

23.04.2020

ОБЪЕДИНЕНИЕ «ИТ-ТЕХНОЛОГИИ»,

1-й год обучения

Тема: «БЕЙСИК.

Назначение и возможности языка программирования.

Основные системные команды»

Цели занятия:

- получение представления о языке программирования Бейсик
- ознакомление с основными командами языка Бейсик
- отработка умений самостоятельного решения простейших задач на языке программирования Бейсик

Теоретические сведения:

Бейсик (BASIC, сокращение от [англ. Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code](#) — универсальный код символических инструкций для начинающих^[1]) — семейство высокоуровневых [языков программирования](#).

Был разработан в [1964 году](#) профессорами [Дартмутского колледжа Томасом Курцем](#) и [Джоном Кемени](#)^[2].

Язык создавался как инструмент, с помощью которого студенты-непрограммисты могли самостоятельно создавать компьютерные программы для решения своих задач. Получил широкое распространение в виде различных диалектов, прежде всего как язык для [домашних компьютеров](#). К настоящему моменту претерпел существенные изменения, значительно отойдя от характерной для первых версий простоты, граничащей с примитивизмом, и превратившись в достаточно ординарный язык высокого уровня с типичным набором возможностей. Используется как самостоятельный язык для разработки прикладных программ, главным образом, работающих под управлением ОС Windows различных версий. Также широко распространён в качестве встроенного языка прикладных программных систем различного назначения и в качестве языка для [программируемых калькуляторов](#).

Бейсик был придуман в [1964 году](#) преподавателями Дартмутского Колледжа [Джоном Кемени](#) и [Томасом Курцем](#), и под их руководством был реализован командой студентов колледжа. Со временем, когда стали появляться другие диалекты, изначальную реализацию стали называть *Dartmouth BASIC*.

Бейсик был спроектирован так, чтобы студенты могли без затруднений писать программы, используя терминалы с разделением времени. Он предназначался для более «простых» пользователей, не столько заинтересованных в скорости исполнения программ, сколько просто в возможности использовать компьютер для решения своих задач, не имея специальной подготовки.

При проектировании языка использовались следующие восемь принципов. Новый язык должен был:

1. быть простым в использовании *для начинающих*;
2. быть языком программирования *общего назначения*;
3. предоставлять возможность *расширения функциональности*, доступную опытным программистам;
4. быть [интерактивным](#);

5. предоставлять ясные сообщения об ошибках;
6. быстро работать на небольших программах;
7. не требовать понимания работы аппаратного обеспечения;
8. защищать пользователя от операционной системы.

Язык был основан частично на Фортране II и частично на Алголе 60, с добавлениями, делающими его удобным для работы в режиме разделения времени и, позднее, обработки текста и матричной арифметики. Первоначально Бейсик был реализован на мейнфрейме GE-265 с поддержкой множества терминалов. Вопреки распространённому убеждению, в момент своего появления это был компилируемый язык.

Основные команды языка Бейсик

Прежде всего объясним основные правила записи программ на Бейсике. В начале каждой строки программы ставится номер. В памяти машины строки программы всегда располагаются в порядке возрастания номеров. При записи программы на языке Бейсик необязательно записывать команды столбиком - можно несколько команд записывать в одной строке, разделяя их двоеточием. Если же вы хотите, чтобы ЭВМ сразу исполнила вашу команду, не запоминая ее, введите эту команду без номера.

Система команд языка Бейсик очень похожа на систему команд для **ВЫЧИСЛИТЕЛЯ**: она позволяет главным образом решать вычислительные задачи в так называемом диалоговом режиме. Это означает, что в ходе работы компьютер запрашивает исходные данные и сообщает результаты вычислений. Как вы помните, **ВЫЧИСЛИТЕЛЬ** работает так же.

Хотя допустимые действия **ВЫЧИСЛИТЕЛЯ** может выполнить и ЭВМ, настроенная на язык Бейсик, **ВЫЧИСЛИТЕЛЬ** предоставляет гораздо большие возможности для организации действий. Вы это увидите, познакомившись с организацией ветвлений и подпрограмм в языке Бейсик.

Действию "Присвоить X значение F" соответствует команда

LET X = F.

Слово LET означает "пусть". Эта команда называется командой присваивания. Выполнив ее, ЭВМ вычислит значение выражения F и присвоит полученное значение переменной X. Версии Бейсика на многих ЭВМ позволяют опускать слово LET в команде присваивания. Мы тоже не будем далее писать слово LET.

Переменную в Бейсике можно обозначать и латинской буквой, и буквой с цифрой, а также двумя буквами. Например, A, C5, XO, AV и т. д. Для записи операций используются уже знакомые вам знаки:

+ сложение;

- вычитание;

* умножение;

/ деление;

^ возведение в степень.

Вот пример программы, содержащей команды присваивания

```
11 A1=2
25 B1=6/2
36 C=(A1 + B1)*A1
```

Выясните, какое значение примет переменная C после выполнения этой программы.

