

МБОУ СОШ №18 имени Э.Д. Потапова

Функции в языке программирования QBasic

9 класс

Арифметические, строковые и
логические выражения

Учитель Зацепина Е.М.

Мичуринск- наукоград

Повторение

1. Какие вы знаете типы выражений?
2. Какие операции производятся над арифметическими выражениями?
3. Какая операция называется конкатенацией?
4. Какие значения могут принимать логические выражения?

Введение в язык программирования QBasic

Введение в программирование

Этапы создания программы

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.

Транслятор

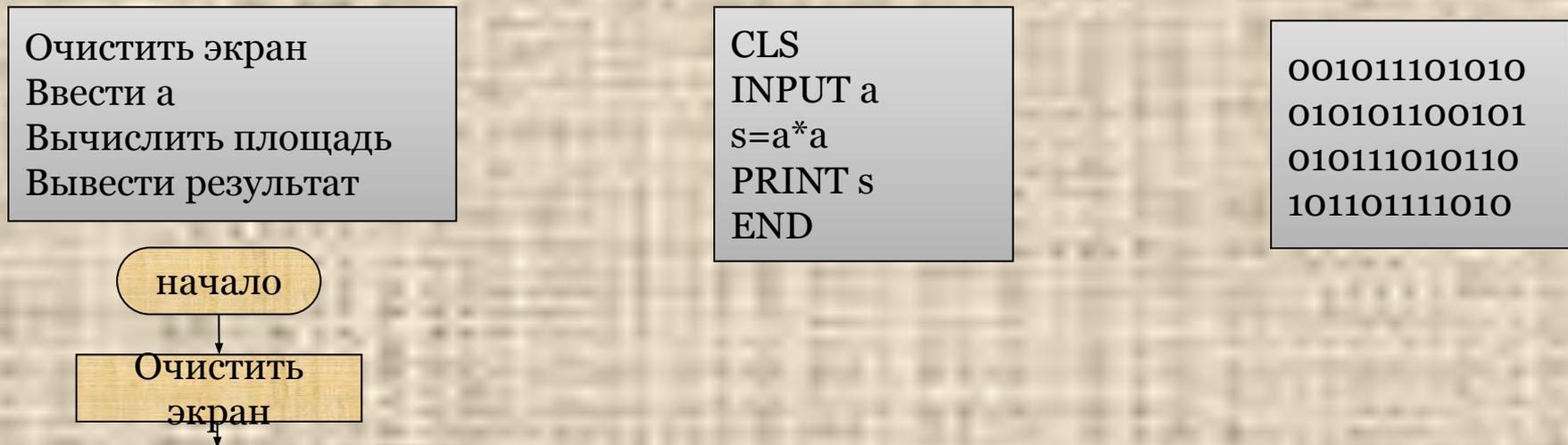
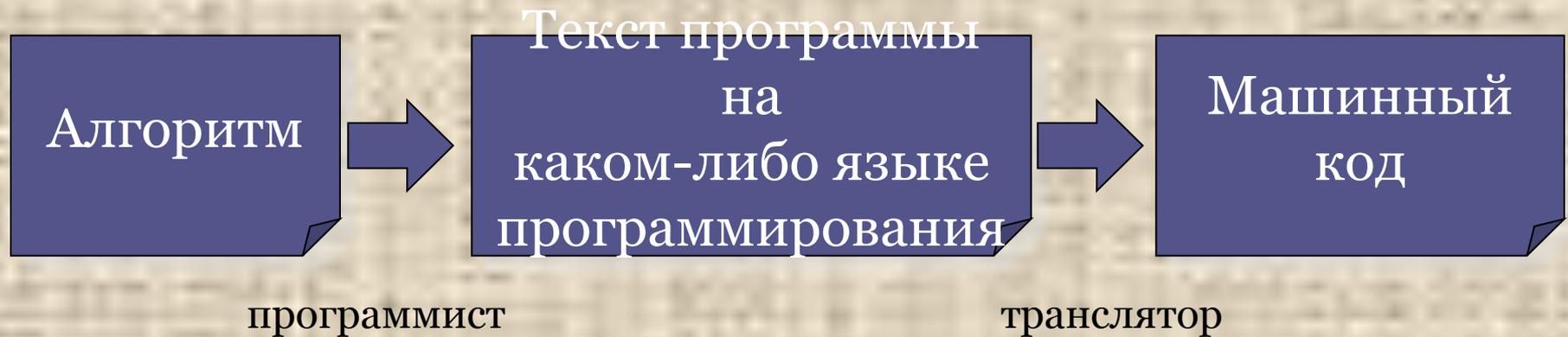
Транслятор — средство для преобразования текстов из одного языка, понятного человеку, в другой язык, понятный компьютеру.



