

Лабораторная работа №1

Ветвящиеся алгоритмы

Задания для самостоятельного выполнения

1. Проанализируйте программу из примера. Какие изменения, исправления или оптимизации Вы бы внесли в неё?
2. Составьте блок-схему алгоритма для своего варианта.
3. Напишите программу, решающую задачу по номеру своего варианта.

Требования и ограничения

Значения параметров вводить в клавиатуры. Результаты деления выводить до 4 знака после запятой, если не указано иное. В случае получения в знаменателе нуля, вывести сообщение о делении на нуль.

Пример

Вывести на экран и провести частичный анализ функции $f(x) = ax^2 + bx + c$ в зависимости от коэффициентов a, b, c .

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3  int main()
4  {
5      float a, b, c;
6      printf("Enter a -> ");
7      scanf("%f", &a);
8      printf("Enter b -> ");
9      scanf("%f", &b);
10     printf("Enter c -> ");
11     scanf("%f", &c);
12     if (!a && !b && !c)
13         return 0;
14     float x = 1.0f;
15     printf("f(x) = ");
16     if (a)
17     {
18         printf("%f * x^2 ", a);
19         if (b > 0.0f)
20             printf("+ ");
21     }
22     if (b)
23         printf("%f * x ", b);
24     if (c)
25     {
26         if (c > 0.0f)
27             if (a || b)
28                 printf("+ ");
29         else
30             printf("- ");
31         printf("%f", fabs(c));
32     }
33     printf("\n");
```

```

34     float f_x = a * x * x + b * x + c;
35     float f_minus_x = a * -x * -x + b * -x + c;
36     if (f_x == f_minus_x)
37         printf("Function is even: f(x) = %f = f(-x) = %f\n", f_x,
                f_minus_x);
38     else
39         if (f_minus_x == -f_x)
40             printf("Function is odd: f(-x) = %f = -f(x) = %f\n",
                    f_minus_x, -f_x);
41         else
42             printf("Function is neither even nor odd: f(x) = %f != f
                (-x) = %f != -f(x) = %f\n", f_x, f_minus_x, -f_x);
43     if(a)
44     {
45         float vx = -b / (2.0f * a);
46         float vy = a * vx * vx + b * vx + c;
47         printf("Vertex (%f, %f) is a ", vx, vy);
48         if (a > 0.0f)
49             printf("minimum");
50         else
51             printf("maximum");
52     }
53     return 0;
54 }

```

Результаты работы программы:

