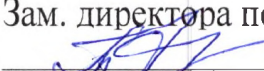


Одобрено предметной (цикловой комиссией) математики, информатики и информационных технологий

Председатель цикловой комиссии
 Н.А. Тумасян

Протокол № 10 от 15.06 2018 г.

Составлено на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Зам. директора по учебной работе
 В.М. Куприенко

«15» 06 2018 г

Разработчик:

Иванова О.Е.


(подпись)

преподаватель высшей категории
политехнического колледжа МГТУ

Основные сведения о языке BASIC.

1. Алфавит языка и структура программы.

Алфавит языка BASIC используется преимущественно в режиме диалога человека и ЭВМ, он рассчитан на решение задач вычислительного и не вычислительного характера с небольшим объемом исходных данных. Основой любого языка является алфавит, т.е. набор символов с помощью которых записываются конструкции языка. Алфавит включает:

- 1) Строчные и заглавные буквы латинского алфавита;
- 2) Строчные и заглавные буквы русского алфавита;
- 3) Знаки арифметических операций: *, /, +, -, ^;
- 4) Знаки отношений: =, <, >, <>, <=, >=;
- 5) Дополнительные символы: (), {}, [], \$, #, ;, & и т.д.;
- 6) Арабские цифры: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Программа на языке BASIC представляет собой последовательность операторов.

Оператор – выполняемая инструкция, которая состоит из одного или нескольких ключевых слов и параметров, т.об. в общем виде строка выглядит:

[<идентификатор>][<оператор>]:: [<оператор>]

В качестве идентификатора, кроме чисел могут использоваться и алфавитно-цифровые последовательности, содержащие до 40 символов. Длина всей строки не должна превосходить 256 символов. При указании числового идентификатора нельзя указывать отрицательные и дробные числа и числа большие 65529.

2. Константы и переменные.

Константа – за ранее определенная величина, которая используется в процессе выполнения программы. Константы бывают числовые и текстовые.

Текстовая константа представляет собой алфавитно-цифровую последовательность заключенную в “.....”, длина не должна превосходить 32767 символов.

Пример. “\$10 000”, “КРОКОДИЛ”

Числовые константы положительные или отрицательные числа не содержащие не допустимых символов. **Целые** числовые константы могут быть представлены в одном из 3-х форматов: 10(0-9), 8(0-7), 16(0-9,А,В,С,Д,Е). Вещественные числовые константы, могут представляются в 2-х форматах: с фиксированной десятичной точкой (когда ее положение строго определено, 0.25, 2.45) и с плавающей десятичной точкой (1.5E+15).

Переменная – поименованная область оперативной памяти, значение переменной может быть явно задано программистом или найдено в ходе вычислений предусмотренных программистом.

Имя переменной – алфавитно-числовая последовательность, начинающаяся с буквы.

Пример. MAX 1; ATX (1)

Переменные бывают 2-х видов: числовые и символьные. И те и другие переменные могут быть простые и индексированными. Индексированные переменные служат для работы с элементами массива.

Числовые переменные могут иметь разный тип: **вещественные** и **целые**. Признаком целого типа является наличие % рядом с именем (B%). Признаком вещественной переменной является отсутствие знака рядом с именем. Признаком строковой переменной является наличие знака \$ рядом с именем. (B\$ = "56"). Попытка присвоить переменной одного типа, значение другого типа приводит к ошибке «несоответствие типов».

3. Стандартные функции и арифметические выражения.

При работе на ЭВМ имеется возможность использование специальных программ для вычисления значений некоторых функций, эти функции называются стандартными и для работы с ними достаточно указать их обозначение.

Математическая запись

sin x

cos x

tg x

ctg x

e^x

Ln x

\sqrt{x}

|x|

BASIC

SIN (x)

COS (x)

TAN (x)

ATN (x)

EXP (x)

LOG (x)

SQR (x)

ABS (x)

Датчик случайных чисел RND.

Пример. $\frac{\sin^2 \sqrt{x} + |1 - \ln 2x|}{1 - \cos 3x} + 15$

Основные операторы языка BASIC

Оператор является основным элементом программы и состоит из ключевого слова (или нескольких слов) и ряда предусмотренных параметров.

Линейной называется программа, описывающая линейный алгоритм для которой характерно последовательное выполнение операторов без возвратов и повторов.

Рассмотрим операторы используемые для описания линейных программ:

1. Оператор присваивания – обеспечивает размещение в памяти ЭВМ указанное значение используемой переменной.

LET <переменная> = <выражение>

<переменная> - имя переменной

<выражение> - число или формула, определяющая значение переменной

Пример. LET A% = 7, LET B = (SIN(x)*6+13)/(A^2+1)

2. Оператор конца программы **END**

3. Оператор ввода в программу комментариев.

REM <комментарий>

<комментарий> - любой текст, предназначенный для характеристики оператора, блока программы или всей программы.

4. Оператор вывода текстовой и числовой информации.

PRINT <список>

Список может включать:

а) имена переменных перечисляемых через « , » или « ; ». В этом случае на экран выводятся значения указанных переменных. Если переменные перечисляются через « , », то вывод значения производится в упрощенном формате (т.е. через один пробел), если через « ; », то вывод ведется в зонном формате (в зависимости от экрана через 14 или 16 пробелов)

б) если список содержит числа, то они выводятся без изменений.

