

Величины и их типы в языке Basic

Стандартные числовые функции
Арифметические выражения

Величины Типы			Константы	Переменные		
				Простые	Индексир.	
Числовые	Целые		3%, -8% &B 1101 –двоичные &O 315 – восьмеричные &H 2AF – 16-теричные Диапазон целых чисел:	A%, Z1%	B%(5)	
	Вещественные	Одинарной точности	По умолчанию 1.6342105 -4.62! 1.093574E-03 – экспоненциальная форма	A, X1	M(8)	
				N!	B!(2)	
		Двойной точности		5.721374902134532# -3.4567832106023412D 07 - экспоненциальная форма	В памяти ЭВМ занимают 4 байта Число до 7 знаков	
					R#	A#(5)
	Символьные		«школа№3»; «2+3+1» Длина строки ≤255 символов	A\$ 1 символ - 1байт	Z\$(1)	
Логические		Истина (-1), Ложь (0)				

Переменная - область памяти, имеющая имя для хранения различных значений.

Имя переменной начинается с лат. буквы, далее могут быть буквы, цифры и знаки, определяющие тип переменной (% , ! , #):

ZR1, Y6%, SO#, D!.

Индексированная переменная - переменная , имеющая индекс (номер)

Индекс- целое выражение, принимающее положительное значение.

Индексы разделяются запятой, если их несколько: A(3), A(n/2+1), R(n,m).

Константа - постоянная величина, являющаяся значением переменной.

Числовая константа – это конкретное число.

Символьная константа - произвольная последовательность символов заключенная в кавычки "Информатика - наука!".

Для записи очень больших или маленьких чисел используется *экспоненциальная* форма записи констант.

Пр-р: Обычная запись: На языке Бейсик:

)0,0000234=2,34·10⁻⁵

2.336542E-05

)164000000=1,64·10⁸

1.640321E+08

Здесь, например, 2,34 –*мантисса* числа, 6 – *порядок*, 10 – *основание десятичной системы счисления*

Указать величины и их типы

- 1) S2! - Перемен., числ., веществ., одинарной точн.
- 2) 1X% - Не данное
- 3) N - Перемен., числ., вещ., одинарной точн.
- 4) 7.34821E-05 - Констант., числ., вещ., один., точн., эксп.
- 5) D1% - Переменная, числовая, целая.
- 6) «информатика» - Константа, символьная
- 7) « $\alpha + \beta + \gamma$ » - Не данное
- 8) Я# - Не данное
- 9) F4\$ - Перемен., символьная
- 10) z3.1 - Не данное

Арифметические операции

Операция	Пояснение	Пример	Приоритет операций:
+	Сложение	$2+3$	\wedge
-	Вычитание	$5-2$	/
*	Умножение	$2*3$	\
/	Деление	$7/2$ (результат 3.5)	MOD
\	Деление нацело	$7\backslash 2$ (результат 3)	*
MOD	Остаток от деления	$7 \text{ MOD } 2$ (остаток 1)	+
\wedge	Возведение в степень	2^3 (результат 8)	-

СТАНДАРТНЫЕ ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Функц ия	Назначение	Пояснение
ABS(x)	$ x $ -Модуль числа x	
SQR(x)	\sqrt{x} -Квадр. корень из числа x, $x \geq 0$	
COS(x)	$\cos x$ -Косинус x , где x- угол в рад.	$X_{\text{рад}} = X^0 * \pi / 180$
SIN(x)	$\sin x$ – синус x , где x- угол в радианах	
TAN(x)	$\tan x$ - тангенс x, где x- угол в радианах	
ATN(x)	$\arctg x$ - арктангенс x , где x- угол в рад.	
EXP(x)	e^x - экспонента (число $e=2.71\dots$)	Использ в мат. выч.
LOG(x)	$\ln x$ – натуральный логарифм числа x	$a^x=b, x=\log_a b,$ $\log_a x=\ln x/\ln a$
FIX(x)	Целая часть x (дробная отбрасывается)	FIX(-5.3) равно -5 FIX(6.25) равно 6
INT(x)	Максимальное целое, меньшее или равное x. Для $x > 0$ значения FIX(x) и INT(x) одинаков	INT(-5.3) равно -6 INT(6.25) равно 6