последовательно
анализирует и исполняет
каждую строку программы

проводит полный анализ
написанной программы и
формирует уже готовый к
исполнению машинный код

Этапы создания программы



Языки программирования

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

Однако следует иметь в виду, что в языках программирования не допускаются даже незначительные (с точки зрения человека) нарушения в правилах написания программ. Ведь даже маленькая неточность может вызвать невыполнимость программы или трудно уловимую ошибку.

Из истории языков программирования

На заре компьютерной эры, в **50-е** годы XX века, программы писались на машинном языке и представляли собой очень длинные последовательности нулей и единиц. Составление и отладка таких программ было чрезвычайно трудоемким делом.

Из истории языков программирования

В **60—70-е** годы для облегчения труда программистов начали создаваться языки программирования высокого уровня, формальные языки, кодирующие алгоритмы в привычном для человека виде (в виде предложений). Такие языки программирования строились на основе использования определенного алфавита и строгих правил построения предложений (синтаксиса).

Из истории языков программирования

Наиболее широко распространенным типом языков программирования высокого уровня являются **процедурные языки**. В таких языках широко используются управляющие конструкции (операторы), которые позволяют закодировать различные алгоритмические структуры (линейную, ветвление, цикл).

Одним из первых процедурных языков программирования был известный всем **Бейсик (Basic)**, созданный в 1964 году. В течение последующего времени Бейсик развивался, появлялись его различные версии (MSX-Basic, Бейсик-Агат, **QBasic** и др.). Другим широко распространенным языком программирования алгоритмического типа является **Pascal**.

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

Функции в языке программирования QBasic

Функции могут быть различных типов:

- 1) Математические (значениями как аргументов, так и функций являются числа);
- 2) Строковые (строками являются либо аргументы, либо возвращаемые функциями значения);
- 3) Ввода и вывода;
- 4) Даты и времени и т.д.

Арифметические операции на языке Basic

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

Операторы

В языках программирования высокого уровня программа - это перечень действий.

Исполнение этих действий определено в самом языке программирования, и их принято называть **операторами.**

Некоторые операторы языка QBasic

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.

пример:

REM Это комментарий

можно и так:

Это тоже комментарий

Некоторые операторы языка QBasic

CLS - очистить экран.

Вся информация, которая была на экране, стирается.

пример:

CLS

Некоторые операторы языка QBasic

PRINT (вывод, печать) – оператор вывода.
Выводит информацию на экран.

пример:

```
PRINT "Привет! Меня зовут Саша."
```

```
PRINT "Привет! ", " Меня зовут Саша."
```

```
PRINT "Площадь квадрата = ",s
```

Некоторые операторы языка QBasic

INPUT (ввод) – оператор ввода.

Используется для передачи в программу каких-либо значений.

пример:

INPUT a

INPUT "Введите число a: ", a

Некоторые операторы языка QBasic

END – оператор конца программы.

пример: **END**

IF - если, **THEN** - тогда, **ELSE** - иначе

Некоторые операторы языка QBasic

DIM – оператор описания типа переменной.

Пример:

DIM a, b, chislo1 AS INTEGER

Integer – целые числа от -32768 до 32768.

Для задания значения переменной служит **оператор присваивания**. Он записывается так:

LET переменная = значение

или просто: переменная = значение

Пример:

LET a = 3

chislo1 = 15

Практическая часть: *Запись математических выражений*

$$I = \frac{U}{R}$$

$$I=U/R$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$T=2*3.14*SQR(L/G)$$

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$s=v0*t+(a*t^2)/2$$

Программа для вычисления перемещения

```
REM ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ
```

```
CLS
```

```
INPUT "ВВЕДИТЕ НАЧ. СКОРОСТЬ ", v0
```

```
INPUT "ВВЕДИТЕ УСКОРЕНИЕ ", a
```

```
INPUT "ВВЕДИТЕ ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ ", t
```

```
s=v0*t+(a*t^2)/2
```

```
PRINT "ПЕРЕМЕЩЕНИЕ РАВНО: ",s
```

```
END
```

