

# ОСНОВЫ ЯЗЫКА QBasic

Часть 1

# Введение в QBASIC

Язык программирования BASIC был разработан профессорами Дартмутского Колледжа (США) в 1963 году. Этот язык изначально задумывался как язык для людей, не являющихся профессиональными программистами, но имеющими дело с компьютерами.

Слово BASIC является аббревиатурой (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code), что в переводе означает Многоцелевой Символический Код Для начинающих. С тех пор этот язык претерпел много изменений и усовершенствований, но остался одним из наиболее подходящих языков для изучения основ

Нынешний QBASIC – это Quick Basic, предложенный фирмой Microsoft.

Существуют новые версии этого языка, а так же Visual Basic, являющийся объектно-ориентированным языком. Еще один вариант Visual Basic – это VBA (Visual Basic for Application), то есть Visual Basic для приложений. VBA встроен в программные продукты Microsoft, тем самым расширяя их возможности.

## При проектировании языка были сформулированы восемь требований к нему:

- ✓ простота в использовании для начинающих;
- ✓ общность назначения (отсутствие специализации);
- ✓ возможность расширения функциональности средствами, доступными программистам;
- ✓ интерактивность;
- ✓ четкие и понятные сообщения об ошибках;
- ✓ высокая скорость работы на небольших программах;
- ✓ отсутствие необходимости понимания работы аппаратного обеспечения для написания программ;
- ✓ эффективное посредничество между

# ОГЛАВЛЕНИЕ

- ✓ Алфавит QBASIC
- ✓ Типы данных в QBASIC
- ✓ Переменные
- ✓ Константы
- ✓ Простейшая программа
- ✓ Переменные и оператор присваивания
- ✓ Ввод данных с клавиатуры
- ✓ Вывод данных на экран. Оператор PRINT
- ✓ Задания

# Алфавит языка QBasic

## содержит:

- ✓ Все латинские прописные и строчные буквы;
- ✓ Арабские цифры 0-9;
- ✓ Знаки арифметических операций:

^ \* / + - \

- ✓ Знаки операций отношения:

= > < >= <= <>

<> - это знак **больше/меньше**

# Разделители и прочие

## СИМВОЛЫ:

- ✓ ■ – точка;
- ✓ , - запятая;
- ✓ ; - точка с запятой;
- ✓ : - двоеточие;
- ✓ - пробел;
- ✓ ! – признак вещественной величины;
- ✓ # - признак вещественной величины двойной точности;
- ✓ % - признак целой величины;

## Разделители и прочие символы (продолжение):

- ✓ \$ - признак текстовой величины;
- ✓ () – круглые скобки;
- ✓ “ – кавычки;
- ✓ ‘ – апостроф.
- ✓ Используются также буквы русского алфавита, но в текстовых константах или комментариях.

# Типы данных в QBASIC

**Данные в программировании –**

**это та информация, которая  
обрабатывается в программе.**

**Данные могут быть числовые или  
текстовые. Так же данные могут  
быть константами или**

**переменными**

# Таблица типов

## данных

Тип	Символ	Содержание
INTEGER	%	целые числа в интервале от <b>-32 768</b> до <b>+32 768</b>
LONG	&	целые числа (длинные целые) в интервале от <b>-2 147483648</b> до <b>+2 147483648</b>
SINGLE	!	числа с плавающей запятой (вещественные) в интервале от <b><math>\pm 8,43 \cdot 10^{-37}</math></b> до <b><math>\pm 3,37 \cdot 10^{38}</math></b>
DOUBLE	#	числа с плавающей запятой (вещественные) в интервале от <b><math>\pm 4,19 \cdot 10^{-307}</math></b> до <b><math>\pm 1,67 \cdot 10^{308}</math></b>
STRING	\$	любые тексты с максимальной длиной <b>32 767</b> знаков

# Например:

- ✓ **102!** – константа числовая, вещественная, обычной точности;
- ✓ **9566.46#** - константа числовая, вещественная, двойной точности;
- ✓ **4321%** - константа числовая, целая;
- ✓ **“План на неделю”** – константа текстовая. Заключается в кавычки.

# Помните!

Разделителем целой и дробной частей  
является точка!

45.345#

# Переменные

**Переменная** – это область памяти, (размер области зависит от типа данных), в которой хранится значение, присвоенное переменной.

Каждая переменная имеет имя (идентификатор).

**Имя переменной** в **QBASIC** может содержать до 40 символов (букв латинского алфавита, цифр, специальных символов), однако всегда должно начинаться с буквы.

