

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и информационных систем

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Отчёт по лабораторной работе №1

по дисциплине

«Программирование»

«Изучение условных и циклических структур в языке программирования»

Выполнил студент гр. ИВТб-1303-06-00 \_\_\_\_\_ /Гортоломей И.К./

Проверил преподаватель кафедры ЭВМ \_\_\_\_\_ /Баташев П.А./

Киров

2025

## 1 Цель

Цель лабораторной работы: закрепить на практике знания об основных конструкциях управления потоком выполнения программы, а именно о реализации разветвляющихся алгоритмов с помощью условных операторов и организации повторяющихся действий с помощью циклических структур.

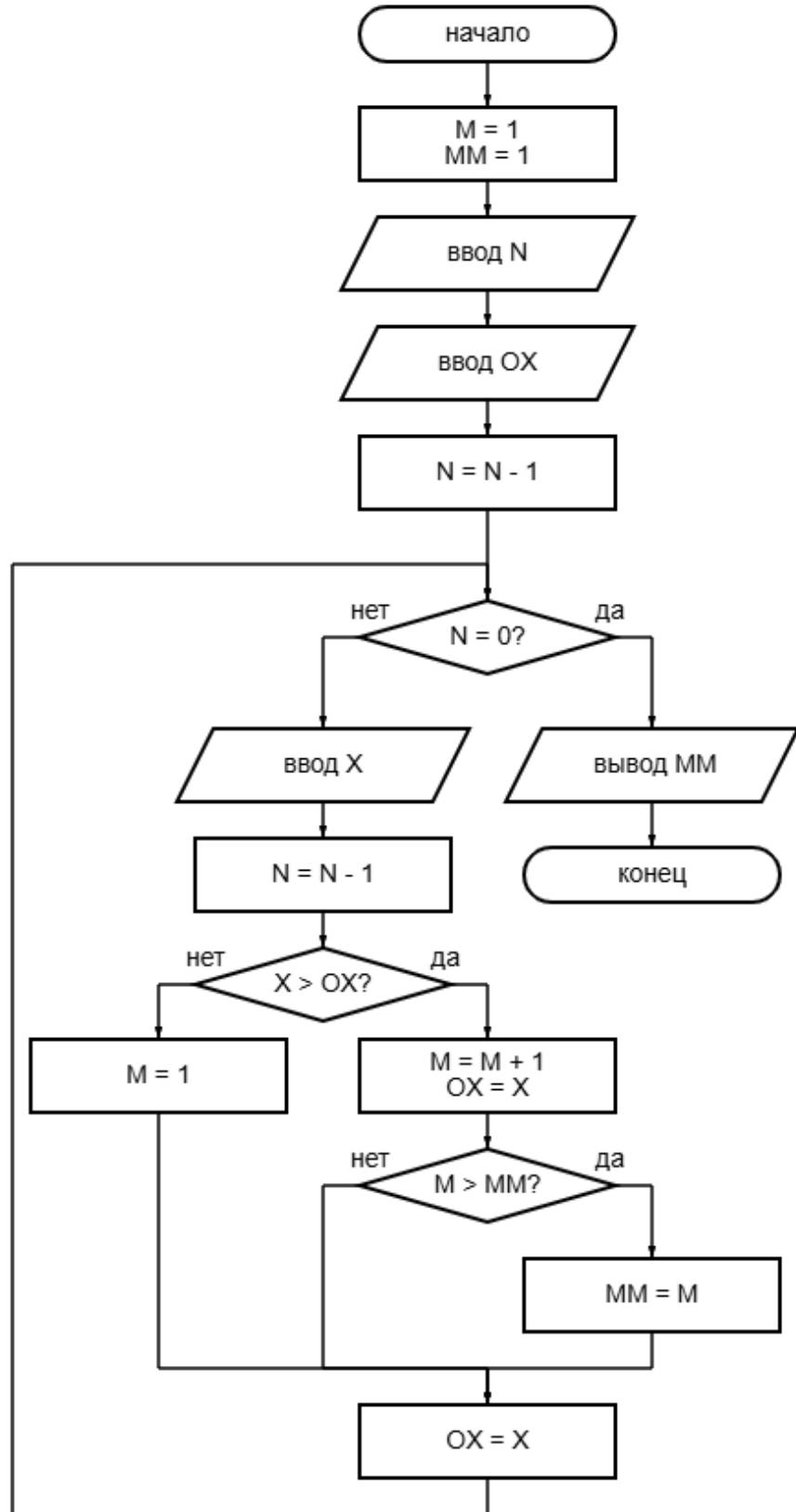
## Задание

1. Среди введенных  $N$  чисел определить длину максимальной возрастающей последовательности
2. Для заданных натуральных чисел  $M$  и  $N$ . Получить сумму  $M$  младших цифр числа  $N$ .
3. Будем называть трехзначное число "красивым" если полусумма его минимальной и максимальной цифры меньше оставшейся. Определите является ли введенное число "красивым".
4. Среди произвольного количества целых чисел определить минимальный порядковый номер наименьшего из них.
5. В некоторой стене осталось не закрытым прямоугольное отверстие размером  $A$  на  $B$ . Определить, проходит ли кирпич с размерами  $x$ ,  $y$ ,  $z$  через это отверстие.
6. Заданы координаты вершин прямоугольника со сторонами, параллельными осям координат  $(x_1,y_1)$  и  $(x_2,y_2)$ . Определить площадь части прямоугольника, расположенной в первой координатной четверти.
