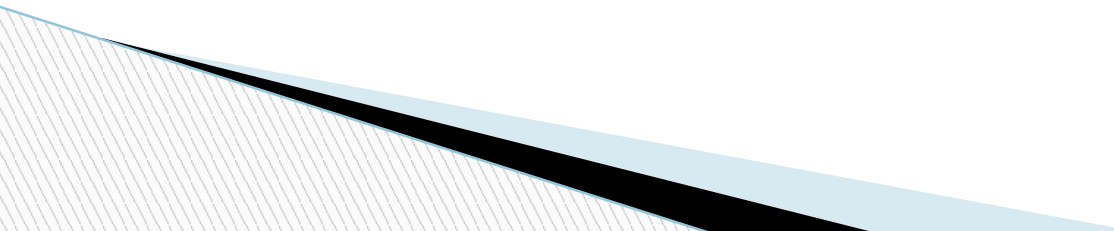


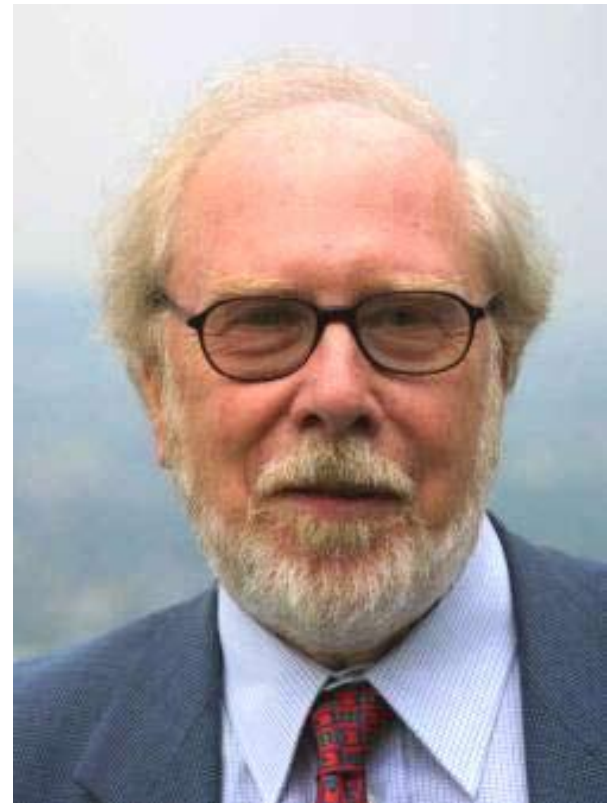
**Язык
программирования
Pascal ABC 3.0**



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



Pascal был создан Никлаусом Виртом в 1968-69 годах, как небольшой и эффективный язык, который позволяет использовать структурное программирование и структурированные данные.



Алфавит Pascal



Алфавит

- ? Буквы латинского алфавита (прописные и строчные)
- ? Символ подчеркивания _ (считается буквой)
- ? Цифры (0..9)
- ? Специальные символы + - * / . , : ; = > < ' () { } [] пробел

Типы данных Pascal



Целые типы данных

Идентификатор	Длина (байт)	Диапазон значений
shortint	1	-128 .. 127
smallint	2	-32 768 .. 32 767
Integer longint	4	-2 147 483 648 .. 2 147 483 647
int64	8	-9 223 372 036 854 775 808 .. 9 223 372 036 854 775 807

Целые типы данных

Идентификатор	Длина (байт)	Диапазон значений
byte	1	0 .. 255
word	2	0 .. 65 535
longword cardinal	4	0 .. 4 294 967 295
uint64	8	0 .. 18 446 744 073 709 551 615
BigInteger		неограниченный

Вещественные типы данных

Идентификатор	Длина (байт)	Диапазон значений
real double	8	$-1,8 \times 10^{308} \dots 1,8 \times 10^{308}$
single	4	$-3,4 \times 10^{38} \dots 3,4 \times 10^{38}$

Логический тип данных

Идентификатор	Длина (байт)	Диапазон значений
boolean	1	true false

СИМВОЛЬНЫЙ ТИП ДАННЫХ

Идентификатор	Длина (байт)	Диапазон значений
char	2	Unicode-СИМВОЛЫ

Строковый тип данных

Идентификатор	Длина (байт)	Максимальная длина (символы)
string		Без ограничений

Операции Pascal



Арифметические операции

<i>Запись на Pascal</i>	<i>Описание операции</i>	<i>Результат</i>
+	сложение	2+3 (результат: 5)
-	вычитание	5-3 (результат: 2)
*	умножение	2*3 (результат: 6)
/	деление	30/2 (результат: 15.0)
div	целая часть от деления	5 div 2 (результат: 2)
mod	остаток от деления	5 mod 2 (результат: 1)