**НАПРИМЕР:**

**A10**

Создавая новые имена для своих переменных вы можете использовать как **строчные (маленькие)**, так и **заглавные (большие)** буквы, но QBASIC не различает большие и маленькие буквы

**QBASIC** поддерживает **5 типов** данных.

**Тип переменной распознается по  
специальному символу, стоящему в  
конце имени переменной.**

**Например:**

**Знак \$ в конце имени переменной  
говорит о том, что переменная  
относится к текстовой группе.**

**MyName\$="Павел".**

**Знаки % или &, стоящие в конце  
имени переменной, говорят о том,  
что это переменная целого типа  
или длинного целого типа.**

**SN% или NS&.**

**Если имя переменной не имеет на  
конце специального символа, то  
по умолчанию такая переменная  
имеет действительный  
(вещественный) тип  
(т. е. является числом с дробной  
частью обычной точности).  
То есть  $A!=2.3$  и  $A=2.3$  задают  
значение одной и той же  
переменной.**

**Если же мы хотим  
обозначить переменную  
как числовую  
двойной точности,  
то необходимо  
в конце имени переменной  
приписать знак «решетка».**

**A#**

# Переменные

Символьные

Целые (A%)

Длинные целые (A&)

Вещественные обычной  
точности (A!, A)

Вещественные двойной  
точности (A#)

# Примеры правильных и неправильных имен переменных:

**ABc3e** – правильно,

так как состоит из латинских букв и цифр и начинается с буквы ;

**4ABCe** – неправильно,

так как начинается с цифры;

**Имя23** – неправильно,

так как включает в себя русские буквы;

# Примеры правильных и неправильных имен переменных (продолжение):

- A B C D** – неправильно, так как буквы написаны через пробел;
- A&V** – неправильно, так как включает в себя знак амперсанд, являющийся признаком длинной целой величины;
- K** – правильно;
- Print** – неправильно, так как Print – это зарезервированное слово – название оператора

**Существует специальный  
оператор, с помощью которого  
можно задать переменным тип,  
но мы рассмотрим его позже.**

# Константы

**Константы** – числовые или строковые, не меняются в ходе выполнения программы. Значения констант записываются явно, числом или строкой символов.

**Например:  $A\% = 12$**

**$A\$ = \text{“Сумма равна”}$**

**$X! = 12.54$**

Существует специальный оператор для описания констант.

**Const** имя переменной=константа

**Например:**

**Const G=100,  
DNINED%=7**

Если переменная описана как константа с помощью оператора **Const**, то **QBASIC** не позволит ее случайно изменить.



# Простейшая программа

Программа на языке QBASIC  
состоит из последовательности  
инструкций – команд компилятору.

Если в строке записано  
несколько инструкций, то они  
разделяются двоеточием.

В случае ошибки, компилятор  
выдает соответствующее  
сообщение и работа программы  
прекращается.

**Начнем с самой простой программы:**

**CLS**

**PRINT “Ура! Программа работает”**

**END**

**Если нужно вывести на экран  
несколько строчек, то оператор PRINT  
можно повторить несколько раз.**

**CLS**

**PRINT “Это моя первая программа”**

**PRINT “Она работает”**

**PRINT “УРА”**

**END**

**Задание 1:** напишите программу, которая выводит на экран следующий текст:

**В лесу родилась елочка,  
В лесу она росла.**

**Задание 2:** что выведет на экран следующая программа?

**PRINT “Раз, два, три, четыре, пять”**

**END**

**PRINT “Вышел зайчик погулять”**

## Переменные и оператор присваивания

Пусть, например, нужно выполнить вычисления по формуле:

$$45(15+87)-53(64+8)$$

Для этого достаточно написать такую программу:

```
PRINT 45*(15+87)-53*(64+8)  
END
```

То есть, мы просто включили нужную формулу в инструкцию PRINT

Сначала был произведен расчет по данной формуле, а затем результат вывели на экран

В следующей задаче требуется перед выполнением вычислений задать переменным значения :

**Задание 3** Вычислить значение выражения  $(a+b)(2a+1)(b-1)$  для  $a=12$ ,  $b=17$  и для  $a=-31$ ,  $b=8$

Здесь можно предложить такую программу:

**A=12**

**B=17**

**PRINT (A+B)\*(2\*A+1)\*(B-1)**

**A=-31**

**B=8**

**PRINT (A+B)\*(2\*A+1)\*(B-1)**

**END**

**В этой программе мы впервые используем переменные.**

**Каждая переменная в программе обозначается своим именем. В рассматриваемом случае это А и В.**

**Первые строчки в нашей программе – это и есть операторы присваивания:**

**A=12 – в область памяти, отведенной для хранения переменной А, записываем значение 12;**

**B=17 - в область памяти, отведенной для хранения - переменной В записываем значение 17;**

**Теперь в программе везде, где встретятся имена А и В, используются значение 12 и 17 до тех пор, пока они не будут изменены другими операторами присваивания.**

**В общем виде оператор присваивания  
МОЖНО записать так:  
переменная = арифметическое выражение**

В этой записи **переменная** – это имя какой-нибудь переменной, а арифметическое выражение – формула, по которой необходимо вычислять требуемое значение

**В арифметическое выражение** могут входить  
числа и имена переменных,  
объединенные знаками арифметических операций.  
Арифметическое выражение может быть достаточно  
сложным, лишь бы оно **поместилось в одной строке.**

