

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 выполняется.

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 15/4	5 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.

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



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 2^3^2 вычисляется как $(2^3)^2 = 64$. 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
$\frac{xy}{z}$	<code>x * y / z</code>
$\frac{x}{yz}$	<code>x / (y * z)</code> или <code>x / y / z</code>
$\frac{a^3 + b^3}{bc}$	<code>(a**3 + b**3) / (b*c</code>
$\frac{a_{i+1} + b_{i-1}}{2xy}$	<code>(a[i+1] + b[i-1]) / (2*x*y)</code>
$\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	<code>(-b + sqr (b*b - 4*a*c)) / (2*a)</code>
$\sqrt[5]{x}$	<code>sign(x) * abs(x) ** (1/5)</code>
$0,49e^{a^3-b^3} + \ln^3 \cos a^2$	<code>0.49 * exp(a*a - b*b) + ln(cos(a*a)) ** 3</code>
$\frac{x}{1 + \frac{x^2}{3 + (2x)^3}}$	<code>x / (1 + x*x / (3 + (2*x)**3))</code>

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) $X/(A*B)+Y*B/A$

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

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

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

$$\frac{\sqrt{|\sin^2 x|}}{3.01x-e^{2x}};$$

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?

А) $X := X + 2 * Y$; $Y := Y / 2$;

Б) $X := 1$; $X := X + Y$;

В) $X := Y$; $Y := X$;

$(X=7, Y=1)$

$(X=3, Y=2)$

$(X=2, Y=2)$

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:

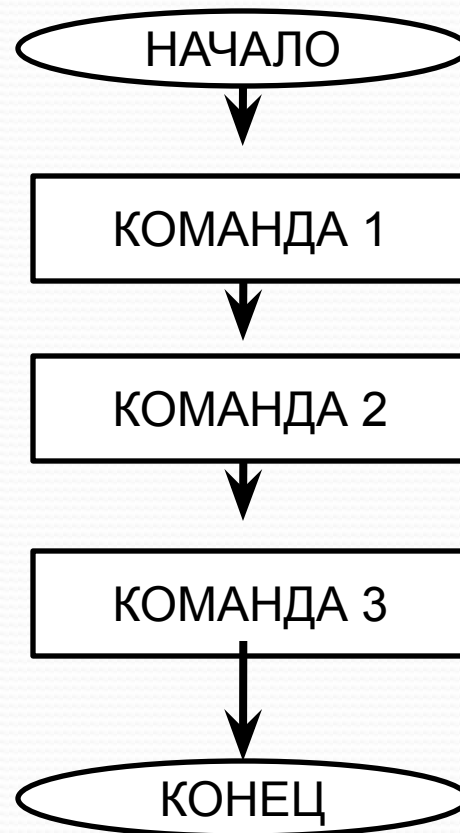
```
a=2468  
v=(a MOD 1000)*10  
a=a\1000+v
```

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

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

REM Вычисление

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 /.