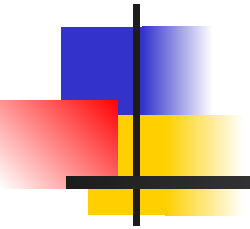
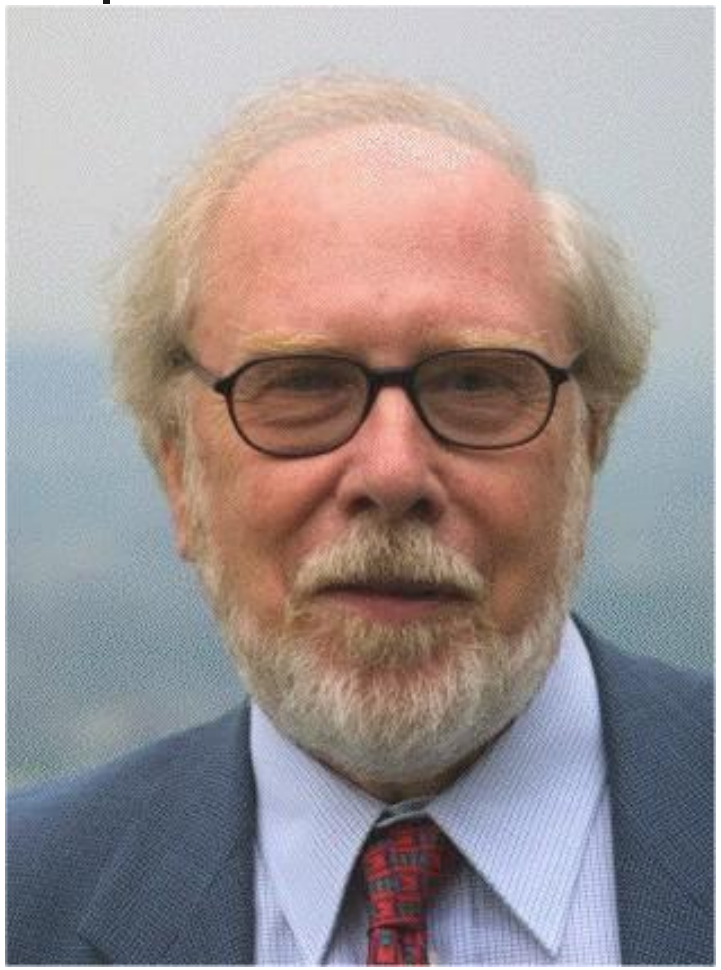


Язык Паскаль

Основы программирования

Немного истории...



Язык Паскаль был создан Никлаусом Виртом в 1968–1969 годах. Он был опубликован в 1970 году как небольшой и эффективный язык. Язык был назван в честь французского ученого Блеза Паскаля.

Алфавит языка

1. Прописные и строчные буквы латинского алфавита от A до z, а также символ подчеркивания (_), который тоже считается буквой.

2. цифры 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9;

3. Специальные одиночные знаки: + – * / = < > ., :; ^ $ # @;

4. Специальные парные знаки: [ ] ( ) { }; < = > = < >.

Структура языка Паскаль:

```
program <имя программы>;
  var...; {описание переменных}
    Begin {начало}

          … {основная программа}

    end. {конец}
```

Имена программы, переменных

Имена могут включать

1. **латинские буквы (A-Z)**

2. **Цифры от 0 до 9**

имя не может начинаться с цифры

3. **знак подчеркивания _**

Какие имена правильные??

AXby R&B 4Wheel Вася “PesBarbos” TU154 [QuQu] _ABBA A+B

Переменные

Переменная – это величина, имеющая имя, тип и значение..

Типы переменных:

- integer { целая }
- real { вещественная }
- И. д.

Объявление переменных (выделение памяти):

variable – переменная

тип – целые

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

список имен переменных

Оператор присваивания

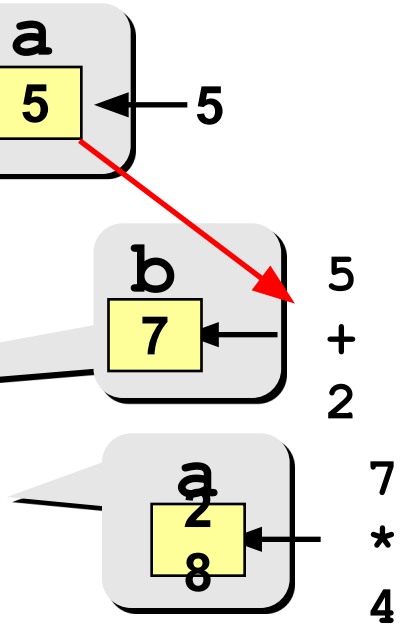
Оператор присваивания служит для изменения значения переменной.

