

Обучающая программа по изучению языка программирования Бейсик



Электронное пособие
для учащихся

Язык программирования Basic был создан в 1964 году двумя профессорами Дартмунского университета Джоном Кенеми и Томасом Куртцом. BASIC - это первые буквы английских слов Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code (Всеселевой язык программирования для начинающих). В настоящее время существует множество версий этого языка, которые иногда очень сильно отличаются друг от друга. Для учебных заведений самыми распространёнными являются версии MSX, впервые реализованная на японском компьютере "Ямаха", и версии фирмы Microsoft для компьютеров IBM. Кроме этого в нашей стране популярностью пользуется версия Turbo-Basic фирмы Borland. Без преувеличения можно сказать, что сегодня Бейсик является самым распространённым языком программирования. После появления мощных компиляторов Visual Basic этот язык стал популярен и у профессиональных программистов. Бейсик относится к языкам программирования высокого уровня. Как и другие языки, этот язык имеет алфавит, синтаксис, семантику.

Среда программирования QBASIC

Запуск qBasic:

1. Найти ярлык *qBasic*;
2. Запустить приложение;
3. Нажать клавишу *ESC*.

Основное поле (голубого цвета) qBasic представляет собой поле текстового редактора, в котором набирается текст программы. После набора каждой строки нажимай клавишу *ENTER*.



Копирование строки (группы строк) в программе:

1. выделить мышью строку(группы строк);
2. выбрать в строке меню пункт
Редактирование;
3. выбрать пункт ***Копировать***;
4. установит курсор в нужное место в
программе;
5. выбрать в строке меню пункт
Редактирование;
6. выбрать пункт ***Вставить***.

Удаление строки (группы строк):

1. Выделить мышью строку (группу строк);
2. Нажать клавишу **DELETE**.



Сохранение файла:

1. выбрать в строке меню пункт **Файл**;
2. выбрать пункт **Сохранить как**;
3. выбрать нужный диск, каталог;
4. набрать на клавиатуре имя файла (расширение **bas**)
5. выбрать **OK**.

Открытие файла:

1. выбрать в строке меню пункт **Файл**;
2. выбрать пункт **Открыть**;
3. выбрать нужный диск, каталог;
4. выбрать из списка нужный файл;
5. выбрать **OK**.



Выход из программы:

1. выбрать в строке меню пункт **Файл**;
2. выбрать пункт **Выход**;
3. если не надо сохранять файл, выбрать **Нет**.

Алфавит языка

Алфавит языка Basic представляет собой таблицу символов ASCII.

Первая половина этой таблицы (символы с кодом 0-127) - стандартная.

Вторая половина (символы с кодом 128-255) специфична для каждой страны. В этой таблице каждый символ имеет 8-битовое обозначение.
Итак, в алфавит языка Basic входят все прописные и заглавные буквы английского и русского алфавитов, цифры, а также набор специальных символов, который имеется на клавиатуре компьютера.

Переменные

В Бейсике различают переменные следующих типов:

- числовые переменные;
- символьные переменные;
- переменные пользовательского типа (записи);
- переменные-массивы.

Переменная - это величина, которая может меняться при выполнении программы. Кроме указанных в таблице, целые числа записывают также в экспоненциальной записи, например,
2,55.105=2.55E5; 7,15.10-7=7.15E-7

Тип переменной	Символ	Описание	Объём	Пример
Целые числа	%	integer	2 байта	17; 123
Действит. числа	нет	real	4 байта	3.1415
Символьный	\$	string	min 1байт	язык
Пользовательский	нет	type		
Целый 2 точности	#	double	8 байт	1.2543786

Программа на языке Бейсик обрабатывает данные двух типов - числовые и символьные. Каждое число представлено в машине некоторой комбинацией битов. Любое число можно по-разному представить в машине: целое число в диапазоне от -32768 до 32768; длинное целое в диапазоне от -2147483648 до 2147483648;

вещественные числа обычной точности;
вещественные числа двойной точности;
Данные можно представить переменными и
константами.