Программа для вычисления перемещения

```
REM ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ
```

```
CLS
```

```
DIM v0, a, t, s AS SINGLE
```

```
INPUT "ВВЕДИТЕ НАЧ. СКОРОСТЬ ", v0
```

```
INPUT "ВВЕДИТЕ УСКОРЕНИЕ ", a
```

```
INPUT "ВВЕДИТЕ ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ ", t
```

```
s=v0*t+(a*t^2)/2
```

```
PRINT "ПЕРЕМЕЩЕНИЕ РАВНО: ",s
```

```
END
```

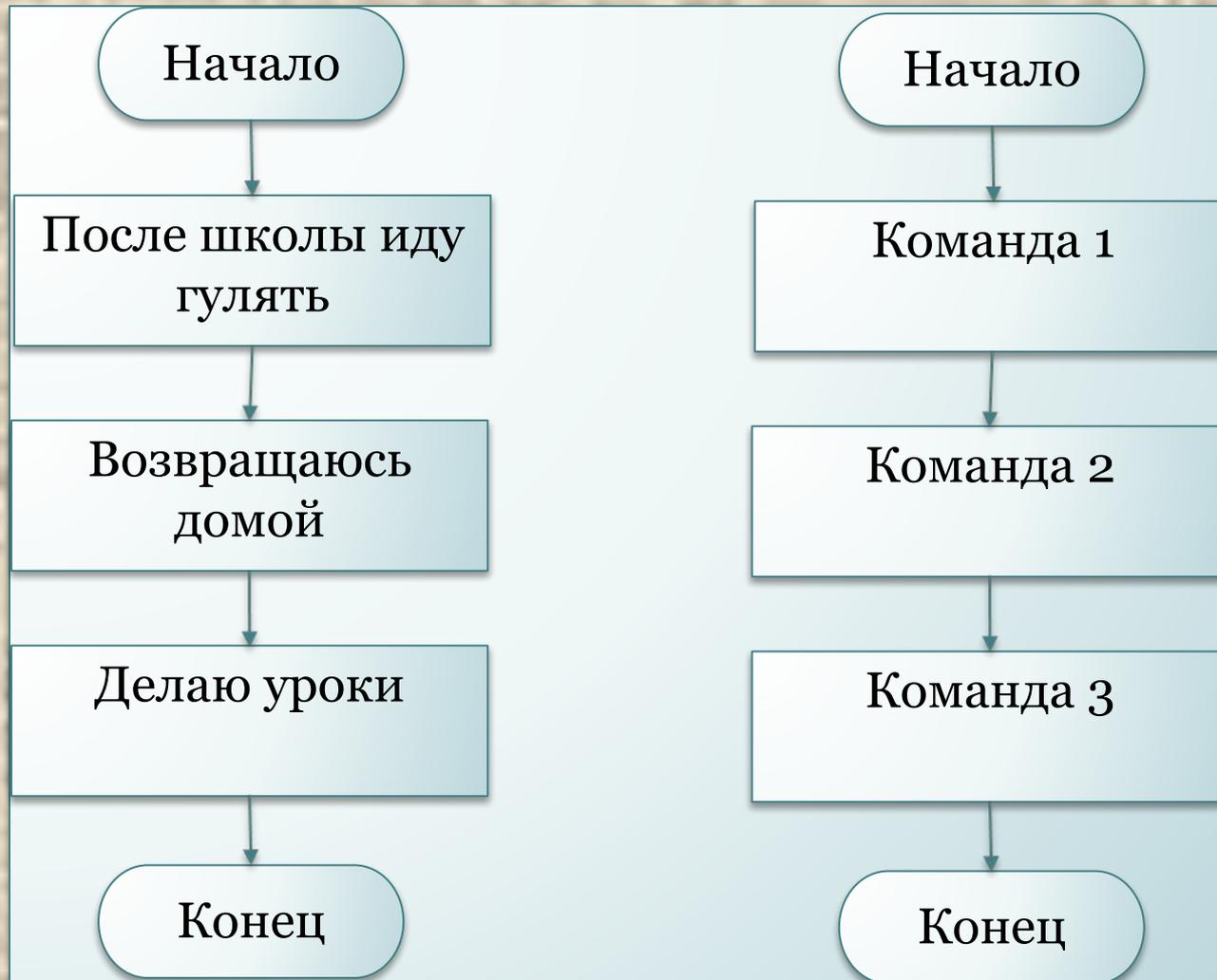
Линейная структура программы

Введение в программирование

Линейная структура программы

Программа имеет линейную
структуру, если все операторы
(команды) выполняются
последовательно друг за другом.