7. Даны непустая последовательность ненулевых целых чисел. Определить, сколько раз в этой последовательности меняется знак. Например, в последовательности  $1, -3, 8, 1, -5$  знак меняется 3 раза.

8. Необходимо протестировать группу из  $N$  человек. Каждый из них вводит: 1 – если он изучал английский язык, 2 – если немецкий, 3 – если французский, 0 – если не изучал никакой. Определите, сколько человек в каждой языковой группе.
9. В катушке с автобусными билетами (номер билета шестизначный) меньший номер билета  $n$ , больший  $m$ . Определить количество счастливых билетов.
10. В университете на потоке учатся  $M$  групп. Каждый месяц декан проводит конкурс на "хорошую" группу. Для этого оценивается число пропущенных занятий каждым студентом группы. и рассчитывается среднее значение по группе  $N_m$ , где  $m$  номер группы. Если минимальное число пропусков  $N_1, N_2, N_3, N_4\dots N_m$  меньше 10, то на потоке «Есть хорошая группа». Помогите декану провести конкурс. Если хорошая группа найдется выведите сообщение «The good group» и укажите ее номер. Если такой группы нет выведите "No"
11. Заданы  $k_1, b_1, k_2, b_2$  и  $e$  ( $e > 0$ ). Определить, находится ли точка пересечения прямых заданных уравнениями  $y = k_1 \cdot x + b_1$  и  $y = k_2 \cdot x + b_2$  на расстоянии не более  $e$  от начала координат.
12. Дано натуральное число  $n$ . Проверить, является ли оно совершенным (число называется совершенным, если оно равно сумме всех своих делителей)

## Решение

1. задание (на Си)