Переменные

С понятием переменной величины вы уже знакомы по урокам алгебры. Например, в простом алгебраическом равенстве $c = f + 2b - 5$ значение *переменной* c зависит от значения переменной f и b , указанных в правой части равенства. Например, при $f=2$ и $b=6$, $c=9$.

Такое же равенство можно записать в программе на Бейсике.

$c = f + 2 * b - 5$

В терминах языка Бейсик c , f и b – это имена переменных. Такие имена также называют *идентификаторами*.

Идентификаторы

В языке Бейсик идентификатор – это произвольный набор символов, который может содержать от 1 до 40 символов, причём первый символ должен быть латинской буквой, а остальные – латинские буквы или цифры или символы типа @, #, % и.т.д.

Пример:

A, Ds, SodRan, k1, n123, dлина!

Тип идентификатора в Бейсике опознаётся по последнему символу в имени переменной.

% - целое число;

& - длинное целое число;

! – вещественное число обычной точности;

- вещественное число двойной точности;

\$ - символьный тип.

В Бейсике предусмотрен другой способ описания типов переменных (*qbasic*). Если в начале программы поместить команду: DEFINT I – L, то все переменные, имена которых начинаются с буквы I и лежат в диапазоне до буквы L будут считаться целыми (INTEGER).

Общий формат команды описания типов:

DEFINT X-X (целые числа *integer*)

DEFLNG X-X (длинные целые числа *long*)

DEFSNG X-X (вещественные числа обычной точности, *single*)

DEFDBL X-X (вещественные числа двойной точности *double*)

DEFSTR X-X (символьный тип *string*)

Константы.

Константы, как числовые так и символьные – это величины, которые не меняются в ходе выполнения программы.

Например:

p= 3.1415

T\$= "Скороднянская школа"

A=9575

m\$= "Расписание на неделю"

Иногда записанные константы называют *литералами*. В отношении констант необходимо помнить правила:

разделителем целой и дробной части является точка;

значения символьных констант заключается в кавычки.

Числа можно записать в экспоненциальной форме, например:

0.0285=2.85E-2 или ***0.0285=2.85D-2***

784.527=7.84E+2 или ***784.527=7.84D+2***

Числа, записанные в экспоненциальной форме, представляют собой произведение мантиссы на порядок, т. е. На 10 в степени -2, +2 и т. п. Буква Е используется для вещественных чисел обычной точности, буква D – для вещественных чисел двойной точности.

Именованные константы

Если присвоить переменной некоторое значение (числовое или символьное) и в дальнейшем не изменять эти значения, например:

F3=60, n%=15

тогда переменные F3 и n% можно считать именованной константой. В qbasic существует специальный оператор для описания именованной константы:

CONST <имя_переменной = константа, имя переменной = константе>

Например: CONST F2=60, n%=15

Выражения и операции

Последовательность операций, которые необходимо произвести над данными, чтобы получить требуемое значение, называется выражением. В Бейсике существует пять категорий операций:

- *Арифметические операции;*
- *Операции отношений;*
- *Логические операции;*
- *Функциональные операции;*
- *Строковые операции.*

Арифметические операции

Название операции	знак в матем.	знак в Бейсике	Пример в математ.	Пример в Бейсике
Возвведение в степень	-	$^$	25	2^5
Сложение	+	+	5+10	5+10
Вычитание	-	-	a-b	a-b
Умножение	x; .	*	2.5	2*5
Деление	:	/	10:2	10/2

Операции отношений

Значение операции	Знак операции	Выражение в Бейсике
Равенство	=	$x=y$
Неравенство	<>	$x<>y$
Меньше	<	$x < y$
Больше	>	$x > y$
Меньше или равно	<=	$x <= y$
Больше или равно	>=	$x >= y$

Встроенные математические

Функции это заранее определённая операция над данными. В Бейсике существует два вида функций: встроенные и определённые пользователем.

