

Тема урока:

Линейный алгоритм.  
Синтаксис языка Basic



# Стадии создания алгоритма:

1. Алгоритм должен быть представлен в форме, понятной человеку, который его разрабатывает.
2. Алгоритм должен быть представлен в форме, понятной тому объекту (в том числе и человеку), который будет выполнять описанные в алгоритме действия.



# Введение в язык программирования Basic.

Для представления алгоритма в виде, понятном компьютеру, служат *языки программирования*. Сначала разрабатывается алгоритм действий, а потом он записывается на одном из таких языков. В итоге получается текст программы - полное, законченное и детальное описание алгоритма на языке программирования. Затем этот текст программы специальными служебными приложениями, которые называются *трансляторами*, либо переводится в машинный код (язык нулей и единиц), либо исполняется.

Языки программирования - искусственные языки. От естественных они отличаются ограниченным числом "слов", значение которых понятно транслятору, и очень строгими правилами записи команд (*операторов*).

Для написания текста программы можно использовать обычный текстовый редактор (например, Блокнот), а затем с помощью компилятора перевести её в машинный код, т.е. получить исполняемую программу. Но проще и удобнее пользоваться специальными интегрированными средами программирования.

Basic (Бейсик) создавался в 60-х годах в качестве учебного языка и очень прост в изучении. По популярности занимает первое место в мире.



# Некоторые операторы языка Basic.

- ✓ REM – оператор комментария. Все что следует после этого оператора до конца строки игнорируется компилятором и предназначено исключительно для человека. Т.е. здесь можно писать что угодно. Удобно использовать комментарий в начале программы для указания её названия и назначения.

**пример:**

REM Это комментарий  
можно и так:  
' Это тоже комментарий



**CLS** - очистить экран. Вся информация, которая была на экране

**PRINT** (вывод, печать) – оператор вывода.

*пример:*

```
PRINT "Привет! Меня зовут
```

```
Саша"
```

*На экран будет выведено сообщение: Привет! Меня зовут Саша.*

**INPUT** (ввод) – оператор ввода.

Используется для передачи в программу каких-либо значений.

*пример*

```
:
```

```
INPUT a
```



*На экране появится приглашение ввести данные (появится знак"?)" и компьютер будет ждать их ввода.*

*Для ввода необходимо. Ввести данные с клавиатуры и нажать ввод (enter).*

**INPUT "Введите число a:";**

**a**

*Компьютер выведет на экран:*

*'Введите число a:'  
и будет ждать ввода  
данных.*



# Арифметические операции на языке Basic.

Операция	Обозначение	Пример	Результат
<i>Сложение</i>	+	2+5	7
<i>Вычитание</i>	-	10-8	2
<i>Умножение</i>	*	3*4	12
<i>Деление</i>	/	15/3	5
		15/4	3.75
<i>Целочисленное деление</i>	\	15\4	3
<i>Возведение в степень</i>	^	2^3	8
<i>Остаток от деления</i>	MOD	13 MOD 5	3

# Математические функции на языке Basic.

<b>Корень</b>	<b>SQR(X)</b>
<b>Модуль числа</b>	<b>ABS(X)</b>
<b>Синус</b>	<b>SIN(X)</b>
<b>Косинус</b>	<b>COS(X)</b>
<b>Тангенс</b>	<b>TAN(X)</b>
<b>Целая часть числа</b>	<b>INT(X)</b>
<b>Натуральный логарифм</b>	<b>LOG(X)</b>





Арифметические выражения записываются по следующим правилам: Нельзя опускать знак умножения между сомножителями и ставить рядом два знака операций.

Для обозначения переменных используются буквы латинского алфавита.

**Операции выполняются в порядке старшинства:** сначала вычисление функций, затем возведение в степень, потом умножение и деление и в последнюю очередь — сложение и вычитание.