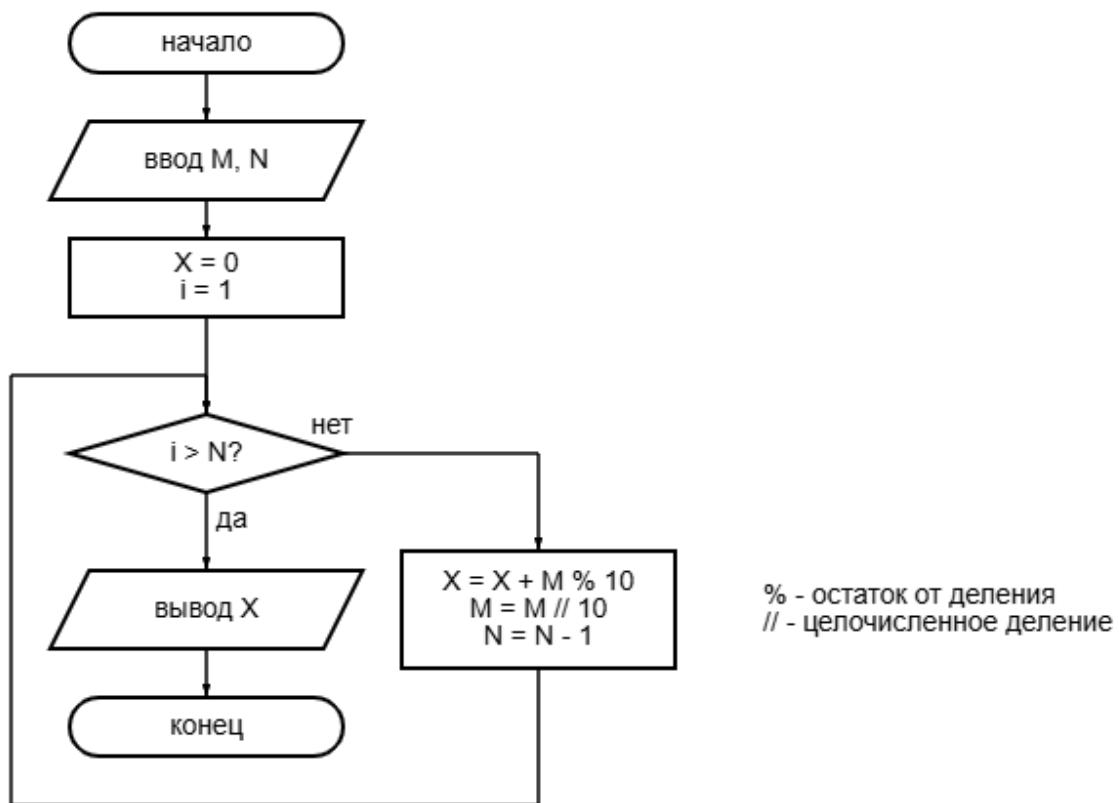
```
#include <stdio.h>

int main() {
    int N, X, 0X;
    int MM = 1;
    int M = 1;

    scanf("%d", &N);
    scanf("%d", &0X);
    N--;

    for (; N > 0; N--) {
        scanf("%d", &X);
        if (X > 0X) {
            M++;
            if (M > MM) MM = M;
        } else {
            M = 1;