Название функции	Запись в математике	Запись в Бейсике	Пример в Бейсике
Абсолютная величина	$ x $	ABS(X)	ABS(-5)
Экспонента	e^x	EXP(X)	EXP(5)
Логарифм натуральн.	$\ln x$	LOG(X)	LOG(3)
Остаток целочисленного деления (MOD)	-	x MOD y	19 MOD 6.7
Квадратный корень		SQR(X)	SQR(4)
Синус	$\sin x$	SIN(X)	SIN(3.14)
Косинус	$\cos x$	COS(X)	COS(1)
Тангенс	$\operatorname{tg} x$	TAN(X)	TAN(2)
Арктангенс	$\operatorname{arctg} x$	ATN(X)	ATN(3)
Знак числового выражения	-	SGN(X)	SGN(-5)

Все остальные тригонометрические функции также как и гиперболические функции, определяются по известным математическим формулам, например,
 $ARCSIN(X)=ATN(X/SQR(1-X^2))$.

При решении задач очень часто используются ещё две функции.

1. RND(1) - генератор случайных чисел, который задаёт случайные числа из интервала от 0 до 1.

Пример:

Задайте случайное числа от 1 до 100. (Натуральное число).

$N=(RND(1)*100+1)$

2. INT(числовое выражение) - эта функция отбрасывает дробную часть при делении чисел.

Пример:

В примере первом необходимо, чтобы числа N от 1 до 100 были натуральными.

$N=INT(RND(1)*100+1)$

Функция пользователя

В тех случаях, когда функция не является элементарной, или у функции несколько аргументов, удобно использовать функцию пользователя: **DEF FN**. Имя функции всегда должно начинаться с букв FN. DEF FN не может быть рекурсивной (не может вызывать сама себя), и должна быть определена перед пользователем.

Пример:

Пусть X и Y - натуральные числа. R - остаток от деления X на Y . Выразить $R(X,Y)$ - R функция от X и Y .

$R = X - INT(X/Y) * Y$ - остаток от деления X на Y
DEF FN R(X,Y)=X-Y*INT(X/Y)

В этом примере $R(X,Y)$ - функция двух аргументов.

Запись математических выражений на Бейсике

Любое математическое выражение на Бейсике записывается в виде строки. Чтобы вычислить это выражение, достаточно перед ним записать PRINT или ?.

Вычислить:

PRINT SQR(LOG(ABS(5)))+EXP(PI) нажав клавишу *Enter*,
получим **24.40933**.

Такой способ вычисления - вычисления в непосредственном режиме. В этом режиме Бейсик работает как мощный калькулятор. То есть, в данном случае, чтобы решить какой-то пример, не нужна программа.

Следует отметить, что в непосредственном режиме можно вычислять только числовые выражения.

Вычислить:

**PRINT
(SIN(47*PI/180)-COS(78*PI/180)^2)/(EXP(1.5)-SIN(13*PI/180))**

Домашнее задание.

Записать на Бейсике следующие выражения:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

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

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2 \cos\frac{1}{2}(\alpha + \beta) \cos\frac{1}{2}(\alpha - \beta)$$

Операторы графики



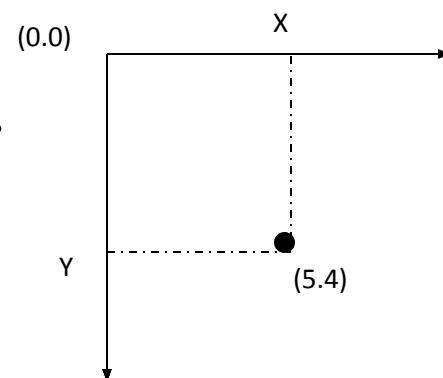
Компьютерная система координат

Начало координат находится в верхнем левом углу экрана монитора.