в) переменные с комментариями, тогда выводятся значения переменных и текст комментариев. Комментарии используются для конкретизации выводов исходных, промежуточных и результативных значений.

PRINT "x = "; x.

г) Список может быть пустым, тогда выводится пустая строка.

5. Оператор ввода информации с клавиатуры.

INPUT <список>

Список может включать:

а) переменные перечисляемые через « , », тогда при исполнении оператора на экран выводится знак ? после которого вводятся значения указанных в списке переменных.

б) если комментарий отделяется от списка переменных « ; », то при исполнении оператора сначала выводится текст комментария, а затем ?. Если вместо « ; » ставится « , », то на экран выводится только текст комментария.

6. Оператор ввода данных списком:

READ <список переменных>

.....

DATA <список значений>

Рационально использовать тогда, когда значения переменных из списка не меняются при повторных запусках программ. Суммарное количество переменных во всех операторах READ не должно превосходить суммарного количества значений в списках оператора DATA.

Пример. READ A, B, C, D, E

.....

DATA 7, -1, 3, 4, 7

Если список оператора DATA необходимо использовать повторно, то используется оператор RESTORE [N].

N – идентификатор строки.

При наличие N восстанавливается список оператора DATA стоящего в строке с указанным идентификатором.

Если N не указано, то восстанавливаются списки во всей программе.

Пример. READ A, B

.....
DATA 3,4

.....
RESTORE
READ M,N

Практическая работа №1.

Для решения новой задачи необходимо очистить экран.

CLS – очистка экрана.

Задача №1.

Вычислить значение функции $y = e^x$.

10 REM Задача 1

20 INPUT "Введите x ="; x

30 y = EXP(x)

40 PRINT "Значение y ="; y

50 END

Для запуска программы с новой строки набираем команду **RUN**.

Задача №2.

Вычислить значение функции $y = \operatorname{tg} x$.

Задача №3.

Вычислить значение функции $y = e^x + \ln x$.

Задача №4.

Вычислить значение функции $y = \ln(x+1) + \sqrt{x}$.

Задача №5.

Вычислить значение функции $y = 5x + \cos x$

Задача №6.

Вычислить значение функции $y = \operatorname{ctg} 2x - \sqrt{\sin x} + \operatorname{tg} 5x$

Практическая работа №2

Вариант №1.

1. Найти площадь прямоугольника со сторонами А и В.
2. Вычислить гипотенузу С прямоугольного треугольника, если даны катеты А и В.
3. Вычислить среднее арифметическое пяти чисел.
4. Найти произведение двух произвольных чисел С и Р.
5. Вычислить шестую часть отрезка, если длина отрезка равна М.
6. Вычислить значение функции $y = \frac{5x + \cos 4x - \sqrt{x}}{\operatorname{tg} x} + 78x$

Вариант №2.

1. Найти периметр прямоугольника со сторонами А и В.
2. Вычислить катет В прямоугольного треугольника, если даны катет А и гипотенуза С.
3. Вычислить среднее геометрическое пяти чисел.
4. Найти квадрат произведения двух произвольных чисел С и Р.
5. Вычислить шестую часть отрезка, если длина отрезка равна М.
6. Вычислить значение функции $y = \frac{5 + x \sin 6x + |43x|}{\sqrt{\operatorname{tg} x}} - 78$

Вариант №3.

1. Найти площадь куба со сторонами А, В и С.
2. Вычислить гипотенузу С прямоугольного треугольника, если даны катеты А и В.
3. Вычислить среднее арифметическое 3 чисел.
4. Найти квадрат суммы двух произвольных чисел С и Р.
5. Вычислить шестую часть отрезка, если длина отрезка равна М.
6. Вычислить периметр куба со стороной D.

Практическая работа № 3

I вариант

1. Составить программу для вычисления площади прямоугольника со сторонами А и В.
2. Составить программу для вычисления значения функции

$$y = \frac{5x + \cos x - |\sqrt{x}|}{\sqrt{5+x}} + 7$$

3. Составить программу для нахождения наибольшего из двух чисел.
4. Составить программу для нахождения значения функции

$$y = \begin{cases} x^3 + |\cos 3x|, & x \geq 7 \\ \frac{5 + \operatorname{tg} x}{\cos 3x}, & x < 7 \end{cases}$$

5. Вычислить $y = \sqrt{1 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{99}}}$
6. Составить программу для вычисления суммы 50-ти нечетных чисел.
7. Составить программу для вычисления произведения 40 четных чисел.

II вариант

1. Составить программу для вычисления площади квадрата со стороной А.
2. Составить программу для вычисления значения функции

$$y = \frac{\operatorname{tg} 2x + \cos 3x + \sqrt{7x}}{5 \cos 2x + 3} + 1$$

3. Составить программу для нахождения наименьшего из двух чисел.
4. Составить программу для нахождения значения функции

$$y = \begin{cases} \operatorname{ctg} x - \sqrt{|4x|}, & x \leq -3 \\ \frac{7x + \sin 2x}{\operatorname{tg} 3x}, & x > -3 \end{cases}$$

5. Вычислить $y = \sqrt{2 + \sqrt{4 + \dots + \sqrt{144}}}$
6. Составить программу для вычисления суммы 45-ти четных чисел.
7. Составить программу для вычисления произведения 80 нечетных чисел.