Обозначения в Бейсике для функций, изучаемых в школе ($\sin x$, $\cos x$, $\ln x$ и т. д.), отличаются от обычных. Приведем эти обозначения:

Обратите внимание: в Бейсике аргумент функции всегда записывается в скобках. Аргументом функции может служить как число, так и произвольное выражение.

Действию "Запросить A, B" на языке Бейсик соответствует команда

INPUT A, B

(INPUT - ввести). Здесь A и B - переменные, значения которых ЭВМ запросит (разумеется, ЭВМ может запросить значения любого количества переменных). При выполнении этой команды ЭВМ печатает на экране дисплея знак вопроса, останавливается и ждет, пока в нее не будет введено два числа. Числа набираются на клавиатуре ЭВМ одно за другим и разделяются запятой. Не забудьте после набора чисел нажать клавишу "ПЕРЕВОД СТРОКИ". Первое из введенных чисел будет присвоено переменной A, второе - переменной B. Если же ввести в ЭВМ строку

```
INPUT "ВВЕДИТЕ ТРИ ЧИСЛА"; A, B, C
```

то на экране сначала появится надпись "ВВЕДИТЕ ТРИ ЧИСЛА?", после чего ЭВМ будет ждать ввода трех чисел. Как видите, с помощью команды INPUT можно выдавать на экран поясняющие сообщения.

Действию "Сообщить" на Бейсике соответствует команда

```
PRINT...
```

В переводе с английского PRINT означает "печатать". Вместо многоточия после слова PRINT может стоять текст (последовательность букв и других символов, изображенных на клавиатуре), заключенный в кавычки, а также переменные или выражения, значения которых мы хотим увидеть на экране ЭВМ. Например, по команде

```
PRINT "КОРНИ УРАВНЕНИЯ" X1, X2
```

сначала на экране дисплея появится сообщение КОРНИ УРАВНЕНИЯ, а затем значения переменных X1 и X2.

В языке Бейсик есть специальные команды, по которым ЭВМ прекращает работу по программе. Это команды STOP (стоп) и END (конец). Команду END располагают обычно в конце программы.

Вот пример программы, в которой использованы все основные команды Бейсика. Вы, конечно, сами легко поймете, для чего она предназначена.

```
10 PRINT "СООБЩИТЕ ЗНАЧЕНИЕ СКОРОСТИ"  
20 INPUT V  
30 INPUT "СООБЩИТЕ ВРЕМЯ" : T  
50 S=V*T  
60 PRINT "РАССТОЯНИЕ S="S  
70 END
```

Вопросы

1. Для чего нужны номера строк в программе на языке Бейсик?
2. Как в языке Бейсик отделяются друг от друга команды, стоящие в одной строке?
3. По какой команде языка Бейсик ЭВМ запрашивает данные?
4. По какой команде языка Бейсик ЭВМ печатает результаты?
5. Какие команды используются для прекращения работы ЭВМ по программе?

Задания для самостоятельного выполнения

1. Допустим, вы ввели в ЭВМ команды в следующем порядке:

```
40 PRINT X,Y
```

```

25 A=2 : B = 3
32 X=A + B
31 A=A + B
34 Y=A*B

```

В каком порядке эти команды расположатся в памяти ЭВМ? Какие числа напечатает ЭВМ, выполнив эту программу?

2. Запишите на языке Бейсик следующие выражения:

а) $\frac{5 \sin x}{x^2 + 1}$; б) $\frac{z^2 - 3z + 17}{\operatorname{ctg} y}$; в) $\log_2 5 + (12,5 - e^2)$.

3. Что напечатает ЭВМ, выполняя следующие команды, если $X = 4$, $A = 2$, $S = 60$?

```

а) PRINT "X = "X
б) PRINT 6*X - A^3
в) PRINT "РАССТОЯНИЕ" S" КМ"

```

4. По какой из приведенных ниже команд ЭВМ напечатает значение переменной X?

```

а) PRINT "X"
б) INPUT X
в) PRINT X
г) INPUT "X"
д) PRINT X = 5

```

5. В программе нахождения длин диагоналей параллелограмма по смежным сторонам и углу между ними злоумышленник стер все знаки препинания. Восстановите их.

```

10 INPUT ВВЕДИТЕ ДЛИНЫ СТОРОН А В
20 INPUT ВВЕДИТЕ ВЕЛИЧИНУ УГЛА В РАДИАНАХ Z
30 L = SQRT(A^2+B^2-2*A*B*COS(Z))
   R = SQRT(A^2+B^2+2*A*B*COS(Z))
40 PRINT ДЛИНЫ ДИАГОНАЛЕЙ РАВНЫ L R

```

6. Составьте программу вычисления площади треугольника по трем сторонам a, b, c. (Указание: используйте формулу Герона.)