

Переменные на языке Паскаль задаются своими именами (63 символа).

Имена переменных могут содержать малые и большие буквы латинского алфавита, арабские цифры и знак подчеркивания. Переменные, используемые в программе, обязательно должны быть описаны. При описании переменных задаются имена и типы переменных. Тип – определяет объем оперативной памяти, выделяемой под хранение переменной. Для описания стандартных типов переменных используют зарезервированные английские слова. Помимо стандартных типов, можно строить и пользовательские типы данных, которые базируются только на стандартных типах.

Паскаль производит предварительную, инициализацию переменных. Все переменные, описанные в программе, обнуляются.

Тип данных определяет:

1. Формат представления в памяти компьютера
2. Множество допустимых значений, которые может принимать принадлежащая к выбранному типу переменная или константа
3. Множество допустимых операций, применимых к этому типу.

Основные типы данных в ВР, с которыми мы будем работать:

1. Простые типы

1. Целочисленные типы

Тип Диапазон Формат Тип (C)

ShortInt -128...127 1 байт со знаком char, signed char

Integer -32768...32767 2 байта со знаком int

LongInt -2147483648...214748367 4 байта со знаком Long int

Byte 0...255 1 байт без знака unsigned char

Word 0...65535 2 байта без знака unsigned short char

2. Логический тип

Boolean, ByteBool, WordBool и LongBool. Значения булевского типа обозначаются встроенными идентификаторами констант False и True. Логические переменные могут использоваться для хранения результатов каких - либо логических вычислений. Для булевых переменных разрешены только 2 операции сравнения "="(равно) и "<>"(неравно).

3. Символьный тип

Множеством значений этого типа являются символы, упорядоченные в соответствии с расширенным набором символов кода ASCII. Это буквы ['A'...'Z', 'a'...'z'], цифры ['0'...'9'], знаки препинания и специальные символы. Переменная типа Char в памяти занимает один байт.

4. Перечисляемый тип

Перечислимые типы определяют упорядоченные множества значений через перечисление идентификаторов, которые обозначают эти значения. Такую структуру можно организовать с помощью переключателя. Например,

Type

Week = (Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday);

5. Интервальный тип

Интервальный тип представляет собой диапазон значений из порядкового типа.

Определение интервального типа включает наименьшее и наибольшее значение в поддиапазоне.

Type

Interval = 0 ... 1000;

6. Вещественный тип

Тип Допустимые значения Точность Формат

Real $2.9 \cdot 10^{-39} \dots 1.7 \cdot 10^{+38}$ 11-12 знаков 6 байт
 Single $1.5 \cdot 10^{-45} \dots 3.4 \cdot 10^{+38}$ 7-8 знаков 4 байта
 Double $5.0 \cdot 10^{-324} \dots 1.7 \cdot 10^{+308}$ 15-16 знаков 8 байт
 Extended $3,4 \cdot 10^{-4932} \dots 1.1 \cdot 10^{+4932}$ 19-20 знаков 10 байт
 Comp $-9,2 \cdot 10^{+18} \dots 9.2 \cdot 10^{+18}$ 19-20 знаков 8 байт

2. Структурированные типы

1. Массив

Массив - это фиксированное количество элементов данных, которые хранятся последовательно и доступны по индексу.

Пример:

Type

Arr1 = array[1..100] of Real;

Arr2 = array[boolean, 1..10, Size] of Real;

Arr3 = array[1..10, 1..8] of Boolean;

2. Множество

Множество - это набор элементов базового типа.

Переменная множественного типа может принимать как все значения множества, так и ни одного. Любой множественный тип может принимать значение [], которое называется пустым множеством (в С – ‘элемент множество не определяется, а пустое значение определяется как void, но это очень полезно для Java Script).

Пример:

Type

Digits = set of 0..9;

Letters = set of 'A'..'Z';

3. Запись

Запись - это тип данных, позволяющий хранить вместе переменные, имеющие различные типы данных. Например,

Type

Date = record

Dd: 1..31;

Mm: 1..12;

Yy: integer;

End;

Var

D: date;

d.yy=1999;

d.mm:=06;

d.dd:=14;

Стандартные функции

Имя функции	Математическая запись	Тип результата
sin (x)	sin x	вещ.
cos (x)	cos x	вещ.
arctg(x)	arctgx	вещ.
exp (x)	ex	вещ.
ln (x)	ln x	вещ.
pi	3.14	вещ.
abs (x)	x	вещ.
sqr (x)	x ²	вещ.

sqrt (x)	$\sqrt{x}$	вещ.
trunc (x)	ближайшее наименьшее целое число	Цел.
int (x)	целая часть числа	цел.
round (x)	ближайшее целое число (математическое округление)	цел.
frag (x)	дробная часть числа	вещ.
random (x)	генератор случайных чисел от 0 до x; если x - отсутствует диапазон чисел 0 ÷ 1	вещ.
odd (x)	возвращает TRUE, если x - число нечетное	лог.

Например:

trunc(3.7) = 3

int (3.4) = 3

round (3.14) = 3

trunc(3.1) = 3

int (3.7) = 3

round (3.74) = 4

trunc(-3.7) = -4

int (-3.4) = -3

round (-3.14) = -3

Аргументом стандартной функции может быть переменная, константа, выражение, стоящее справа от имени в скобках. Для тригонометрических функций аргумент задается в радианах.

При написании формул в программе на Паскале необходимо учитывать все правила записи арифметических выражений.

Например:

$$x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Данное выражение в программе на языке Паскаль будет выглядеть:

x := (-b + sqrt(sqr(b)-4*a*c))/(2*a) ;

Паскаль не допускает смешанных выражений. Допустимы выражения, в которых слева от знака присваивания – вещественная переменная, справа - целое выражение.

Если в выражении есть хотя бы одна вещественная переменная, все выражение будет вещественным.

Некоторые полезные формулы

Формула возведения числа в любую степень:

$$a^x = e^{x \cdot \ln(a)} = \exp(x \cdot \ln(a))$$

Формула перевода числа из градусов в радианы:

$$x_{\text{рад}} = x^{\circ} \cdot \pi / 180$$