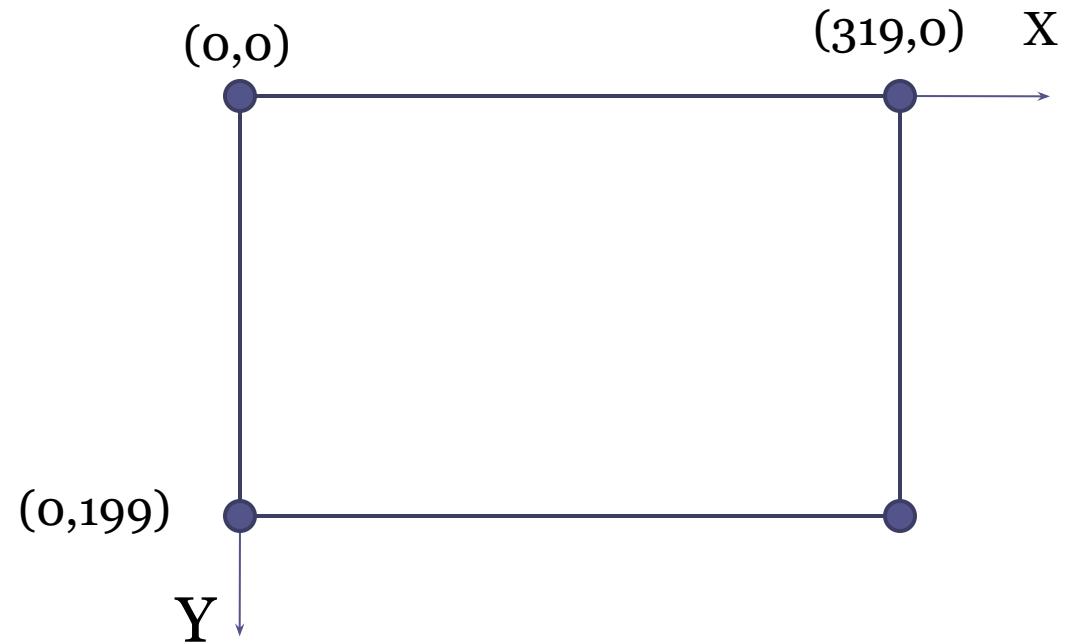
Ось X направлена слева направо.

Ось Y – сверху вниз.

Значения координат – *целые положительные* числа.



Оператор SCREEN



Экран монитора может работать в двух режимах:

- символьном ;
- графическом.

В графическом режиме экран разбит на маленькие клеточки – *пиксели*.

Оператор **SCREEN** устанавливает количество пикселей на экране монитора. (**SCREEN** в переводе с английского языка означает *экран*)

SCREEN 7 – устанавливает $320(\text{ось } X)*200(\text{ось } Y)$ пикселей.

SCREEN 9 – устанавливает $640(\text{ось } X)*350(\text{ось } Y)$ пикселей.

Оператор COLOR устанавливает цвет фона и изображения.

COLOR в переводе с английского языка – *цвет, краска*.

Пример:

COLOR 4,14

Устанавливает изображение красного цвета, фон – жёлтый.



Операторы PSET, COLOR

Название оператора PSET произошло от двух английских слов *POINT SET*, что в переводе означает *установить точку*.

Пример:

SCREEN 7

PSET (10,50),4

Выводит красную точку с координатами (10,50). [Цвета.xlsx](#)

Изображение прямоугольника

LINE(x₁,y₁)-(x₂,y₂), номер цвета, В

Команда В в операторе LINE является первой буквой английского слова
BOX – коробка. Для построения прямоугольника необходимо указать координаты двух противоположных вершин (координаты диагонали).

BOX – коробка. Для построения прямоугольника необходимо указать координаты двух противоположных вершин (координаты диагонали).

Например:

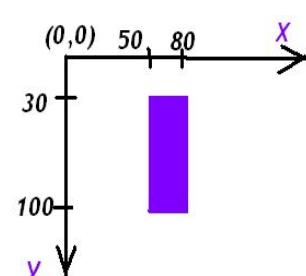
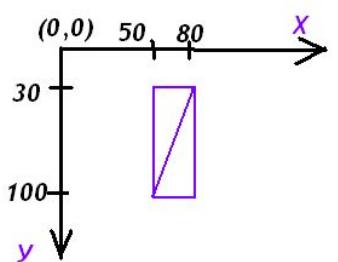
SCREEN 7

LINE (50,100) – (80,30),5,B

Изображение закрашенного прямоугольника

LINE(x₁,y₁)-(x₂,y₂), номер цвета, BF

Команда F в операторе LINE является первой буквой английского слова Full – полный.