        }
        0X = X;
    }
    printf("%d", MM);
    return 0;
}
```

2. задание (на Паскале)

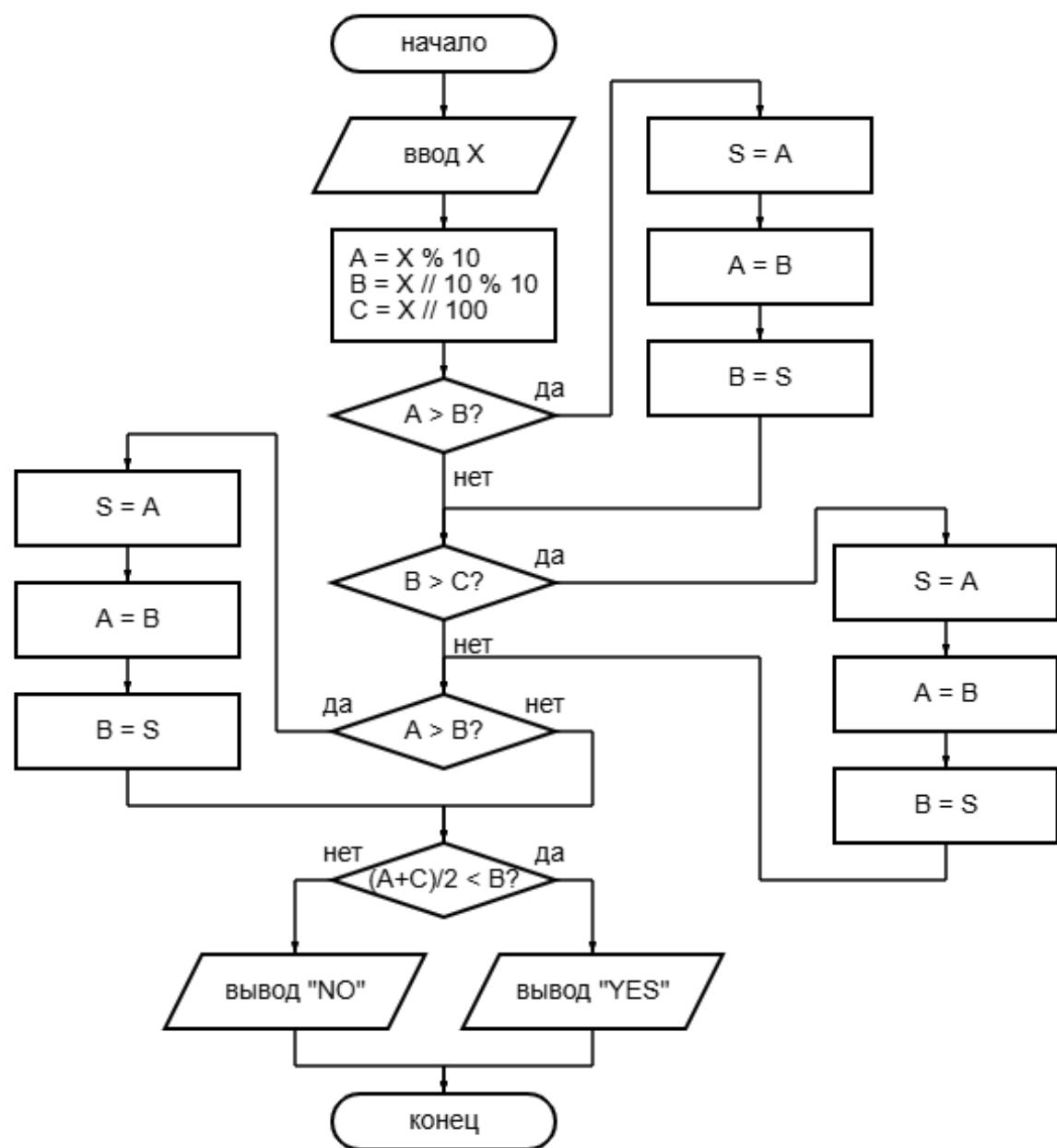


```

program Main;
var M, N, X, i: LongInt;
begin
  X := 0;
  readln(M);
  readln(N);
  for i := 1 to N do begin
    X := X + M mod 10;
    M := M div 10;
  end;
  writeln(X);
end.

