

# Оглавление

**1** Алфавит. Структура программы

**2** Типы данных

**3** Основы программирования

**4** Пример программы

# Алфавит языка программирования Pascal.

Язык программирования Pascal был разработан Никлаусом Виртом (Швейцария) в 1968-71 гг.

**Алфавит стандартного языка Pascal** содержит следующие символы:

- 1) буквы латинского алфавита;
- 2) арабские цифры от 0 до 9;
- 3) буквы русского алфавита;
- 4) 22 специальных символа: + - \* / = > < . , ; : @ ' ( ) [ ] { } # \$ ^

Слова языка Pascal подразделяются на **служебные слова** и **имена**.

**Служебные слова** имеют в программе определенное смысловое значение, их нельзя использовать с другой целью (например, *PROGRAM*, *BEGIN*, *END* и т.п.).

Имена подразделяются на **стандартные** и **пользовательские**.

**Стандартные имена** используются для обозначения стандартных объектов, их нельзя использовать с другой целью (например, *WRITE*, *SIN*, *SQR* и т.п.)

**Пользовательские имена** представляют собой последовательность латинских букв и цифр, начинающуюся с буквы (например, *n*, *a1*, *max2* и т.п.).

# Структура программы

Программа состоит из трех частей:

1. Заголовок
2. Раздел описаний
3. Раздел операторов

1. **Заголовок** начинается со служебного слова **PROGRAM** и содержит имя программы.

**PROGRAM** имя программы;

2. **Раздел описаний** состоит из 5 подразделов, которые должны следовать в установленном порядке (при их наличии):

**LABEL** – описание меток

**CONST** – описание констант

**TYPE** – описание типов

**VAR** – описание переменных

**PROCEDURE, FUNCTION** – описание подпрограмм (процедур и функций).

3. Раздел операторов представляет собой последовательность операторов, заключенную в операторные скобки вида **BEGIN...END**. Операторы отделяются друг от друга символом «;».

# Схема программы

```
PROGRAM имя программы;  
LABEL .....;  
CONST .....;  
TYPE .....;  
VAR .....;  
PROCEDURE, FUNCTION.....;  
BEGIN  
оператор 1;  
оператор 2;  
.....  
оператор N;  
END.
```

# Типы данных

Основными данными в программе являются переменные и константы.

**I. Переменные** используются для записи значений, изменяющихся в ходе выполнения программы и могут принадлежать к разным типам.

*Типы переменных:*

**1) INTEGER** – переменные целого типа, могут принимать значения целых чисел.

*Допустимые операции:* сложение (+), вычитание (-), умножение (\*), DIV (деление нацело), MOD (выделение остатка при делении нацело).

**2) REAL** – переменные действительного типа, могут принимать значения действительных чисел, в записи которых целая часть от дробной отделяется «точкой».

Допустим экспоненциальный формат записи числа. Например:

$$6,02 \cdot 10^{23} = 6.02\text{EXP}+23; \quad 1,38 \cdot 10^{-23} = 1.38\text{EXP}-23.$$

*Допустимые операции:* сложение (+), вычитание (-), умножение (\*), деление(/).

# Типы данных (продолжение)

3) **BOOLEAN** – переменные логического типа, могут принимать два значения:

*TRUE* (истина) и *FALSE* (ложь).

*Допустимые операции:* а) больше ( $>$ ), меньше ( $<$ ), равно ( $=$ ), больше или равно ( $>=$ ), меньше или равно ( $<=$ ), не равно ( $<>$ );

б) *AND* – логическое умножение (конъюнкция);

*OR* – логическое сложение (дизъюнкция);

*NOT* – логическое отрицание (инверсия).

4) **CHAR** – переменные символьного типа, могут принимать значение одного символа. Значения символьных переменных записываются в апострофах.

Пример:  $k := '\$'$ ;

*Допустимые операции:* а) больше ( $>$ ), меньше ( $<$ ), равно ( $=$ ), больше или равно ( $>=$ ), меньше или равно ( $<=$ ), не равно ( $<>$ ).

# Типы данных (продолжение)

*Формат описания переменных:*

**VAR** имя переменной : тип переменной;

Пример:

VAR a,b,c:INTEGER; k,s:REAL; m:CHAR;

**II. Константы** представлены в программе неизменяющимися значениями, которые могут принадлежать к тем же типам, что и переменные.

*Формат описания констант:*

**CONST** имя константы = значение константы;

Пример:

CONST a=5; pi=3.14;

# Основы программирования простых задач

## Оператор присваивания.

Оператор присваивания используется для того, чтобы задать переменной некоторое числовое значение (или значение некоторого выражения).

**Формат оператора присваивания:**

**Имя переменной := значение переменной (значение выражения);**

Пример:

$x:=4; y:=x+4; z:=2*x+4*y;$

## Оператор ввода.

Оператор ввода используется для ввода данных с клавиатуры в оперативную память компьютера.

**Формат оператора ввода:**

1) **READ(a1,a2,.....,aN);** где (a1,...,aN) – переменные, которые последовательно принимают значения, вводимые с клавиатуры;

2) **READLN(a1,...,aN);** - после ввода значений происходит переход на новую строку.



# Основы программирования простых задач (продолжение)

## Оператор вывода.

Оператор вывода используется для вывода данных из оперативной памяти компьютера на экран монитора.

### *Формат оператора вывода:*

- 1) **WRITE(b1,b2,.....,bN);** - где (b1,b2,.....bN) – переменные, значения которых последовательно выводятся на экран;
- 2) **WRITELN(b1,...,bN);** - после вывода значений происходит переход на новую строку;
- 3) **WRITELN;** - переход на новую строку без вывода значений;
- 4) **WRITE('текстовое сообщение');** - вывод текста на экран;
- 5) **Форматированный вывод действительных чисел (округление)**  
**WRITE(x:n:m);** - где x – переменная, значение которой надо округлить,  
n – количество позиций, отводимое под все число, m – количество позиций, отводимое под дробную часть числа.

### Пример:

**WRITE(b:1:2);** - значение переменной b округляется до сотых (два знака после запятой).

# Стандартные функции языка Pascal

Обозначение функции в языке Pascal	Что означает функция	Тип аргумента функции	Тип результата функции
SIN(x)	$\sin x$	integer, real	real
COS(x)	$\cos x$	integer, real	real
SQR(x)	$x^2$	integer, real	integer, real
SQRT (x)	$\sqrt{x}$	integer, real	real
CLS	очистка экрана	—	—

## Пример программы.

Задание: даны три целых числа, найти их сумму, произведение и среднее арифметическое.

```
program primer;
var a,b,c,s,p:integer; sr:real;
begin
  cls;
  write('Введите три целых числа ');
  readln(a,b,c);
  s:=a+b+c;
  p:=a*b*c;
  sr:=s/3;
  writeln('Сумма чисел ',a,', ',b,', и ',c,', равна ',s);
  writeln('Произведение чисел ',a,', ',b,', и ',c,', равно ',p);
  write('Среднее арифметическое чисел ',a,', ',b,', и ',c,', равно ',sr);
end.
```