**Операции одного старшинства выполняются слева направо.** Так, выражение  $2^{**}3^{**}2$  вычисляется как  $(2^{**}3)^{**}2 = 64$ . В языке QBasic аналогичное выражение  $2^{\wedge}3^{\wedge}2$  вычисляется как  $(2^{\wedge}3)^{\wedge}2 = 64$ . А в языке **Pascal** вообще не предусмотрена операция возведения в степень, в Pascal  $x^y$  записывается как  $\exp(y*\ln(x))$ , а  $x^y^z$  как  $\exp(\exp(z*\ln(y))*\ln(x))$ .

**Переменная динамическая величина, изменяет значения в разные моменты времени. Сохраняет только последнее значение. Переменная задана, если определены её тип, имя, значение,**

**Integer, Real A**

**A=5**

Математическая запись	Запись на школьном алгоритмическом языке
$\frac{xy}{z}$	$x * y / z$
$\frac{x}{yz}$	$x / ( y * z )$ или $x / y / z$
$\frac{a^3 + b^3}{bc}$	$( a**3 + b**3 ) / ( b*c$
$\frac{a_{i+1} + b_{i-1}}{2xy}$	$( a[i+1] + b[i-1] ) / ( 2*x*y )$
$\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	$( -b + \text{sqr} ( b*b - 4*a*c ) ) /$ $( 2*a )$
$\sqrt[5]{x}$	$\text{sign}(x) * \text{abs}(x) ** (1/5)$
$0,49e^{a^3 - b^3} + \ln^3 \cos a^2$	$0.49 * \text{exp}(a*a - b*b) +$ $\ln(\cos(a*a)) ** 3$
$1 + \frac{x}{3 + (2x)^3}$	$x / ( 1 + x*x / ( 3 + ( 2*x ) ** 3 ) )$

Выбрать арифметическое выражение, соответствующее формуле

- 1)  $X/(A*B)+Y*B/A$
- 2)  $X/A*(B+Y)*B/A$
- 3)  $X/A*(B+Y*B/A)$
- 4)  $X/(A*B)+(Y*B)/A$
- 5)  $X/A*B+Y/A*B$
- 6)  $X/(A*B)+Y*B/A$

$$\frac{X}{A} B + Y \frac{B}{A}$$

$$\frac{x + y}{x - 1/2} - \frac{x - z}{xy};$$

$$(1 + z) \frac{x + \frac{y}{z}}{a - \frac{1}{1+x^3}};$$

$$\frac{\sqrt{|\sin^2 x|}}{3,01x - e^{2x}};$$

**a)**  $(x+y)/(x-1/2)-(x-z)/(x*y);$

**б)**  $(1+z)*(x+y/z)/(a-1/(1+x*x));$

**e)**  $\text{sqr}(\text{abs}(\sin(x)**2))/(3.01*x - \text{exp}(2*x));$

**Чему будут равны значения переменных X, Y и Z после выполнения фрагмента программы?**

**X := 5;**

**Y := 3;**

**Z := X\*Y;**

**Y := Y-X;**

**X := X+ Y;**

**Z := 4\*Z+X**

1) X = 5; Y = 3; Z = 12

2) X = 3; Y = -2; Z = -12

3) X = 3; Y = -2; Z = -63

4) X = 3; Y = -2; Z = 63

5) X = 5; Y = 3; Z = 15

Выбрать оператор присваивания с ошибкой:

- 1) **SKOLA:=A/B**
- 2) **FF3A:=3\*B/C+D**
- 3) **X:=(Y+1)(X+1)**
- 4) **M:=((2+2))-5**
- 5) **K54:=D9876**

2. Пусть значения переменных X и Y равны, соответственно, 3 и 2, какие значения будут иметь эти переменные после выполнения операторов присваивания?