```

3. задание (на Си)



```
#include <stdio.h>

int main() {

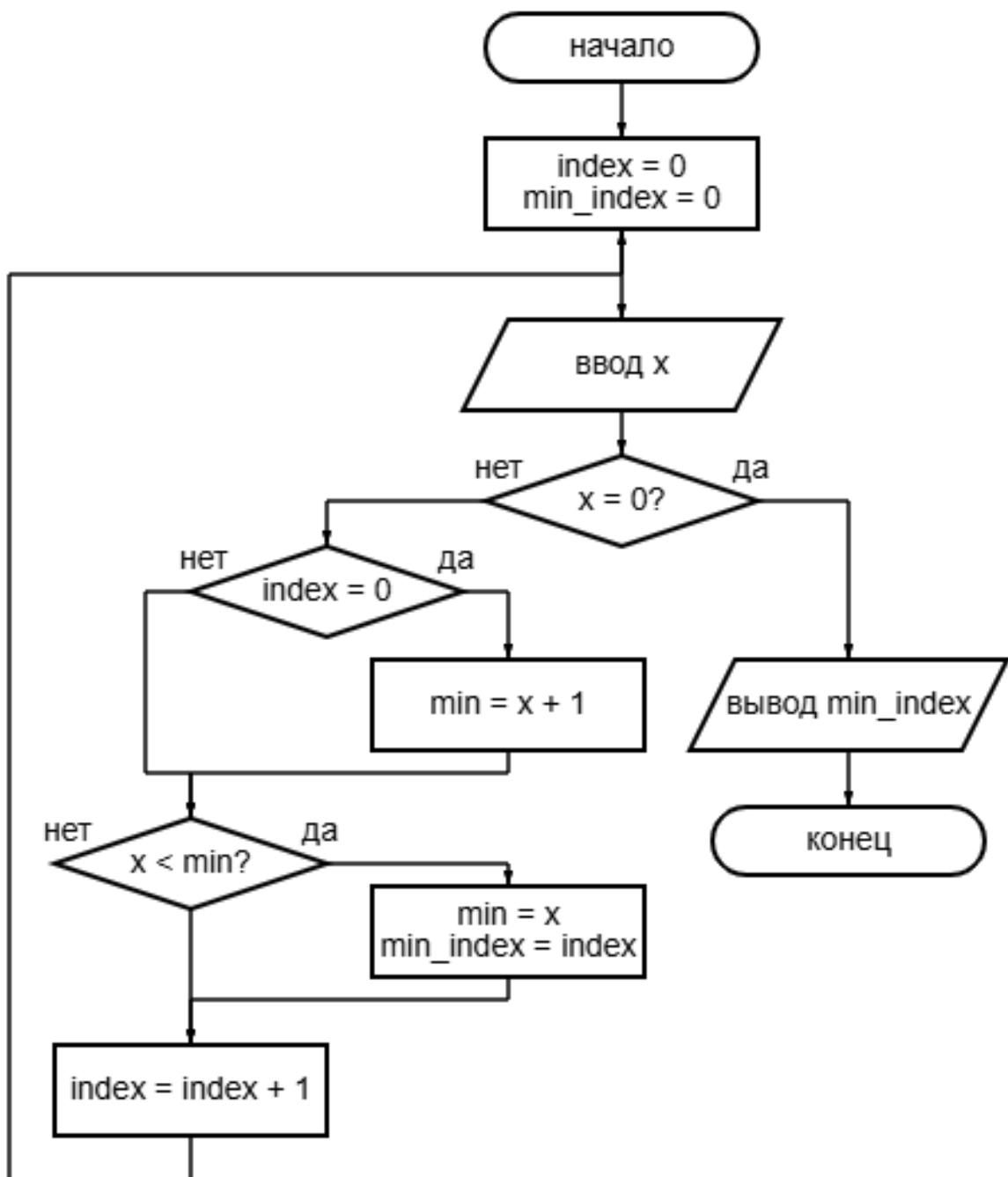
    short x;
    scanf("%hi", &x);

    char a, b, c, s;
    a = x % 10;
    b = x / 10 % 10;
    c = x / 100;

    if (a > b) { s = a; a = b; b = s; }
    if (b > c) { s = b; b = c; c = s; }
    if (a > b) { s = a; a = b; b = s; }

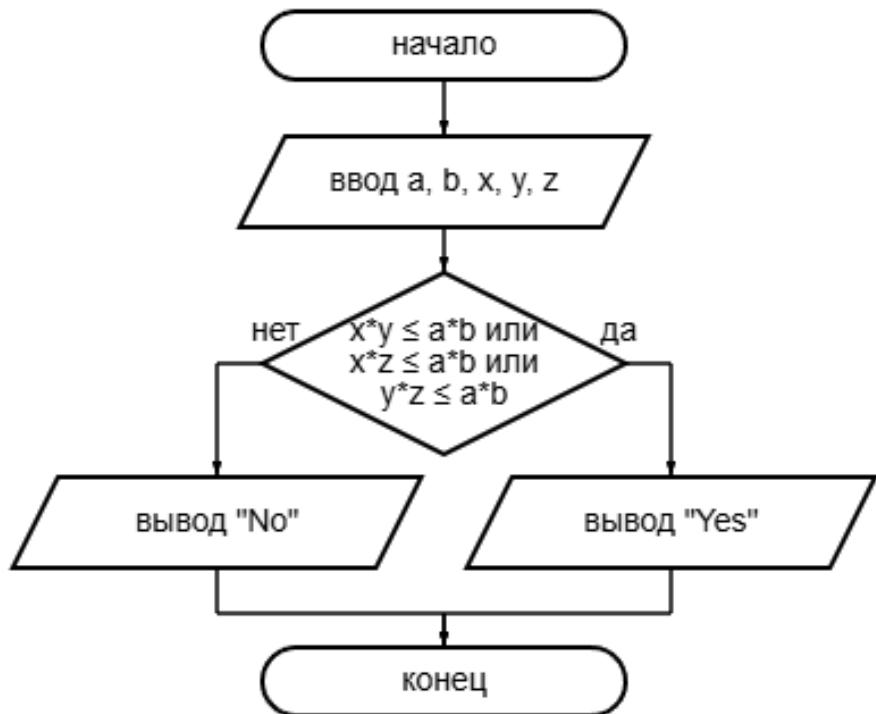
    if ((a+c)/2.0 < b) {
        printf("YES");
    } else {
        printf("NO");
    }
    return 0;
}
```

