

Язык программирования Pascal

Основные понятия

А. Жидков

Язык программирования

Язык программирования (ЯП) –

это формализованная система для описания алгоритмов, которая определяет

- Алфавит (набор символов)
- Лексику (набор лексических элементов)
- Синтаксис (правила написания операторов)
- Семантику (правила исполнения операторов)

АЛФАВИТ ЯЗЫКА

- **Алфавит** – упорядоченный набор символов.
 - Цифры 0 1 2 9
 - Латинские буквы a b c z A B C ...Z
 - Знаки операций + * / - > < =
 - Символы # \$
 - **ВНИМАНИЕ!!! Русские символы допустимы только:**
 1. **в комментариях**, например:
{ это комментарий }
(* и это комментарий*)
// это тоже
 2. **в текстовых константах** (в апострофах), например:
write ('введите значения a и в')
 3. Особо опасны символы **С Р А О М В К У Е Т**

Лексические элементы языка

- **ключевые слова** (begin, end, if, for...)
- **константы** (2, 'ABC', #5)
- **идентификаторы** (a, b1)
- **спецсимволы** (:= += * + /)
- **комментарии** (3 вида {...} (*..*) //..)

Ключевые слова языка

(Внимание!!! Нельзя использовать как идентификаторы)

and	array	as	begin
break	case	class	const
constructor	continue	destructor	div
do	downto	else	end
exit	external	externalsync	file
finalization	for	forward	function
if	in	inherited	initialization
is	mod	not	of
or	private	procedure	program
property	protected	public	
record	repeat	set	shl
shr	sizeof	string	
then	to	type	unit
until	uses	var	while
with	xor		

Структура Pascal-программы

```
program First;  
  const Pi = 3.14;  
  var r: real;  
  S,C: real;  
begin  
  write('Введите радиус окружности: ');  
  readln(r);  
  S := Pi*r*r;  
  C := 2*Pi*r;  
  writeln('Длина окружности равна C=',C);  
  writeln('Площадь круга равна S=',S);  
end.
```

The diagram illustrates the structure of a Pascal program using red brackets and labels on the right side:

- Имя программы Заголовок**: Points to the `program First;` line.
- Секция описаний**: Points to the `const` and `var` declarations.
- Начало блока операторов**: Points to the `begin` keyword.
- Операторы (блок)**: Points to the block of statements between `begin` and `end.`.
- Конец блока операторов**: Points to the `end.` keyword.

Внимание!!! Операторы языка отделяются знаком **;**

Внимание!!! Программа заканчивается **end.**

Составной оператор (блок)

- Составной оператор – это группа операторов заключенных в “операторные скобки”

Begin

....

end.

- Пустой оператор содержит только ;, никаких действий не выполняет.

Идентификаторы (имена)

- Идентификатор – это **имя объекта** (модуля, функции, переменной).

Синтаксис:

- Идентификатор - последовательность **латинских букв и цифр**, начинающаяся с буквы.
- Заглавные и строчные транслятор не различает.
 - Ограничение длины идентификатора (63 символа).
- **Рекомендуется!!!** Использовать **осмысленные идентификаторы и общепринятые сокращения** – это улучшает читаемость программ.
- Примеры:
srednee; V; F; m; massa; m1; skorost

Константы

Константа — это величина, которая не может измениться.

Числовые константы - это числа **3 3.5 1.75e2 \$4ff**

Строковые константы — это символы в апострофах **'Привет кадет'**.

ВНИМАНИЕ!!!

Именованные константы надо описать в секции описаний **const**.

Синтаксис:

const

<ИМЯ КОНСТАНТЫ> = <значение> ;

Например:

const

Pi = 3.14;

Count = 10;

Name = 'Mike';

Переменные и их описание

- Переменная — это группа ячеек памяти, имеющая *имя, тип и значение*.
- Имя переменной – *идентификатор*.
- Тип переменной - определяет:
 1. множество принимаемых ею значений
 2. количество связанных с ней ячеек памяти.
- Значение переменной – содержимое группы ячеек памяти отведенных под нее.
- **ВНИМАНИЕ!!!** Переменная должна быть описана в **секции описаний** VAR.

