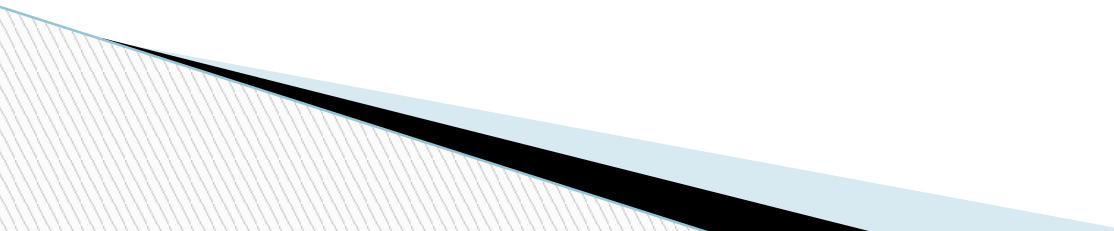


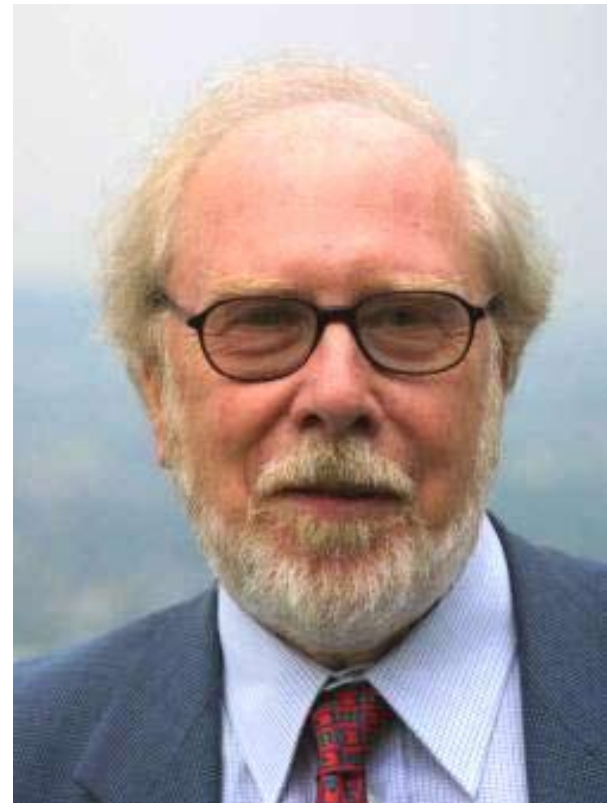
**Язык  
программирования  
Pascal ABC 3.0**



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
<b>shortint</b>	1	-128 .. 127
<b>smallint</b>	2	-32 768 .. 32 767
<b>Integer longint</b>	4	-2 147 483 648 .. 2 147 483 647
<b>int64</b>	8	-9 223 372 036 854 775 808 .. 9 223 372 036 854 775 807

# Целые типы данных

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



# Вещественные типы данных

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

# Логический тип данных

Идентификатор	Длина (байт)	Диапазон значений
<b>boolean</b>	1	true false

# Символьный тип данных

Идентификатор	Длина (байт)	Диапазон значений
<b>char</b>	2	Unicode-символы

# Строковый тип данных

Идентификатор	Длина (байт)	Максимальная длина (символы)
<b>string</b>		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	$\pi$
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>
$\text{trunc}(x)$	Функция отбрасывает дробную часть аргумента без округления $\text{trunc}(5.67)=5$
$\text{frac}(x)$	Функция выделяет дробную часть аргумента $\text{frac}(5.67)=0.67$
$\text{round}(x)$	Округление вещественного числа до ближайшего целого $\text{round}(5.67)=6$
$\text{int}(x)$	Выделение целой части аргумента $\text{int}(5.67)=5.0$

# Математические операции

<i>Запись на Pascal</i>	<i>Пояснение</i>
<code>inc (x)</code>	Увеличение аргумента на единицу
<code>inc (x,n)</code>	Увеличение аргумента на n единиц
<code>dec (x)</code>	Уменьшение аргумента на единицу
<code>dec (x,n)</code>	Уменьшение аргумента на n единиц
<code>succ(x)</code>	Изменяет аргумент на следующее значение по порядку
<code>pred(x)</code>	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>
<b>not</b>	not A	Логическое "не"
<b>and</b>	A and b	Логическое "и"
<b>or</b>	A or B	Логическое "или"
<b>xor</b>	A xor B	Логическое «исключающее или»

# Операции отношения

<i>Запись на Pascal</i>	<i>Выражение</i>
=	$x=y$
<>	
>	$x>y$
<	$x<y$
>=	
<=	

# Операторы присваивания

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

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