4. задание (на Паскале)



```
program Main;
  var x, min_index, min, index: Integer;
begin
  index := 0;
  min_index := 0;
  while true do begin
    read(x);
    if x = 0 then break;
    if index = 0 then min := x + 1;
    if x < min then begin
      min := x;
      min_index := index;
    end;
    index := index + 1;
  end;
  writeln(min_index);
end.
```

5. задание (на Си)



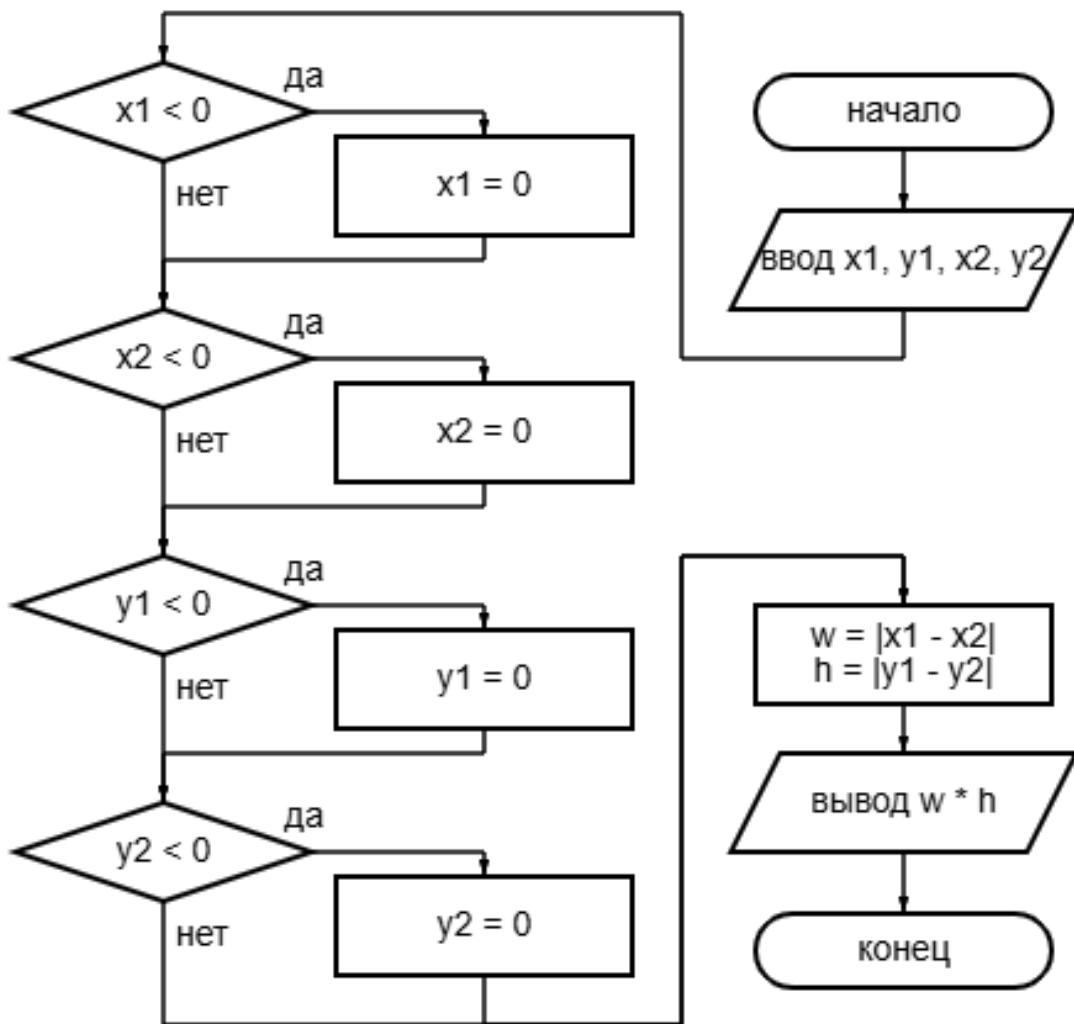
```

#include <stdio.h>

int main() {
    unsigned int a, b, x, y, z;
    scanf("%d %d %d %d %d", &a, &b, &x, &y, &z);
    if (
        (x*y <= a*b) || (x*z <= a*b) || (z*y <= a*b)
    ) {
        printf("Yes");
    } else {
        printf("No");
    }
    return 0;
}

