирования на языке Pascal

Немного истории...



Язык назван в честь выдающегося французского математика, физика, литератора и философа Блеза Паскаля, который создал первую в мире механическую машину, складывающую два числа.

Немного истории...



Язык Паскаль был создан Никлаусом Виртом в 1968—1969 годах. Он был опубликован в 1970 году как небольшой и эффективный язык, чтобы способствовать хорошему стилю программирования, использовать структурное программирование и структурированные данные.

Структура программы

program schet; // название программы

uses crt; // подключаемые модули

var x, y, s:integer; // объявление имен переменных и их типа

begin // начало исполнительной части

writeln('Введите два целых числа'); // написать на экране текст

readln(x,y); // прочитать данные с клавиатуры и запомнить их в
переменных

s:=x+y; // выполнить расчет и запомнить его в переменной

writeln('Сумма чисел =',s); // написать на экране текст и значение
// переменной

end. // конец программы

Константы

Константы – это данные, значения которых в процессе выполнения программы не могут изменяться.

Константы вводятся в блоке const:

```
const
```

```
  a=5;
```

```
  b=1E-3/a;
```

```
  c='значение неизвестно';
```

В общем виде:

ИМЯ КОНСТАНТЫ = выражение;

Переменные

Переменные – это данные, которые могут изменяться в процессе выполнения программы.

Переменные имеют имя, тип и значение.

Описание переменных происходит в блоке var:

```
var
```

```
  a: integer;
```

```
  b: real;
```

```
  c: char;
```

В общем виде:

имя переменной: тип переменной;

Типы переменных

Некоторые простые типы:

- 1. Целые типы** (ShortInt, Integer, LongInt, Byte, Word).
- 2. Вещественные типы** (Real, Single, Double, Extended, Comp).
- 3. Логический** (Boolean).
- 4. Символьный** (Char).
- 5. Строковые типы** (String, String [n]).

Целочисленные типы:

Тип	Диапазон	Размер в байтах
Byte	0..255	1
ShortInt	-128..127	1
Word	0..65535	2
Integer	-32768..32767	2
LongInt	-2147483648..2147483647	4

Вещественные типы:

Тип	Диапазон	Размер в байтах
Real	зависит от платформы	8
Single	$1.5E-45..3.4E38$	4
Extended	$1.9E-4932..1.1E4932$	10

Оператор присваивания:

Общий вид:

переменная := выражение;

Может быть: переменной,
элементом массива,
полем записи и др.

Не может быть:
константа, выражение.

Может быть: константой,
переменной, элементом
массива, арифметическим
или логическим
выражением.

Работа оператора: если справа стоит выражение, то сначала вычисляется его значение, а затем это значение пересылается в переменную стоящую слева.

Арифметические выражения

Арифметические выражения – это конструкции, содержащие данные, знаки математических операций, математические функции.

Название	Знак	Пример
Сложение	+	$12.5 + 3 \{=15.5\}$
Вычитание	-	$15.5 - 3 \{=12.5\}$ $15 - 3 \{=12\}$
Умножение	*	$3.5 * 2 \{=7.0\}$ $3 * 2 \{=6\}$
Деление	/	$3/5 \{=0.6\}$
Целое частное от деления	div	$15 \text{ div } 4 \{=3\}$
Целый остаток от деления	mod	$13 \text{ mod } 4 \{=1\}$

Операторы ввода и вывода

Оператор ввода:

```
read (список переменных);
```

Оператор вывода:

```
write (‘сообщение’, список переменных);
```

Отличие операторов **read** и **write** от операторов **readln** и **writeln** состоит в том, что после выполнения операторов **readln** и **writeln** курсор переводится на новую строку.

Оператор условия

Для реализации ветвления можно использовать условный оператор:

```
if условие then  
    begin  
        оператор; ...  
    end  
else  
    begin  
        оператор; ...  
    end;
```

Если условие выполняется, то выполняется ветвь **then**, если условие не выполняется – то ветвь **else**.

Где *условие* – это выражение логического типа.

Оператор цикла со счётчиком

```
for параметр := нач_значение to кон_значение do  
    begin  
        оператор; ...  
    end;
```

Работа оператора:

1. Вычисляются начальное и конечное значения параметра и фиксируются;
2. Если *нач_значение* \leq *кон_значения*, то выполняется оператор;
3. Значение параметра цикла возрастает (для целого – на единицу);
4. Если значение параметра \neq *кон_значения*, то выполняется оператор, и переходит к п.3
5. Цикл выполняется последний раз, когда параметр = *кон_значению*, затем управление передается оператору после цикла.

Оператор цикла с предусловием

```
while условие do  
    begin  
        оператор; ...  
    end;
```

Работа оператора:

Сначала проверяется условие, если оно верно, то выполняется оператор, затем опять проверяется условие и т.д., пока условие не перестанет выполняться.

Если условие не верно, то оператор игнорируется и управление передается следующему за циклом оператору.

Оператор цикла с постусловием

repeat

оператор; ...

until *условие;*

Работа оператора:

Выполнение операторов
повторяется, пока условие
не станет верным.

Вопрос № 1

Определить значение переменной c после выполнения фрагмента программы.

```
a := -5;  
a := a + 6;  
b := -a;  
c := a - 2 * b;
```

a) $c = -11$

b) $c = 27$

c) $c = 15$

d) $c = 33$

Вопрос № 2

Определить значение целочисленных переменных a и b после выполнения фрагмента программы.

```
a := 3 + 8 * 4;  
b := (a div 10) + 14;  
a := (b mod 10) + 2;
```

a) $a = 0, b = 18$

b) $a = 10, b = 18$

c) $a = 11, b = 19$

d) $a = 9, b = 17$

Вопрос № 3

Определить значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы.

```
a:=100;  
b:=30;  
a:=a-b*3;  
if a>b then  
  c:=a-b  
else c:=b-a;
```

a) $c = 20$

b) $c = -20$

c) $c = 70$

d) $c = 180$

Вопрос № 4

Определить значение целочисленных переменных x , y и z после выполнения фрагмента программы.

```
x:=52;  
y:=x mod 10;  
z:=x div 10;  
x:=y*10+z;
```

a) $x = 55, y = 2, z = 5$

b) $x = 25, y = 5, z = 2$

c) $x = 22, y = 2, z = 5$

d) $x = 25, y = 2, z = 5$

Вопрос № 5

Определить значение переменной b после выполнения фрагмента программы.

```
a:=2;  
b:=12;  
for i:=1 to 5 do  
    a:=a+3;  
    b:=b+a;
```

a) $b = 65$

b) $b = 29$

c) $b = 67$

d) $b = 17$

Вопрос № 6

Определить значение переменной b после выполнения фрагмента программы.

```
a:=1;  
b:=20;  
while a<8 do  
begin  
  b:=b-3;  
  a:=a*2;  
end;
```

a) $b = 16$

b) $b = 28$

c) $b = 8$

d) $b = 11$

Вопрос № 7

Определить значение переменной x после выполнения фрагмента программы.

```
x:=0;  
y:=3;  
repeat  
  x:=2*x-y;  
  y:=y+2;  
until y>10
```

a) $b = -74$

b) $b = 47$

c) $b = -67$

d) $b = -47$