Секция описаний переменных **VAR**

Синтаксис:

VAR

<список имен переменных> : <тип> ;

<список имен переменных> -

группа имен переменных,
разделенных запятыми.

ВНИМАНИЕ!!!

Знаки : и ; обязательны.

Пример:

var

a,b,c : integer ;

d : real;

e,f : integer ;

s,s1 : string ;

ch : char ;

Типы переменных

Типы:

- integer (целый)
- byte (байтовый)
- char (символьный)
- **Перечислимый**
- **Диапазонный**

называются **порядковыми**.
Только эти типы могут быть
индексами массивов,
переключателями оператора **case**
и параметром цикла **for**.

- boolean (логический)
- real (вещественный)
- complex (комплексный)
- string (строковый)
- тип **"массив"**
- тип **"запись"**
- тип **"указатель"**
- **Процедурный**
- **Файловый**
- **Классовый**

Необходимые для нас типы

тип	длина	комментарий
<u>string</u> (текстовый)	256 байт	Последовательность символов, в нулевом байте хранится длина строки.
<u>integer</u> (целый)	4 байта	Целые от - 2 147 483 648 до 2 147 483 647
<u>real</u> (вещественный)	8 байт	Содержат 15-16 десятичных цифр и по модулю < $1.7 \cdot 10^{308}$. Самое маленькое число $5.0 \cdot 10^{-324}$ Константы типа real можно записывать в форме с фиксированной точкой, или экспоненциальной форме: Например 1.7, 0.013, 2.5e3(2500), 1.4e-1 (0.14). Пояснение $2.5e3 = 2.5 \cdot 10^3 = 2500$ $1.4e-1 = 1.4 \cdot 10^{-1} = 0.14$
<u>boolean</u> (логический)	1 байт	Принимает одно из двух значений TRUE или FALSE

Типы данных

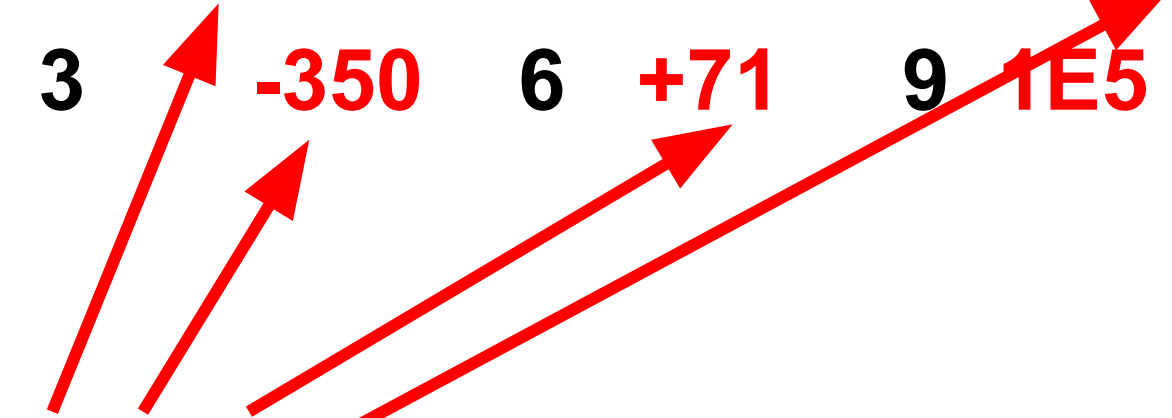
Какие из приведенных чисел являются константами **целого** типа?

1 **2.1E3** 4 **0.7E-1** 7 **22.78**

2 **128** 5 **+0.9** 8 **-2100**

3 **-350** 6 **+71** 9 **1E5**

2 3 6 8



Типы данных

Какие из приведенных чисел являются вещественными константами в экспоненциальной форме?

