Операции, функции, выражения

Бинарные операции Паскаля

Знак	Выражение	Типы операндов	Тип результата	Операция
+	A+B	R, R I, I I, R; R, I	R I R	Сложение
–	A-B	R, R I, I I, R; R, I	R I R	Вычитание
*	A*B	R, R I, I I, R; R, I	R I R	Умножение
/	A/B	R, R I, I I, R; R, I	R R R	Вещественное деление
div	A div B	I, I	I	Целочисленное деление
mod	A mod B	I, I	I	Остаток от целочисленного деления

Правила записи стандартных функций

1. Имя функции записывается прописными буквами латинского алфавита и состоит не более чем из 6 букв.
2. Аргумент функции записывается в круглых скобках после имени функции.
3. Аргументом функции может быть константа, переменная или арифметическое выражение.

Стандартные математические функции

Обращение	Тип аргу-мента	Тип резуль-тата	Функция
Pi	—	R	Число π = 3,1415926536E+00
abs(x)	I, R	I, R	Модуль аргумента
arctan(x)	I, R	R	Арктангенс (в радианах)
cos(x)	I, R	R	Косинус (в радианах)
exp(x)	I, R	R	e^x — экспонента
frac(x)	I, R	R	Дробная часть x
int(x)	I, R	R	Целая часть x
ln(x)	I, R	R	Натуральный логарифм

Стандартные математические функции

random	—	R	Псевдослучайное число в интервале [0, 1)
random(x)	I	I	Псевдослучайное число в интервале [0, *x*)
round(x)	R	I	Округление до ближайшего целого
sin(x)	I, R	R	Синус (в радианах)
sqr(x)	I, R	I, R	Квадрат *x*
sqrt(x)	I, R	R	Корень квадратный
trunc(x)	R	I	Ближайшее целое, не превышающее *x* по модулю

Арифметические выражения

Арифметические выражения строятся из арифметических констант, переменных, функций и операций над ними.

Все данные, входящие в арифметическое выражение, должны быть одного типа.

Допускается использование в одной операции данных целого и действительного типа, результат операции при этом действительного типа.

Правила составления арифметических выражений

1. Все символы пишутся в строчку на одном уровне. Проставляются все знаки операций (нельзя опускать знак *)
2. Не допускаются подряд два следующих подряд знака операций.
3. Операции с более высоким приоритетом выполняются раньше операций с меньшим приоритетом. Порядок убывания приоритетов:
   - вычисление функций;
   - унарная операция смены знака;
   - *, /, div, mod;
   - +, -.
4. Несколько записанных подряд операций одинакового приоритета выполняются последовательно слева направо.
5. Часть выражения, заключенная в скобки, вычисляется в первую очередь.

Пример

```
 1    7   4  5  3        6   2     12  11 10  8       9
(1+y)*(2*x+sqrt(y)-(x+y))/(y+1/(sqr(x)-4))
```

$$(1+y)\frac{2x+\sqrt{y}-(x+y)}{y+\dfrac{1}{x^2-4}}.$$

Пример

В Паскале нет операции или стандартной функции возведения числа в произвольную степень. Для вычисления x^y рекомендуется поступать следующим образом:

а) если y — целое положительное значение, то его степень вычисляется через умножение; например $x^3 \rightarrow$ x*x*x; большие степени следует вычислять умножением в цикле;

б) если y — целое отрицательное число, то степень вычисляется так: $x^y = (1/x)^{|y|}$; а при $y = 0$: $x^0 = 1$.

в) если y — вещественное значение, не равное нулю, то используется следующая математическая формула: $x^y = e^{y\ln(x)}$. На Паскале получим арифметическое выражение:

```
exp(Y*ln(x))
```

Пример

$$\sqrt[3]{a+1} = (a+1)^{\frac{1}{3}}.$$

На Паскале это выражение выглядит так:

```
exp(1/3*ln(A+1))
```

Домашнее задание

§ 16, задания 1-5 стр. 115