Линейная структура программы



```
CLS
```

```
PRINT "Привет!"
```

Площадь прямоугольника

```
CLS
```

```
a=3
```

```
b=4
```

```
s=a*b
```

```
PRINT "Площадь прямоугольника равна ",s
```

```
END
```

Площадь прямоугольника

```
CLS
```

```
INPUT "Введите длину: ", a
```

```
INPUT "Введите ширину: ", b
```

```
s=a*b
```

```
PRINT "Площадь прямоугольника равна ",s
```

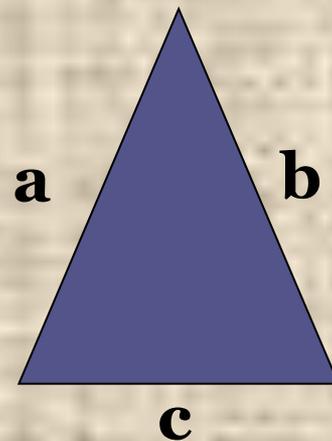
```
END
```

Задача:

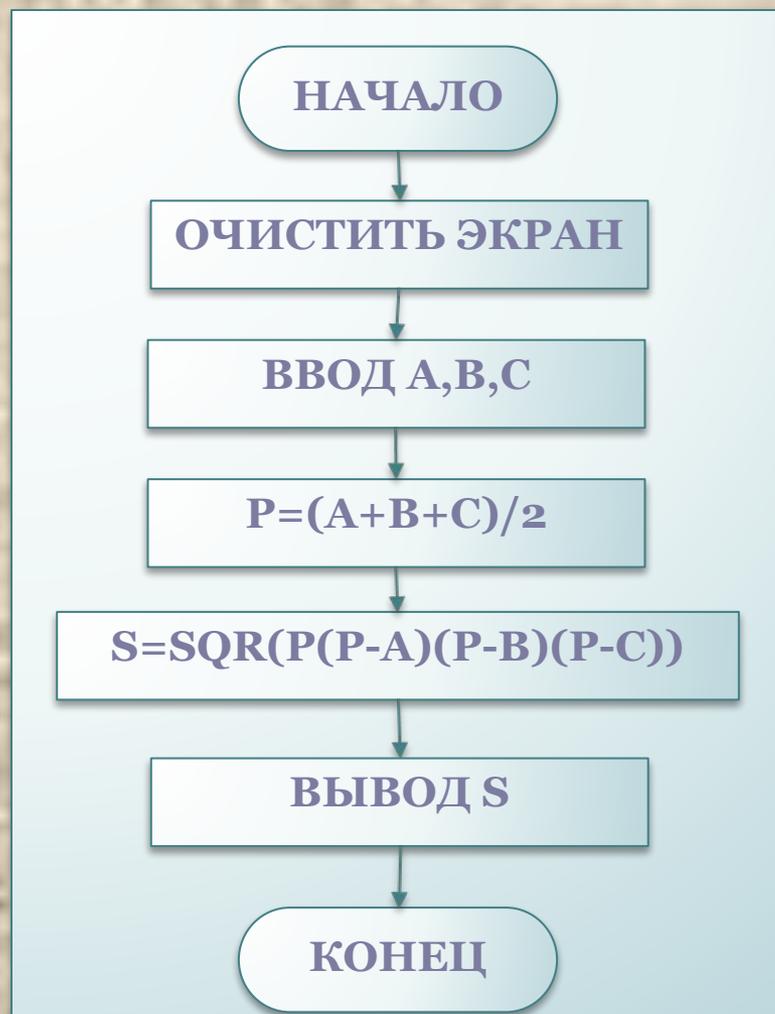
Рассмотрим для примера программу вычисления площади треугольника по 3 сторонам.

$$s = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$p = \frac{1}{2}(a+b+c)$$



Составим алгоритм и запишем его в виде блок-схемы:



Программа может иметь вид: *вычисление площади треугольника по 3 сторонам.*

REM ВычислениеПО 3

.....

C....