```

Enter a -> 1
Enter b -> -2
Enter c -> 0.5
f(x) = 1.000000 * x^2 - 2.000000 * x + 0.500000
Function is neither even nor odd: f(x) = -0.500000 != f(-x) = 3.500000 != -f(x) =
0.500000
Vertex (1.000000, -0.500000) is a minimum

```

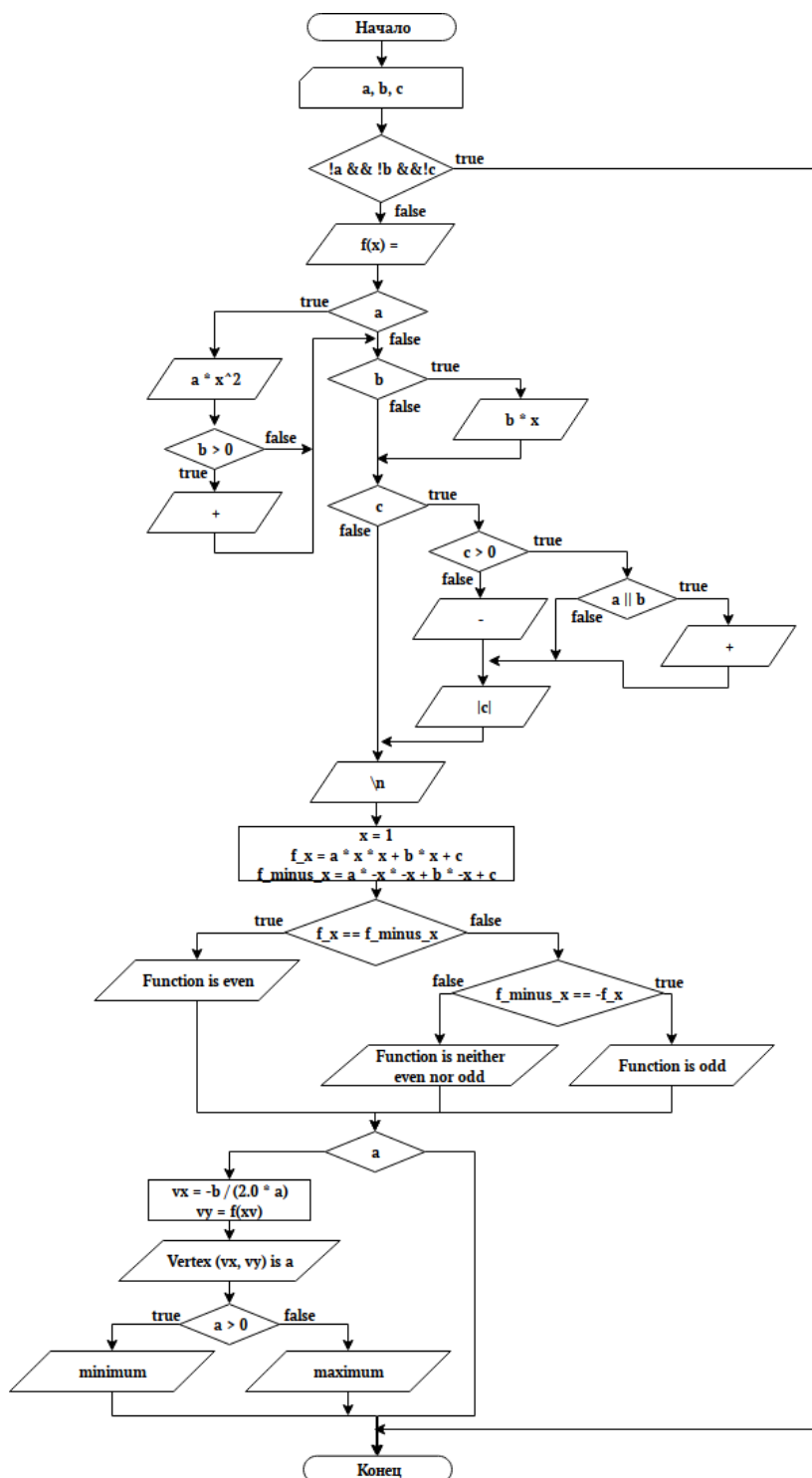


Рис. 1: Блок-схема программы

Варианты заданий:

1. Вывести сумму цифр числа a если она больше b , если равна b - сообщение «Сумма цифр = b », и значение суммы, увеличенное на b , если сумма меньше b .
2. Вывести значение наибольшего из трёх параметров x , y , z если оно больше суммы двух других параметров, и разность этой суммы и наибольшего значения иначе.

3. Вывести значение наименьшего из трёх параметров a , b , c если оно $\leq x$ и кратно 7, и частное наименьшего параметра и суммы двух оставшихся иначе.
4. Вывести номер и долю в процентах наибольшего из параметров a_1 , a_2 , a_3 случае его чётности, и номера и разность значений наибольшего и наименьшего из параметров иначе.
5. Вывести частное суммы параметров a , b и параметра x , если сумма меньше x , и обратное частное, если сумма больше. В случае равенства вывести частное b и x . Точность – 3 знака после запятой.
6. Вывести номер наименьшего параметра b_1 , b_2 , b_3 , в случае, если его значение нечётно, и частное номера и значения этого параметра иначе. Количество цифр после запятой равно номеру параметра.
7. Вывести частное наименьшей суммы цифр параметров a , b и второго параметра.
8. Вывести разность наибольшего из параметров c_1 , c_2 , c_3 и суммы номеров оставшихся параметров, в случае если этот параметр кратен 3, и частное этой суммы и наибольшего из параметров иначе.
9. Вывести частное произведения параметров a , b и параметра x , если произведение меньше x , и разность иначе. В случае равенства вывести соответствующее сообщение.
10. Вывести разность наибольшего и наименьшего из параметров d_1 , d_2 , d_3 в случае, если номер наибольшего нечётный, и частное наименьшего и наибольшего иначе.
11. В зависимости от того, что больше, вывести разность наибольшего из параметров a , b и параметра x , либо сумму наименьшего из параметров и параметра x . В случае равенства вывести соответствующее сообщение.
12. Вывести частное номера наименьшего параметра e_1 , e_2 , e_3 и суммы параметров, если сумма больше нуля и обратное частное иначе.