```

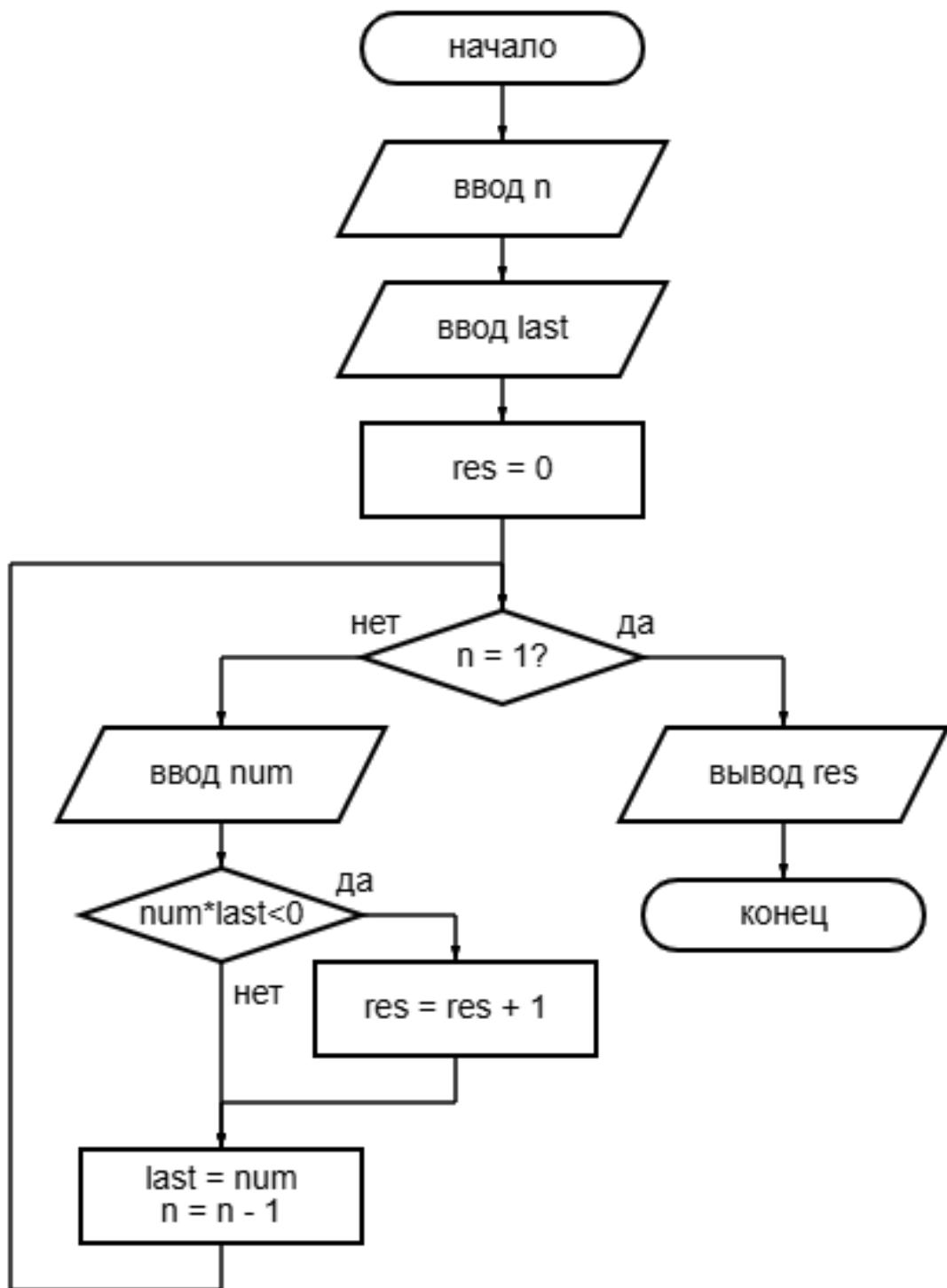
6. задание (на Паскале)



```

program Main;
var x1, y1, x2, y2: LongInt;
begin
  read(x1, y1, x2, y2);
  if x1 < 0 then x1 := 0;
  if x2 < 0 then x2 := 0;
  if y1 < 0 then y1 := 0;
  if y2 < 0 then y2 := 0;
  write(abs(x1 - x2) * abs(y1 - y2));
end.
  