INPUT "Введите: ", a

....."Введите: ", b

....."Введите

$p=(a+b+c)/2$

$s=\text{SQR}(p(p-a)(p-b)(p-c))$

PRINT ": ", s

END

Задание: написать программу
вычисления выражения

$$y = \sqrt{x} + \sqrt{\frac{x + 2}{5}}$$

$$y = \text{SQR}(x) + \text{SQR}((x + 2) / 5)$$

Домашнее задание

1. Уметь составлять блок-схемы и программы, имеющие линейную структуру, записывать математические выражения на QBasic.
2. Составить линейную блок-схему и написать программу вычисления длины окружности и площади круга.

Разветвляющаяся структура программы

Введение в программирование

Вопросы:

- Что такое транслятор?
- Какие языки программирования вы знаете?
- Что такое оператор?
- Какие операторы языка программирования Basic вы знаете?

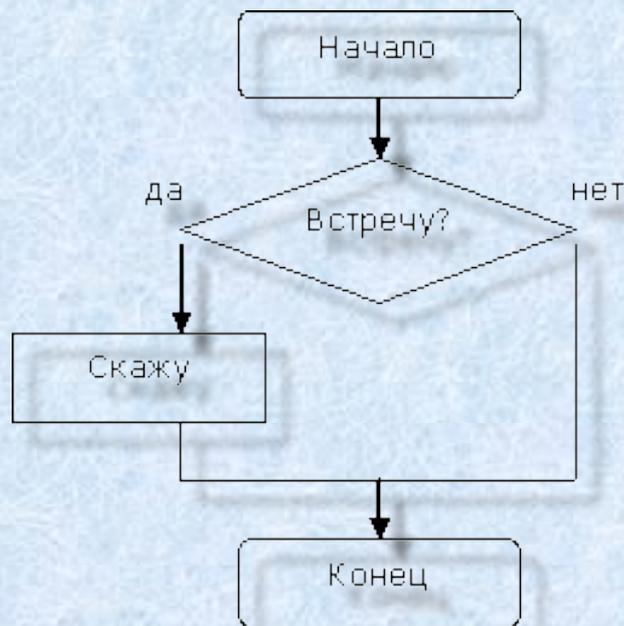
Разветвляющий алгоритм -

Алгоритм, в котором в зависимости от условия выполняется либо одна, либо другая последовательность действий:

- Если в комнате темно, тогда надо включить свет.
- Если пойдет дождь, тогда надо взять зонтик, иначе, зонтик не брать.

Разветвляющийся алгоритм

Во многих случаях требуется, чтобы при одних условиях выполнялась одна последовательность действий, а при других – другая.



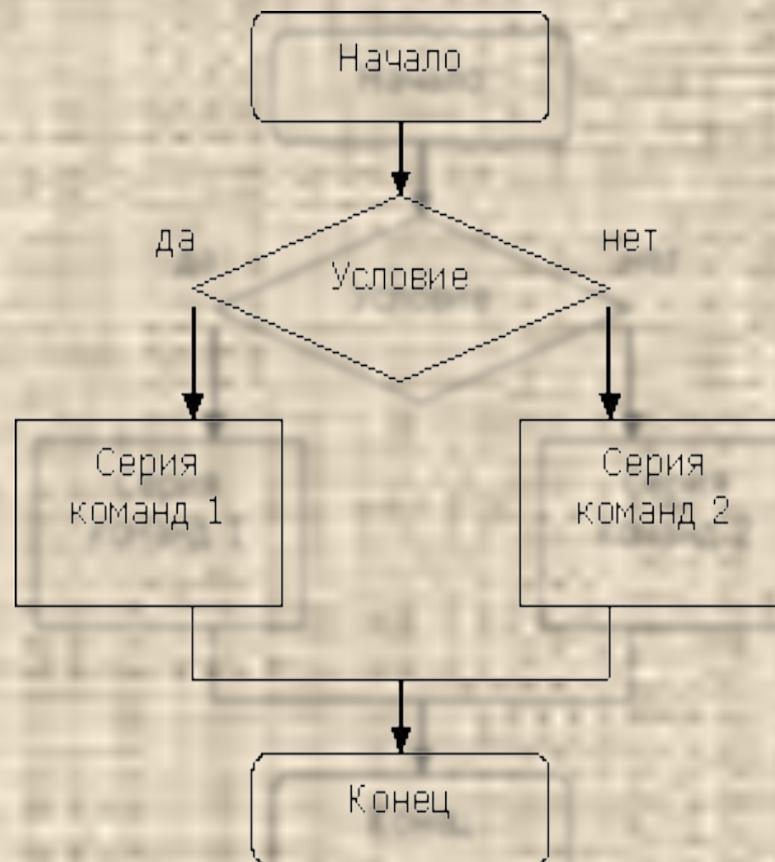
Рассмотрим запись условного оператора на языке Basic

