

Практическая работа №12. Циклические алгоритмы. Использование подпрограмм.

Разобрать, ввести и отладить готовые программы с одним циклом (примеры 1-5):

Пример 1

Вычислить сумму $S=1^2+2^2+3^2+4^2+\dots+100^2$

```
10 S = 0
20 FOR I=1 TO 100 STEP 1
30 S = S+I^2
40 NEXT I
50 PRINT "Сумма S=" ; S
60 STOP
```

Пример 2

Найти произведение и сумму четных чисел от 2 до 20

```
10 S=0: P = 1
20 FOR I=2 TO 20 STEP 2
30 S=S+I: P = P*I
40 NEXT I
50 PRINT "Сумма S=" ; S, "Произведение P =" ; P
60 STOP
```

Пример 3

Вычислить сумму квадратов четных чисел от 6 до N.

```
10 INPUT "Введите N"; N
20 FOR I=6 TO N STEP 2
30 S=S+I^2
40 NEXT I
50 PRINT "Сумма S=" ; S
```

Пример 4

Вычислить значения таблицы функции $Y = x^3 + 10$ $x \in [0;20]$ шаг 4

```
10 FOR X=0 TO 20 STEP 4
20 y=x^3+10
30 PRINT "x=";x, "y=";y
40 NEXT X
```

Пример 5

Вычислить: 11 значений: $Y=(X^2-X+5)/(X^2+3)$
 $X=2+0.5I$ $1<I<11$

```
10 FOR I=1 TO 11
20 X=2+0.5*I
30 Y=(X*X-X+5)/(X*X+3)
40 PRINT "X=";X, "Y=";Y
50 NEXT I
60 STOP
```

5.2 Составить самостоятельно, ввести в компьютер, отладить программы (примеры 6–9), программы записать в тетрадь.

Пример 6

Найти произведение нечетных чисел от M до N.

Пример 7

Вычислить значение выражения

$$Y = \frac{x}{2} + \frac{x^2}{4} + \frac{x^3}{6} + \dots + \frac{x^7}{14}$$

Пример 8

Вычислить значения таблицы функции $Y = 5x^4 - 13$ $x \in [50;82]$ шаг 4

Пример 9

Вычислить 8 значений $Y = x^3 + \sin x$; $1 < i < 8$

$$X = 5 + \sqrt{i}$$

5.3 Разобрать, ввести и отладить готовые программы с вложенными циклами (примеры 10-12):

Пример 10

Вычислить значение выражения при $x = 3, 6, 9, \dots, 39$

$$Z = \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{4} + \dots + \frac{x}{20}$$

```
10 FOR x = 3 TO 39 STEP 3
30 FOR I = 1 TO 20
40 Y = Y + x/I
50 NEXT I
60 PRINT "x ="; x, "Y ="; Y
70 NEXT x
```

Пример 11

Формула объема конуса имеет вид $V = h * 3.14 * r^2 / 3$. Вычислить значение V при всех возможных сочетаниях значений h и r.

$h = 3, 6, 9, 12, 15$; $r = 2, 4, 6, 8$

```
10 FOR h = 3 TO 15 STEP 3
20 FOR r = 2 TO 8 STEP 2
30 V = h * 3.14 * r^2 / 3
40 PRINT "h ="; h, "r ="; r, "V ="; V
50 NEXT r
60 NEXT h
```

Пример 12

$$P = (61 \cdot n^2 \cdot x + \sqrt{d})^n + 3 \cdot a^2$$

Вычислить значение функции P

где $x = 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14$; $d \in [3;7]$ шаг 0.5; $a = 10$; $n = 0.7$

5 a = 10: n = .7

```
10 FOR x = 2 TO 14 STEP 2
```

```

20 FOR d = 3 TO 7 STEP .5
30 P = (61 * n^2 * x + SQR(d))^n + 3 * a^2
40 PRINT "x="; x, "d="; d, "P="; P
50 NEXT d
60 NEXT x

```

5.4 Составить самостоятельно, ввести в компьютер, отладить программы (примеры 13–15), программы записать в тетрадь. Программу по примеру 14 сохранить под именем **### Mmm.bas**

Пример 13

Вычислить значение выражения при $t = 1, 3, 5, 7$

$$Z = \frac{1}{t} + \frac{1}{t^2} + \frac{1}{t^3} + \dots + \frac{1}{t^{10}}$$

Пример 14

Формула объема параллелепипеда имеет вид $V = h * a * b$. Вычислить значение V при всех возможных сочетаниях значений a и h .