SGN(x)	<p>Знак числа: 0 при $x=0$ 1 при $x>0$ -1 при $x<0$</p>	Используется для определения знака числа
RND	<p>Псевдослучайное число в интервале [0,1]; Для генерации случайного числа X в интервале [A,B] используют формулу: $X=RND*(B-A) +A$ или $X=RND*(B-A+1) +A$ (включает крайние знач. интервала [A,B]) Каждый раз при запуске программы, если не переустанавливается база генератора случ. чисел, формируется одна и та же последовательность чисел. RANDOMIZE (база) - переустанавливает базу генератора случайных чисел.</p>	<p>?RND← ?RND ← 0.472051 0.129654 Случ. число из интервала (-10;10): ?RND*20-10← 7.850231 Генерация целого числа: ?INT(RND*20-10)← 7 Переустановка базы генератора от таймера: RANDOMIZE TIMER</p>

Примеры записи арифметических выражений:

Обычная форма

Линейная (на языке Бейсик)

1. $3\sin 2x - 5\sqrt{x+y}$

$3*\text{SIN}(2*x) - 5*\text{SQR}(x+Y)$

2. $3,75e^{2k} + \text{tg}(60^\circ)$

$3.75*\text{EXP}(2*k) + \text{TAN}(3.14/3)$

3. $|1 - |6,3x : b^5||$

$\text{ABS}(1 - \text{ABS}(6.3*x / b^5))$

VI. ОПЕРАТОРЫ ВВОДА/ ВЫВОДА ДАННЫХ

1. Оператор присваивания

[LET] X= V, LET (пусть)- служебное слово. обязательно
где X- переменная V- выражение

2. PRINT [<список>] – вывод списка на экран.

?

<Список> - константы, переменные, выражения,
разделенные (,) или (;)

(;)- вывод элементов списка рядом (на следующей
позиции)

(,) – вывод по зонам (через 14 позиций, т.к экран разбит на
зоны по 14 поз. каждая зона

Если (;) или (,) находятся в конце списка, то вывод
элементов списка следующей команды PRINT будет в
предыдущей строке экрана.

Пример:

A

B

C

D\$

F

10 LET A=3 → 3 7 21 ЭВМ 5

20 B=7

30 C=A*B

40 D\$="ЭВМ"

50 F=(A+B)/2

60 PRINT -30;-.5,10 →

70 PRINT A;B, →

80 PRINT D\$ →

90 PRINT "C=";C →

100 PRINT "A+B=";A+B →

110 PRINT →

120 PRINT "F=",F →

1 30HA

2 30HA

-30-.5	10
3 7	ЭВМ
C=21	
A+B= 10	
F=	5

INPUT [<подсказка>;] < список переменных> -

ввод в программу с клавиатуры значений переменных списка с подсказкой.

<подсказка> - текстовая константа (текст), позволяющая пользователю правильно выполнить ввод значений.

Переменные списка разделяются *запятой* , если их несколько.

При выполнении команды приостанавливается выполнение программы, печатается подсказка и выдается знак”?”, после которого необходимо ввести значения констант, соответствующих переменным списка по типу и числу.

Если вводимых значений недостаточно, то выдается “??”- требование продолжить ввод. Лишние данные игнорируются.

