Начала программирования

Занятие 3. Вещественный тип данных. Вычисления по формулам. Арифметические операции. Деление целочисленное и с остатком.

Переменные вещественного типа

Идентификатор	Размер (байт)	Диапазон значений
single	4	$1.5*10^{-45}…3.4*10^{38}$
real	6	$2.9*10^{-39}…1.7*10^{38}$
double	8	$5.0*10^{-324}…1.7*10^{308}$
extended	10	$3.4*10^{-4932}…1.1*10^{4932}$

Объявление переменных вещественного типа

var i, max : real;

count : single;

var value : double;

Арифметические операции

Операции «+», «-», «*», «/» могут применяться к переменным и константам как целого типа, так и вещественного.

Операция «-» также может применяться к одному операнду – операция смены знака

Если операнды одного типа, то результатом будет значение данного типа.

Если операнды имеют разный тип (вещественные и целые), то результат будет вещественного типа.

Арифметические операции

«div» - целочисленное деление

«mod» - деление с остатком

Операции «div» и «mod» могут применяться только вместе с операндами целого типа. Результатом также является значение целого типа.

Примеры

c := 2 + 4;

d := a * 3;

a := 78 – b;

t := 2 / 0.5;

count := 3 mod 2;

k := k div 7;

c := -a;

Стандартные математические функции Turbo Pascal

Обращение	Тип результата	Описание
pi	вещественный	Число пи
abs(x)	тип аргумента	Модуль аргумента x
cos(x)	вещественный	Косинус x (x – в радианах)
frac(x)	вещественный	Дробная часть x
int(x)	вещественный	Целая часть x
round(x)	целый	Округление до ближайшего целого

Стандартные математические функции Turbo Pascal

Обращение	Тип результата	Описание
sin(x)	вещественный	Синус x (x – в радианах)
sqr(x)	тип аргумента	Квадрат x
sqrt(x)	вещественный	Корень квадратный из x
trunc(x)	целый	Ближайшее целое, не превышающее x по модулю

Арифметические выражения

Математическая запись:

$$\frac{10a - \sqrt{3x}}{25.76}$$

Запись на языке Turbo Pascal:

10*a-sqrt(3*x)/25.76

Приоритет операций

1. Вычисление функций (sin, cos и т.д.)
2. Операция смены знака «-» (-a, -5)
3. *, /, div, mod
4. +, -

Выражение читается слева направо, в случае равенства приоритетов операций.

Также как и в математике повлиять на очередность вычисления выражения можно воспользовавшись круглыми скобками. Например, (a+b)*(c-d), сложение и вычитание выполнятся раньше умножения.

Задание

Вычислить значение выражений:

1. 20 div 6
2. trunc(8.9)
3. round(10.5)
4. 28 mod 3 * 7 – 15
5. 5 div 2 / 2 + 4 mod 3

Задание

Написать программу вычисляющую значение выражений (значения переменных задаются с клавиатуры):

1. $\dfrac{a+b}{c}+\dfrac{c}{ab}$

2. $\dfrac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{-2a}$