Простая форма оператора выглядит следующим образом:

**IF <УСЛОВИЕ> THEN
<ОПЕРАТОР>**

или

**IF УСЛОВИЕ>
<ОПЕРАТОР 1>
<ОПЕРАТОР 2>
... <ОПЕРАТОР N> END IF**



Первичные конструкции на языке QBasic

Условия - еще один тип логических выражений. В них используются следующие операторы сравнения:

Конструкции	Обозначение	Пример
Больше	>	5 > 3
Меньше	<	5 < 3
Равно	=	3=3
Больше или равно	>=	x >= 0
	<=	x <= 0
Меньше или равно		
Не равно	<>	y <> 0

Первичные конструкции на языке QBasic

Справа и слева от знака сравнения должны стоять величины, относящиеся к одному типу. В результате сравнения получается логическая величина, имеющее значение *ИСТИНА (TRUE)* или *ЛОЖЬ (FALSE)*.

Пример:

$5 < 7$ - ИСТИНА; $8 = 12$ - ЛОЖЬ (проверяем равно ли 8 12, именно проверяем, а не утверждаем, что $8 = 12$);

Пример: *определить, является ли треугольник со сторонами a, b, c - равносторонним*

Программа может иметь вид:

1 вариант

CLS

REM Равносторонний ли треугольник

INPUT «Введите сторону А:»; А

INPUT «Введите сторону В:»; В

INPUT «Введите сторону С:»; С

IF А=В=С THEN PRINT «Этот треугольник
равносторонний»

IF А<>В<>С THEN PRINT «Этот треугольник
равносторонним не является»

END

Пример:

2 вариант

```
CLS
```

```
REM Равносторонний ли треугольник
```

```
INPUT «Введите стороны треугольника через  
запятую- A, B, C:»; A, B, C
```

```
IF A=B=C THEN PRINT «Этот треугольник  
равносторонний» ELSE PRINT «Этот  
треугольник равносторонним не является»
```

```
END
```

Пример: проверить, равно ли введенное число некоторому значению, и в случае равенства выдать на экран сообщение о равенстве чисел.

```
REM сравнить число со каким-то значением  
INPUT "Введите а", а  
IF а=7 THEN PRINT "Числа равны"  
END
```

После запуска программы проверяется равно ли введенное значение семи или нет. Если равно, то на экран выводится сообщение “Числа равны”

Повторение: запишите выражения на языке QBasic

$$y = \frac{\sqrt{2x+1}}{3x}$$

$$y = \frac{\sqrt{\sin x}}{\cos x}$$

$$y = \frac{1}{x} + \frac{x^2}{x+1}$$

Пример: *определить, является ли треугольник со сторонами a, b, c - равнобедренным*

.....

.....Равнобедренный ли треугольник

..... «Введите-..., ..., ... :»; ..., ..., ..

..... «Этот треугольник»

..... PRINT «Этот треугольник»

END

Задание: написать программу с условием вычисления выражения

$$y = \frac{\sqrt{\sin x}}{\cos x}$$

- $x=0; y=0$
- $x=1; y=1.697785$

Пример: Решение квадратного уравнения.
Решение квадратного уравнения зависит от значения дискриминанта.

```
REM Решение квадратного уравнения
INPUT "Введите коэффициент a: ", a
INPUT "Введите коэффициент b: ", b
INPUT "Введите коэффициент c: ", c
d=b*b-4*a*c
IF d<0 THEN PRINT "Корней нет"ELSE
END IF
IF d=0 THEN x=-b/(2*a) PRINT "корень уравнения: ", x
END IF
ELSE x1=(-b-SQR(d))/(2*a) x2=(-b+SQR(d))/(2*a)
PRINT "корни уравнения: ", x1, x2
END
```

Задание: написать программу с условием вычисления выражения

$$y = \frac{x^3 - 2}{x}$$

- $x=1; y=-1$
- $x=2; y=3$

Задание: составить линейную и разветвляющуюся программы

1. Теоремы Пифагора:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

2. Площади произвольного четырехугольника ABCD, равной половине произведения диагоналей и синуса угла между ними:

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD \cdot \sin \beta$$

Тестирование

1. Понятное и точное предписание исполнителю при заданных начальных данных выполнить конечную последовательность команд, приводящую к искомому результату, называется

- 1) моделью
- 2) системой
- 3) алгоритмом
- 4) технологией

Тестирование

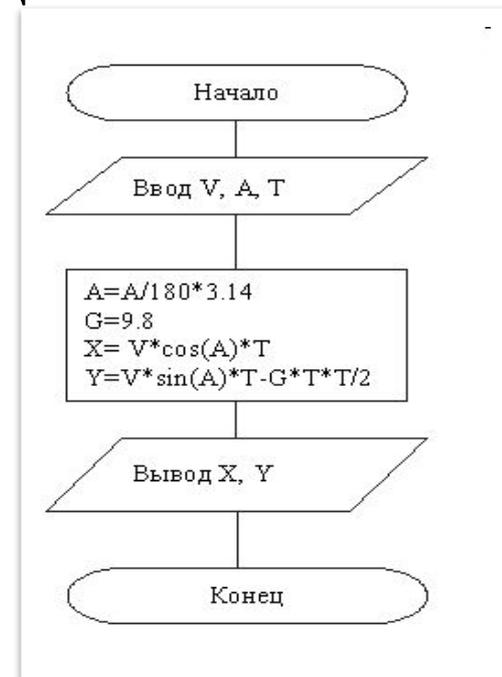
2. Алгоритмическая конструкция какого типа изображена на блок-схеме?

1) линейная

2) циклическая

3) разветвляющаяся

4) вспомогательная



Тестирование

3. Алгоритм включает в себя ветвление, если

1. он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;
2. ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий;
3. его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий;
4. он представим в табличной форме;
5. он включает в себя вспомогательный алгоритм.

Тестирование

4. Выберите верное представление арифметического выражения на алгоритмическом языке:

1. $x + 3y / 5xy$

2. $x + 3*y / 5*x*y$

3. $(x + 3y) / 5xy$

4. $(x + 3*y) / (5*x*y)$

5. $x + 3*y / (5*x*y)$

Тестирование

5. Алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке, называется

1. исполнителем алгоритмов;
2. программой;
3. текстовой;
4. протоколом алгоритма.

Правильный ответ на тест

- 1) 3
- 2) 1
- 3) 2
- 4) 4
- 5) 2

Задание:

Написать программу решения следующей шуточной задачи:

- 1) ЭВМ спрашивает: «Сколько Вам лет?».
- 2) Если ответ больше 100, то отвечает: «Вы хорошо сохранились!».
- 3) В противном случае желает: «Лет до 100 расти Вам без старости!».

Домашнее задание

1. Уметь составлять блок-схемы и программы, имеющие разветвляющуюся структуру, записывать математические выражения на QBasic.
2. Написать программу вычисления площади треугольника по высоте и основанию.

Алгоритмическая структура «выбор»

Введение в программирование

Структура «выбор»

Структура IF... позволяет выбрать между двумя вариантами.

Если требуется осуществить выбор между большим числом вариантов, то это можно организовать используя лишь структуру IF...

Но можно (что чаще проще) и с помощью структуры "Выбор".

Структура «выбор»

Эта структура имеет вид:

```
SELECT CASE <Выражение>  
CASE <условие 1> <серия 1>  
CASE<условие 2> <серия 2> ...  
CASE ELSE<серия иначе>  
END SELECT
```

Выражение, заданное после ключевых слов **SELECT CASE**, сравнивается с определенными значениями - условиями и если они истинны, то выполняется соответствующая серия команд. Если не одно условие не истинно, то выполняется серия команд между *CASE ELSE* и *END SELECT*.

Пример: выдать словесное значение числа

```
REM Преобразование чисел в слова  
INPUT "Введите число", a  
SELECT CASE a  
CASE 1 PRINT "один"  
CASE 2 PRINT "два"  
CASE 3 PRINT "три" ...  
CASE 10 PRINT "десять"  
END SELECT  
CASE ELSE PRINT "это число не могу перевести"  
END
```

В данном примере введенное число сравнивается с числами от 1 до 10 и если наше число равно одному из этих чисел, то на экран выводится словесное значение числа. Если это не так на экран выводится сообщение: "это число не могу перевести".

Задание:

**Написать программу , которая позволяет
выставлять оценку за работу в
зависимости от количества сделанных
ошибок.**