Оператор LINE

Оператор LINE изображает отрезок, прямоугольник или закрашенный прямоугольник. LINE в переводе с английского языка – линия.

Изображение отрезка

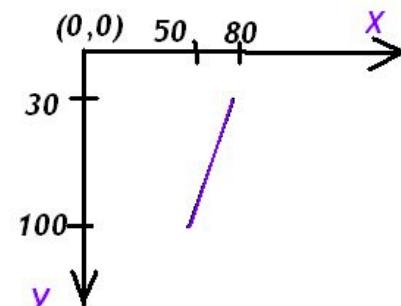
LINE (x₁,y₁)-(x₂,y₂),номер цвета

Для построения отрезка указывают координаты двух точек и цвет отрезка.

Например:

SCREEN 7

LINE (50,100)-(80,30),5



Оператор PAINT
закрашивает замкнутую
область произвольной
формы.

**PAINT(x,y), цвет заливки, цвет
контура**

PAINT в переводе с английского
языка означает *красить,
окрашивать*.

Например:

SCREEN 7

CIRCLE(150,100),20,4

PAINT(150,100),5,4

Будет закрашена окружность в
малиновый цвет, а граница – красная.



Оператор CIRCLE, PAINT

Оператор CIRCLE изображает
окружность.

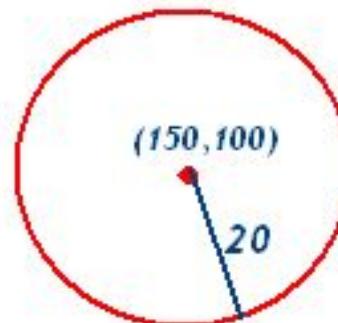
CIRCLE(x,y), R, номер цвета, где
(x,y) – координаты окружности, а *R* –
радиус окружности.

CIRCLE(x,y),R, номер цвета
CIRCLE в переводе с английского
языка – окружность.

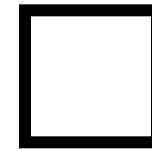
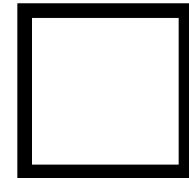
Например:

SCREEN 7

CIRCLE(150,100),20,4



Музыкальный оператор PLAY



Оператор PLAY проигрывает мелодии. *PLAY* в переводе с английского языка - *играть*.



Установка октавы

Для задания октавы используется команда *O* с указанием номера октавы. Возможны значения от *Oo* до *O6*. По умолчанию устанавливается средняя октава *O4*. Для смены октавы на следующую, более высокую, можно поставить знак *>*, а для перехода на более низкую - *<*.

Длительность звучания нот

Для обозначения длительности звучания нот служит команда L, которая ставится в начале музыкальной строки.



- целая -L1



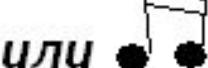
- половинная - L2



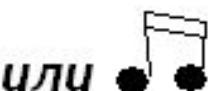
- четвертная - L4



или



- восьмая - L8



- шестнадцатая - L16

Ноты с точкой .

Рядом с буквенными обозначением ноты ставиться точка.

Например:

C4

Диез и bemоль

- диез обозначается знаком +

b - bemоль обозначается знаком -

Например:

C+

Паузы

Для указания пауз используется команда P, после которой указывается длительность паузы.

Например:

PLAY "AAP4B"

Темп музыки

Команда T изменяется от T32 до T255 (самый быстрый темп). По умолчанию устанавливается средний темп T120.