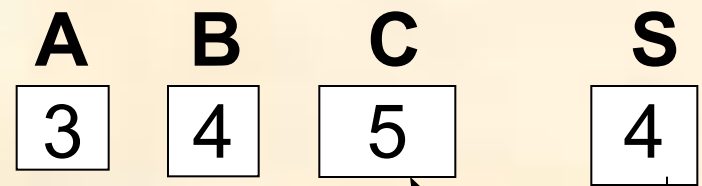
Пример:

Найти среднее
арифметическое трех чисел

INPUT" Введи A,B,C";A,B,C

$S = (A + B + C) / 3$

PRINT"S=";S



Введи A,B,C? 3,4,5 ↵

S= 4

Команда **INPUT** используется для многократного выполнения программы с различными данными.

LOCATE X,Y[,K] – установка текстового курсора в заданную позицию, вкл./выкл. курсора.
X - номер позиции в строке [1-64]
Y- номер строки экрана [1-16]
K - значение, определяющее виден курсор или нет:
1 - вкл., 0- выкл.(курсор невиден)

Пример: LOCATE 5,8,1- установить курсор в 5-ой позиции 8-ой строки, включить.

Команда LOCATE пишется перед командами PRINT и INPUT, которые начинают размещать символы, начиная с указанных позиций.

Операторы ввода **DATA** и **READ**

(используются только вместе)

DATA <список констант> – образует склад данных и содержит список числовых или символьных констант, разделенных запятыми, соответствующих списку переменных **READ** по типу и числу; может быть разбит на несколько команд **DATA** и находиться в любом месте программы, но все **DATA** образуют один склад данных; команда не выполняется.

READ <список переменных> - содержит переменные, разделенные запятой.

При выполнении **READ** происходит считывание значений из **DATA** в котором существует некоторый указатель, учитывающий какое значение уже взято.

Если данных недостаточно, то будет соответствующее сообщение. Лишние данные игнорируются.

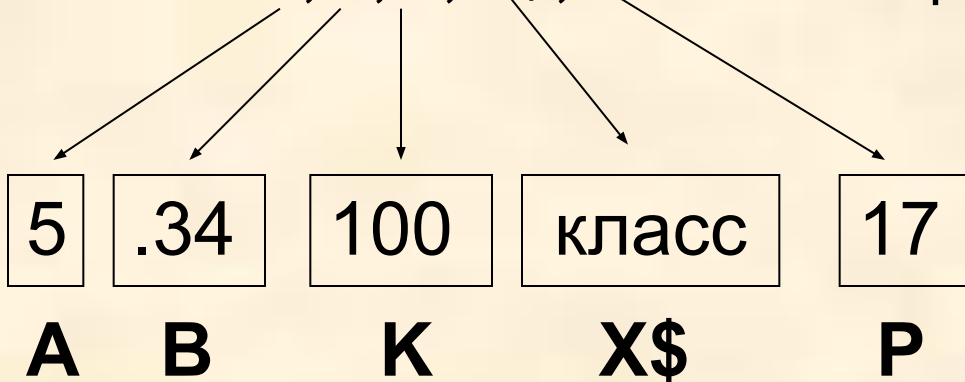
Пример:

DATA 5, 0.34, 100

DATA класс, 17

READ A,B,K,X\$,P

При выполнении
команды **READ**
компьютер установит
следующие значения:



Вычислить значение арифметического выражения с двойной, одинарной и целой точностью

$$z = \frac{2 \sin(3x) - 4\sqrt{x+y}}{\operatorname{tg} 3xy + e^{8x}} \quad \text{при} \quad y = 3|x| \quad x = 2,1$$

Программа:

Алгоритм:

CLS

начало

X=2.1

Ввод x

Y= 3* ABS(x)

Выч. Y

Z# = (2*SIN(3*x) 4*SQR(X+Y) / (TAN(3*X*Y) +
EXP(8*X))

Выч Z#

Вывод Z#

PRINT "Z#=";Z#

Z! = Z#

Z! = Z#

Вывод Z!

PRINT "Z!=";Z!

Z% =Z#

Z% = Z#

Вывод

Z%

PRINT "Z%=";Z%

конец