Структура:

<имя переменной> := <выражение>;

Пример:

```
program PR1;
   var a, b: integer;
   begin
   a := 5;
   b := a + 2;
   a := (a + 2)*(b - 3);
   end.
```



Какие операторы неправильные?

```
program qq;
   var a, b: integer;
       x, y: real;
   begin
     a := 5;
    10 := x;
    y := 7,8;
    b := 2.5;
    x := 2*(a + y);
    a := b + x;
   end.
```

имя переменной должно быть слева от знака **:=**

целая и дробная часть отделяются **точкой**

нельзя записывать вещественное значение в целую переменную

Вычисление математических выражений

Арифметическое выражение может включать

- константы
- имена переменных
- знаки арифметических операций:

+ - * / div mod

- вызо
- круглые скобки ( )

умножение

деление

деление нацело

остаток от деления

Порядок выполнения операций

- **вычисление выражений в скобках**
- **умножение, деление, div, mod слева направо**
- **сложение и вычитание слева направо**

$$x = \frac{a^2 + 5c^2 - d(a+b)}{(c+d)(d-2a)}$$

2 6 3 4 7 5 1 12 8 11 10

9

```
x:=(a*a+5*c*c-d*(a+b))/((c+d)*(d-2*a));
```

Примеры

Математическая запись	Запись на языке Pascal
37(25+87,5)-17(4,6+1,9)	37*(25+87.5)-17*(4.6+1.9)
$\frac{ab}{c}+d^4$	a*b/c+d*d*d*d
$\frac{a+2b-3c}{5a+4}$	(a+2*b-3*c)/(5*a+4)
$\frac{a+b}{a-b}+\frac{ab}{3,14}$	(a+b)/(a-b)+a*b/3.14

Десятичная запятая в Pascal обозначается точкой

Стандартные функции

Математическая запись	Функция Паскаля	Название
$\|X\|$	Abs(x)	Модуль числа X
X^2	Sqr(x)	Возведение числа в квадрат
e^x	Exp(x)	Экспонента
	Sqrt (x)	Вычисление квадратного корня
sinx	Sin(x)	Вычисление синуса
cosx	Cos(x)	Вычисление косинуса
Ln x	Ln(x)	Вычисление логарифма

Вывод данных

Вывод данных из оперативной памяти на экран монитора:

Write (Writeln) (‘список вывода’);

Разница **между операторами лишь в том, что writeln перемещает курсор на начало новой строки, а write нет.**

Пример:

```
Write(‘введите текст’);
Writeln ('s=', s);
```

Вывод данных

```
Program pr1;
  BEGIN
        Write('Начали!');
        Write(8+1);
        Write(5);
  END.
```

Результат выполнения

Начали!95

```
Program pr1;
  BEGIN
        Writeln('Начали!');
        Writeln(8+1);
        Writeln(5);
  END.
```

Результат выполнения

Начали!
9
5

Оператор вывода

```
Writeln('Мне16 лет');
```

На экране появится: Мне 16 лет

```
a:=11;
Writeln('Я учусь в ', a,' классе');
```

На экране появится: Я учусь в 11 классе

```
x:=3; y:=6;
Writeln(x+y,’ ‘,'рублей');
```

На экране появится: 9 рублей

Варианты организации вывода

Вариант организации вывода	Оператор вывода	Результат
Без разделителей	write(1, 20, 300).	120300
Добавить разделители – запятые	write (1, ’ ,’ , 20, ’ , ’ , 300)	1, 20, 300
Добавить разделители – пробелы	write(1, ‘ ‘, 2, ‘ ‘, 3)	1 20 300

Ввод данных с клавиатуры

Read (Readln) **(имя переменной);**

Типы вводимых значений **должны** соответствовать типам переменных, **указанных в разделе описания переменных.**

```
var i, j: integer;
    x,a: real;
read (i, j, x, a);
```

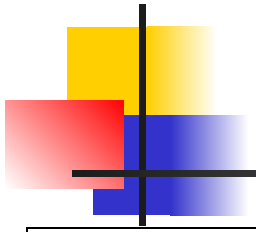
Задача. Вычислить сумму двух чисел

```
program pr_1;
Uses Crt;
  var a, b, c: integer;
  begin
    Clrscr;
   writeln('Введите два целых числа');
   read ( a, b );
   c := a + b;
   writeln ( a, '+', b, '=', c );
  end.
```

Протокол:

```
Введите два целых числа
25 30
25+30=55
```

Избежание ошибок



F9 – Компиляция + проверка

Ctrl+F9 – Запуск

Задания

Ввести три числа, найти их сумму и произведение.

Пример:

Введите три числа:

4 5 7

4+5+7=16

4*5*7=140