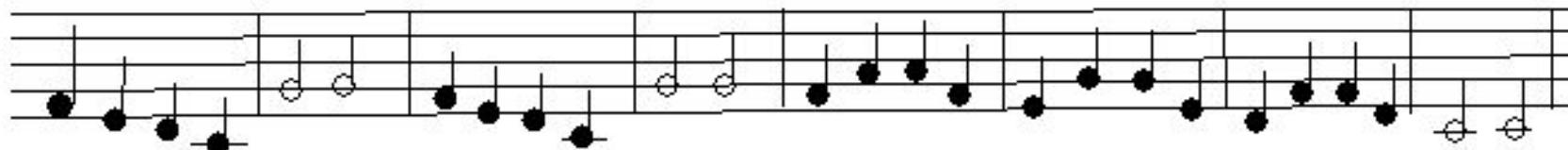
Темп музыки, октаву, длительность звучания нот указыва

Пример программы мелодии «Гуси»

PLAY “ O4L4T120FEDCL2GGP2”

PLAY “ O4L4T120FEDCL2GGP2”

PLAY “ O4L4T120FAAFEGGEDFFDL2C2C2”



Оператор PRINT

Выводить текстовую информацию, заключенную в кавычки, на экран монитора;

Например:

? « Привет»

Вычислять выражения арифметических выражений ;

Например:

? $5*4-5.6^2$

Выводить значения переменных на экран монитора.

Например:

DAY\$=«понедельник»

? DAY\$

Вместо слова *PRINT* можно набирать знак ?

PRINT в переводе с английского языка означает *печатать*.

Вместо слова *PRINT* можно набирать знак ?
PRINT в переводе с английского языка означает
печатать.

Оператор CLS очищает экран монитора.

Название оператора CLS произошло от английских слов Clear Screen, что в переводе означает *очистить экран*.

Например:

CLS

? « Привет»

На экране монитора в левом верхнем углу будет выведено слово *Привет*.

Домашнее задание.

Напечатай на экране монитора в
первой строке своё имя, а во второй
строке – свою фамилию.

Оператор INPUT

Оператор INPUT

Оператор *INPUT* вводит значение переменной с клавиатуры в память компьютера.

INPUT “подсказка”; имя переменной

INPUT в переводе с английского языка означает *вставлять, вводить*.

При встрече с оператором *INPUT* программа приостанавливает своё действие; на экране появляется знак вопроса ?, после которого необходимо набрать на клавиатуре значение переменной, входящий в состав оператора *INPUT*, нажать клавишу *Enter*.

Оператор *INPUT* можно использовать для присваивания значения как числовым, так и строковым переменным.

Например:

Вычислить скорость V пешехода. Значение пути S и времени T задай с клавиатуры.

CLS

INPUT “S=”; S

INPUT “T=”; T

V=S/T

?”V=”; V

очищаем экран монитора
вводим с клавиатуры
значение пути
вводим с клавиатуры
значение времени
записываем формулы для
нахождения скорости
выводим ответ на экран

Домашнее задание.

- №1 Найти площадь S и периметр P
прямоугольника. Значения стороны a и b задай с
клавиатуры.
- №2 Вычислить значение функции $y=5x$
 $(4,8+x^2)/100$. Значение x задай с клавиатуры.

Условный оператор IF...THEN...ELSE

IF условие THEN ветвь да ELSE ветвь нет
если тогда иначе

Оператор проверяет выполнение условия, записанного после слова *IF* и, в зависимости от результата, выполняется одно из следующих действий:

- если условие *верно*, то выполняется *оператор* или группа операторов, записанная после слова *THEN*
- если условие *неверно*, то выполняется *оператор* или группа операторов, записанная после слова *ELSE*, затем компьютер приступает к выполнению следующей строки программы;
- если слово *ELSE* *отсутствует*, то выполняется *переход к следующей строке* программы.

Условие записывается в виде строки отношений.

$A > B$ - *больше*

$C < 30$ - *меньше*

$A\$ = "cat"$ - *равно*

$X <> 135$ – *неравно*

$Y \geq Z$ - *больше или равно*

$S \leq F$ – *меньше или равно*

Сложное условие записывается с помощью логических слов OR(или) и AND (и)

Например : $C > 1$ AND $C < 7$ – значение переменной C находится в интервале от единицы до семи.)

Например :

Составь программу по заданной блок-схеме.

Программа

CLS

очистка экрана

INPUT “X” ; X

ввод X

IF X>0 THEN Y=X ^3 ESLE Y=X^2

проверка

условия

? “Y=” ; Y

вывод Y

Metod-kopilka.ru
Метод-копилка.ру