A)  $X := X + 2 * Y$ ;  $Y := Y / 2$ ;

$(X = 7, Y = 1)$

Б)  $X := 1$ ;  $X := X + Y$ ;

$(X = 3, Y = 2)$

В)  $X := Y$ ;  $Y := X$ ;

$(X = 2, Y = 2)$



Определите значение целочисленных переменных **a** и **v** после выполнения программы, записанной на языке Бейсик:

**a=42**

**v=14**

**a=a\v**

**v=a\*v**

**a=v\a**

1) a=42, v=14   2) a=1, v=42   3) a=0, v=588   4) a=14, v= 42

Определите значение целочисленных переменных **a** и **v** после выполнения программы, записанной на языке Бейсик:

**a=2468**

**v=(a MOD 1000)\*10**

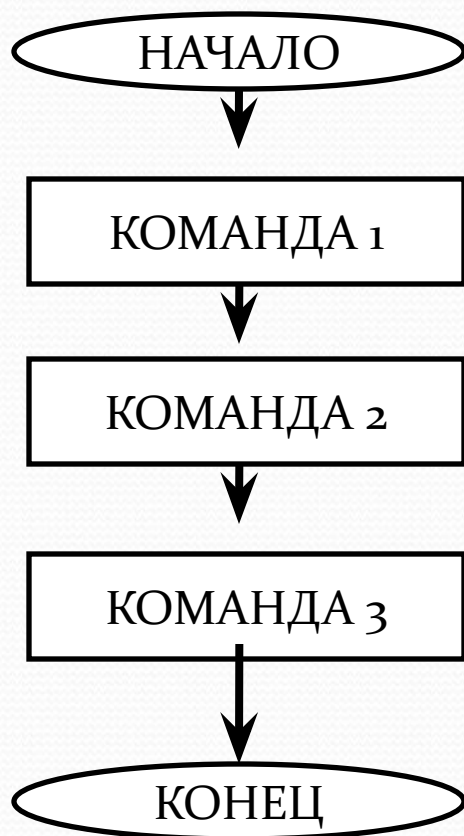
**a=a\1000+v**

1) a=22, v=20   2) a=4682, v=4680   3) a=8246, v= 246   4)  
a=470, v=468

# Линейная структура программы.

Программа имеет линейную структуру, если все операторы (команды)

выполняются последовательно друг за другом.



# Примеры программ:

**Пример:** программа,  
выводящая на экран  
сообщение: Привет! Меня  
зовут Петя!

```
CLS  
REM Первая программа  
PRINT "Привет! Меня  
зовут Петя!"  
END
```

**Пример:** программа,  
складывающая два числа

```
CLS  
REM Сумма двух чисел  
a = 5  
b = 6  
c = a + b  
PRINT "Результат: ", c  
END
```



Пример: Вычислите площадь прямоугольника по его сторонам.

```
REM Площадь  
прямоугольника  
INPUT "Введите сторону a", a  
INPUT "Введите сторону b", b  
s = a * b  
PRINT "Площадь равна: ", s  
END
```

Пример: Вычислить выражение  
REM Вычисление

$$c = \frac{\sqrt{2ab}}{a+b}$$

выражения

```
INPUT "Введите a", a  
INPUT "Введите b", b  
c = SQR(2*a*b)/(a+b)  
PRINT "Площадь равна: ",  
c
```



**Пример:** Вычислите длину окружности и площадь круга по данному радиусу.

```
REM Вычисление длины окружности и площади круга
INPUT "Введите радиус ", r
PI = 3.14
l = 2 * PI * r
s = PI * r * r
PRINT "Длина окружности равна: ", l
PRINT "Площадь равна: ", s
END
```



Проверьте работу программы, позволяющей вычислить **периметр треугольника.**

а) Откройте программу QBASIC.

б) Наберите листинг программы:

```
CLS
```

```
INPUT A,B,C
```

```
P=A+B+C
```

```
PRINT P
```

```
END
```

**Самостоятельно составьте программу для вычисления среднего арифметического пяти чисел (среднее арифметическое – сумма всех чисел, делённая на их количество). Помните, что все выражения записываются в строчку, вместо знака деления поставьте знак /.**