1 11 4 -0,5E-2 7 2.7E05

2 1.3 5 1050 8 -1.3E

3 -1.2E5 6 37.75 9 +3.21E-03

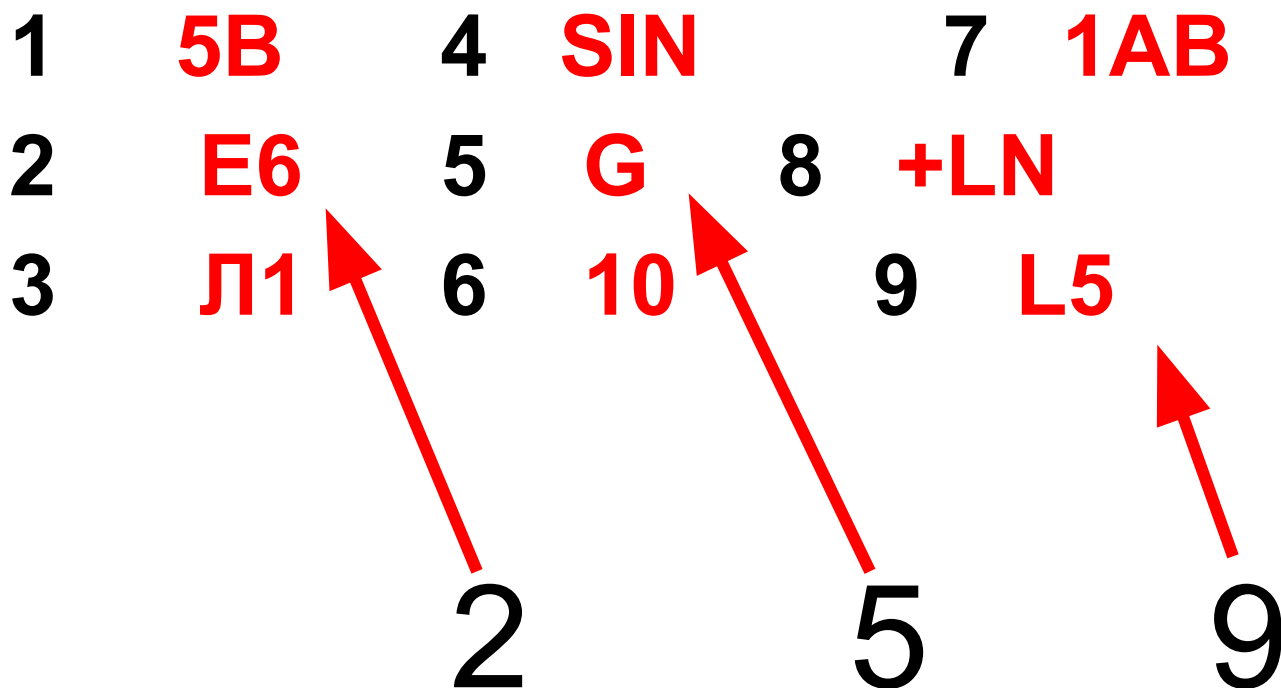
3

7

9

Идентификаторы

Какие из приведенных выражений могут служить именами переменных ?



Стандартные функции Pascal

Имя и параметры

Действие

Abs(x)

модуль $|x|$

Sqr(x)

квадрат x^2

Sqrt(x)

квадратный корень из $\sqrt{x}$

Sin(x)

синус **Sin x**

Cos(x)

косинус **Cos x**

Ln(x)

натуральный логарифм **Ln(x)**

Exp(x)

e^x (где $e=2.718281\dots$)

Arctan(x)

арктангенс $\arctg x$

Power(x,y)

x в степени y x^y

Int(x)

целая часть x

Frac(x)

дробную часть x

Random

случайное число в диапазоне [0..1)

Аргументы функций заключены в скобки