$h = 10, 20, 30, 40$; $a = 5, 8, 11, 14, 17, 20$; значение b выбрать произвольно.

Пример 15

$$Z = 15nx + \sqrt{nt^2} + (t^3 + 8b)^n$$

Вычислить значение функции Z

где $t = 1, 4, 7, 10, 13, 16$; $x \in [10;13]$ шаг 0.6; $b = 1.5$; $n = 2$

Использование подпрограмм

Разобрать, ввести и отладить готовые программы (примеры 1-3):

Пример 1

Найти объемы конуса и правильной четырехугольной пирамиды, высота $H = 5, 8, 9.5$ см.

радиус основания конуса $r = 3.5$ см.

ребро основания пирамиды $a = 5$ см.

10 $r = 3.5$: $a = 5$

20 $H = 5$: GOSUB 60

30 $H = 8$: GOSUB 60

40 $H = 9.5$: GOSUB 60

50 STOP

60 'Подпрограмма'

70 $V_k = 3.14 * r^2 * H / 3$

80 $V_p = a^2 * H / 3$

90 PRINT "Объем конуса="; V_k

100 PRINT "Объем пирамиды="; V_p

110 RETURN

Пример 2

Найти значения функций $Y = a x^2 + b$

$$Z = \sqrt{a^2 + x} - \frac{b}{10a}$$

```

a = 5.2, b = 3.7, x ∈ [2;12] шаг 2, x ∈ [50;70] шаг 4
10 a = 5.2: b = 3.7
20 FOR X=2 TO 12 STEP 2
30 GOSUB 90
40 NEXT X
50 FOR X=50 TO 70 STEP 4
60 GOSUB 90
70 NEXT X
80 STOP
90 'Подпрограмма'
100 Y = a * x^2 + b
110 Z = SQR(a^2 + x) - b / (10*a)
120 PRINT "x="; x, "Y="; Y, "Z="; Z
130 RETURN

```

Пример 3

Дан массив B(3,3). Вычислить произведение сумм элементов 1^й и 3^й строк матрицы.

```

10 DIM B(3,3)
20 FOR I=1 TO 3
30 FOR J = 1 TO 3
40 INPUT B(I, J)
50 NEXT J
60 NEXT I
70 k = 2: P = 1
80 GOSUB 140
90 k = 3
100 GOSUB 140
120 PRINT "P="; P
130 STOP
140 'Подпрограмма'
150 FOR J = 1 TO 3
160 S = S + B(K,J)
170 NEXT J
180 P = P * S
190 RETURN

```

5.2. Составить самостоятельно, ввести в компьютер, отладить программы (примеры 4–8), программы записать в тетрадь. Программу по примеру 6 сохранить под именем *### PP.bas*

Пример 4

Найти периметр и площадь треугольника при следующих исходных данных

a = 5; b = 7; c = 8

a = 2.5; b = 10; c = 9.3

a = 6; b = 3.5; c = 4

периметр $p = a + b + c$

площадь

$$S = \sqrt{\frac{p}{2} \left(\frac{p}{2} - a \right) \left(\frac{p}{2} - b \right) \left(\frac{p}{2} - c \right)}$$

Пример 5

Найти объемы параллелепипеда и кругового цилиндра

$H = 3.5, 6, 10, 12$

ребра параллелепипеда $a = 8, b = 4$

радиус основания цилиндра $r = 5.5$

$$V_{\text{пар}} = a * b * H$$

$$V_{\text{цил}} = 3.14 * r^2 * H$$

Пример 6

Вычислить значения скорости и пути, пройденного телом

$$V = V_0 + at$$

$$S = V_0t + \frac{at^2}{2}$$

$V_0 = 10 \text{ м/с}, a = 9 \text{ м/с}^2, t \in [1;10] \text{ шаг } 3, t \in [70;90] \text{ шаг } 4$