Математические операции

<i>Запись на Pascal</i>	<i>Математическая запись</i>
abs(x)	$ x $
sqr(x)	x^2
sqrt(x)	
power(x,a)	x^a
sin(x)	$\sin x$
cos(x)	$\cos x$
arctan(x)	$\operatorname{arctg} x$

Математические операции

<i>Запись на Pascal</i>	<i>Математическая запись</i>
pi	π
Ln(x)	$\ln x$
exp(x)	e^x $e=2.7183$
exp(ln(x)*y)	x^y

Математические операции

<i>Запись на Pascal</i>	<i>Пояснение</i>
<code>trunc(x)</code>	Функция отбрасывает дробную часть аргумента без округления <i>$trunc(5.67)=5$</i>
<code>frac(x)</code>	Функция выделяет дробную часть аргумента <i>$frac(5.67)=0.67$</i>
<code>round(x)</code>	Округление вещественного числа до ближайшего целого <i>$round(5.67)=6$</i>
<code>int(x)</code>	Выделение целой части аргумента <i>$int(5.67)=5.0$</i>

Математические операции

<i>Запись на Pascal</i>	<i>Пояснение</i>
$\text{inc}(x)$	Увеличение аргумента на единицу
$\text{inc}(x,n)$	Увеличение аргумента на n единиц
$\text{dec}(x)$	Уменьшение аргумента на единицу
$\text{dec}(x,n)$	Уменьшение аргумента на n единиц
$\text{succ}(x)$	Изменяет аргумент на следующее значение по порядку
$\text{pred}(x)$	Изменяет аргумент на предыдущее значение по порядку

Математические операции

<i>Запись на Pascal</i>	<i>Пояснение</i>
Random	Случайное число в диапазоне [0; 1)
Random(x)	Случайное число в диапазоне [0; x-1]
Odd(x)	Определяет четность числа

Логические операции

<i>Запись на Pascal</i>	<i>Выражение</i>	<i>Название операции</i>
not	not A	Логическое "не"
and	A and b	Логическое "и"
or	A or B	Логическое "или"
xor	A xor B	Логическое «исключающее или»

Операции отношения

<i>Запись на Pascal</i>	<i>Выражение</i>
=	$x=y$
\diamond	
>	$x>y$
<	$x<y$
\geq	
\leq	

Операторы присваивания

<i>Запись на Pascal</i>	<i>Выражение</i>	<i>Значение</i>
:=	$x := 5$	Заменяет значение переменной
+=		Увеличивает число на n
-=	$x -= n$	Уменьшает число на n
*=	$x *= n$	Увеличивает число в n раз
/=	$x /= n$	Уменьшает число в n раз

Структура программы



```
program ;  
  uses ;  
  label ;  
  const ;  
  type ;  
  var ;  
  procedure ;  
  function ;  
begin  
  <операторы>  
end.
```

**Описательная
часть**

**Исполнительная
часть**

Операторы ввода/вывода



Для вывода данных на экран
используется процедура:

? **Write**

? **Writeln**

Примеры вывода данных:

? Вывод текста:

- Write ('Input x: ');

? Вывод значения переменной:

- Write ('x= ', x);

- Write (x);

- Write (x*y)

Ограничение на вывод числовых данных:

? Вывод целых чисел:

- `Write (x:6);`

? Вывод вещественных чисел:

- `Write (x:6:2);`

Для вывода последовательности
на экран используется
процедура:

? **Print**

Данная процедура разделяет
элементы вывода пробелом



Для ввода исходных данных
используется процедура:

? **Read(x)**

? **Readln(x)**

Записать математические выражения на языке Pascal:

$$\frac{x+10y}{a+b}$$

$$\frac{\frac{100x+200y}{a-b} + \frac{1}{a}}{\frac{a+b}{a-b} - \frac{10a}{(a+b)(a+10b)}}$$

$$\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{a}{2} + \frac{b}{4}}$$

$$\frac{\frac{a+b}{1+b} + \frac{a+c}{2+10c}}{c+d}$$

$$\frac{10x - \frac{ab}{a+b}}{10y + \frac{a+b}{ab}} \cdot \frac{xy}{x+y}$$

Записать математические выражения на языке Pascal:

$$\frac{\frac{5x+7y}{8x+10y} \cdot \frac{3x-y}{x+y}}{a+b+\frac{c}{d}+\frac{a+b}{c+d}+ab}$$

$$\frac{\frac{(x+y)(x-y)}{(a+b)} + \frac{d-c+10a}{a+b}}{a-b+10c}$$

Записать математические выражения на языке Pascal:

$$\frac{10a+10b}{a+b+10a^2+b^3} + \frac{c}{d+d^2} \cdot \frac{c+d}{c-d}$$
$$\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} + \frac{11a+b}{a+b} + \frac{a+b}{a-b} \cdot \frac{c+10d}{c+10d}$$