## **Одно из самых важных правил записи оператора присваивания!**

**В операторе присваивания имя переменной,  
в которую присваивается рассчитанное  
значение выражения, всегда должно стоять  
слева от знака равно (“=”).**

# Примеры записи оператора присваивания:

**Правильно:**

$$D=B*B+4*A*C$$

$$S=A+B+3+D$$

$$REZ=D-S$$

**Неправильно:**

$$D+B=16$$

$$S-D=A+B+3$$

$$REZ+S=D$$

# Примеры формул и соответствующих им арифметических выражений

**Формула**

**Арифметическое выражение**

$$\frac{A * B}{C} + D$$

$$A * B / C + D$$

$$\frac{A + 2B - 3C}{5A + 4}$$

$$(A + 2 * B - 3 * C) / (5 * A + 4)$$

## Встроенные функции языка QBASIC

**ABS()** абсолютная величина (модуль)

**ATN()** арктангенс

**COS()** косинус

**SIN()** синус

**TAN()** тангенс

**EXP()** экспонента

**LOG()** натуральный логарифм

**SQR()** квадратный корень

**Для тригонометрических функций используется радианная мера угла**

## Примеры

*Формула*

*Арифметическое  
выражение*

$$\sin X + \sin 2X - \cos(5X+3)$$

$$\sin(X) + \sin(2 * X) + \cos(5 * X + 3)$$

$$\sqrt{B^2 - 4AC}$$

$$\text{SQR}(B * B - 4 * A * C)$$

$$\text{tg}^2 (X + Y) + 1$$

$$\text{TAN}(X + Y)^2 + 1$$

**Какое значение будет иметь переменная **A** после выполнения следующих операторов?**

**1)**

$$A=5$$

$$B=A+4$$

$$A=A+B+A*B$$

**Ответ: 59**

**2)**

$$A=1$$

$$B=A*4$$

$$A=A-B+A*B$$

**Ответ: 1**

# Ввод данных с клавиатуры

**Как правильно написать программу, чтобы она работала с разными значениями переменных?**

Эту возможность обеспечивает инструкция ввода

**INPUT**

**Пример:** Вычислите сумму двух чисел.

**INPUT A,B**

**PRINT A+B**

**END**

При запуске этой программы на экране появится знак вопроса. Это означает, что программа ожидает ввода с клавиатуры.

Наберем два числа на клавиатуре, отделив одно от другого запятой, и нажмем клавишу Enter, чтобы отметить конец ввода.

**?5,6**

Инструкция **INPUT** воспримет эти два числа и запишет первое из них в переменную **A**, а второе в переменную **B**.

# Общий вид оператора INPUT

**INPUT [;][приглашение,] список переменных**

**Список переменных** – это имена переменных, перечисленные через запятую. **Приглашение** – это любой текст, заключенный в двойные кавычки.

Если приглашение отсутствует, то на экран выводится вопросительный знак (?).

Если после слова INPUT поставить точку с запятой (;), То после ввода текущая позиция не переместится на следующую строчку.

**Примеры:** В предыдущей программе вместо инструкции **INPUT A, B** можно написать любую из следующих инструкций:

**INPUT “Введите A и B”, A, B**

**INPUT “A и B ->”, A, B**

**INPUT ; A, B**

**INPUT ; “sum of A and B” , A, B**

## Вывод данных на экран. Оператор PRINT.

**Запишем общий вид оператора PRINT:**

**PRINT [список вывода] [;]**

**Список вывода** – это произвольные арифметические выражения или строки текста, заключенные в двойные кавычки. При этом для арифметических выражений вычисляются и печатаются их значения, а для строк выводятся все символы, заключенные в кавычки.

Одно выражение от другого в списке можно отделять запятыми или точками с запятой. Если в конце инструкции PRINT поставить точку с запятой, то после вывода **не будет** осуществлен переход на следующую строку.

**Примеры.** В программе суммирования двух чисел можно написать любую из следующих инструкций **PRINT**:

**PRINT “сумма и произведение двух чисел”**

**INPUT “введите два числа”, A, B**

**S=A + B**

**P=A\*B**

**PRINT “сумма”; A; “и”; B; “равна”; S**

**PRINT “произведение”; A; “на”; B; “равно”; P**

**END**

## **Задания:**

По образцу программы для суммы и произведения чисел составьте программы, которые печатают заголовок о своем назначении, вводят с клавиатуры необходимые данные и выводят результат с нужными пояснениями для следующих задач.

- 1) Вычислите площадь прямоугольника по двум сторонам.
- 2) Вычислите гипотенузу прямоугольного треугольника по двум катетам.
- 3) Вычислите площадь правильного треугольника по его стороне.
- 4) Вычислите площадь круга и длину окружности данного радиуса  $R$ .
- 5) Вычислите площадь треугольника по основанию и высоте.
- 6) Вычислите площадь треугольника по двум сторонам и углу между ними.
- 7) Вычислите площадь прямоугольного треугольника по катету и гипотенузе.
- 8) Вычислите площадь треугольника по трем сторонам (формула Герона).

Спасибо за внимание!