```

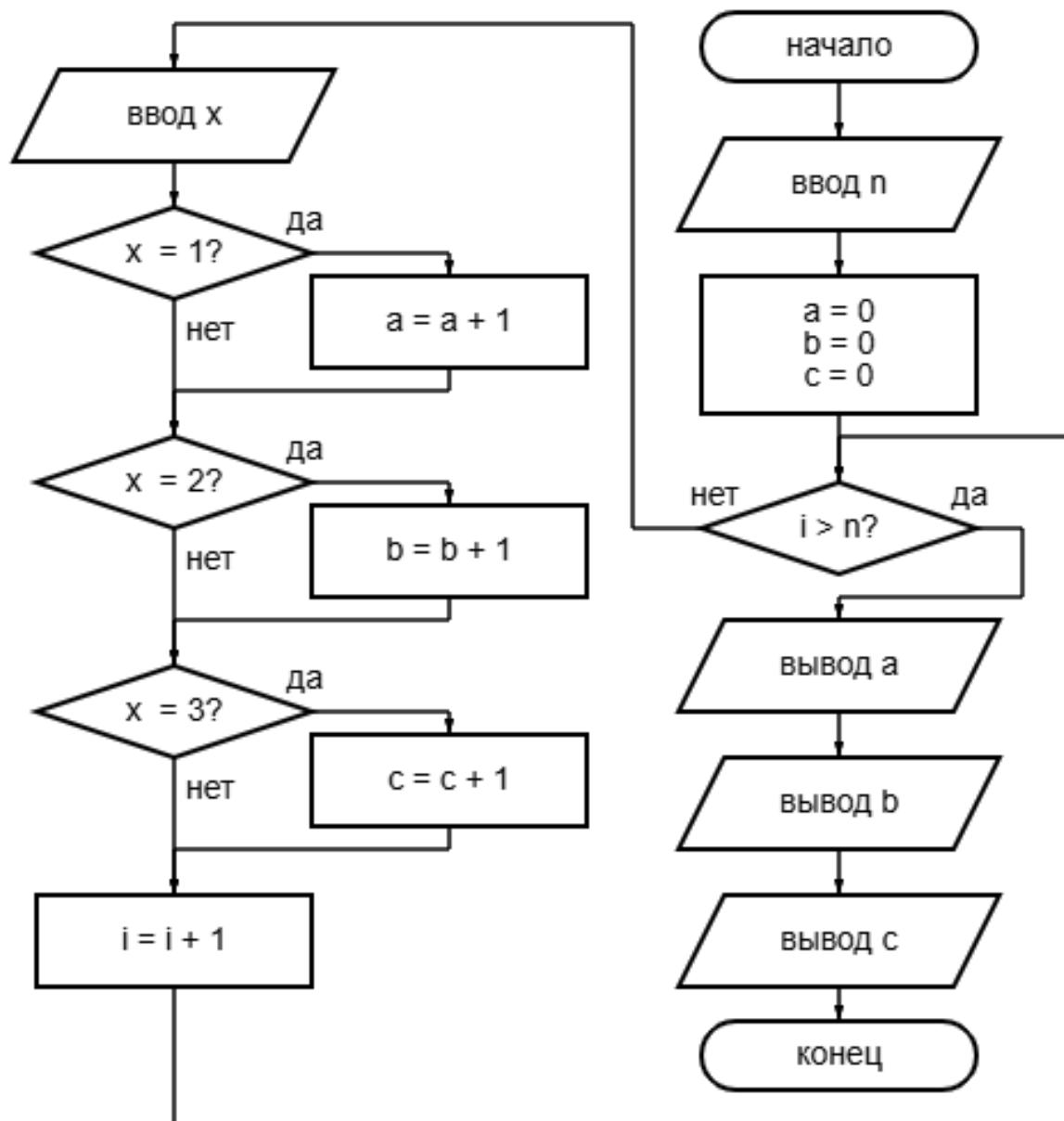
7. задание (на Си)



```
#include <stdio.h>

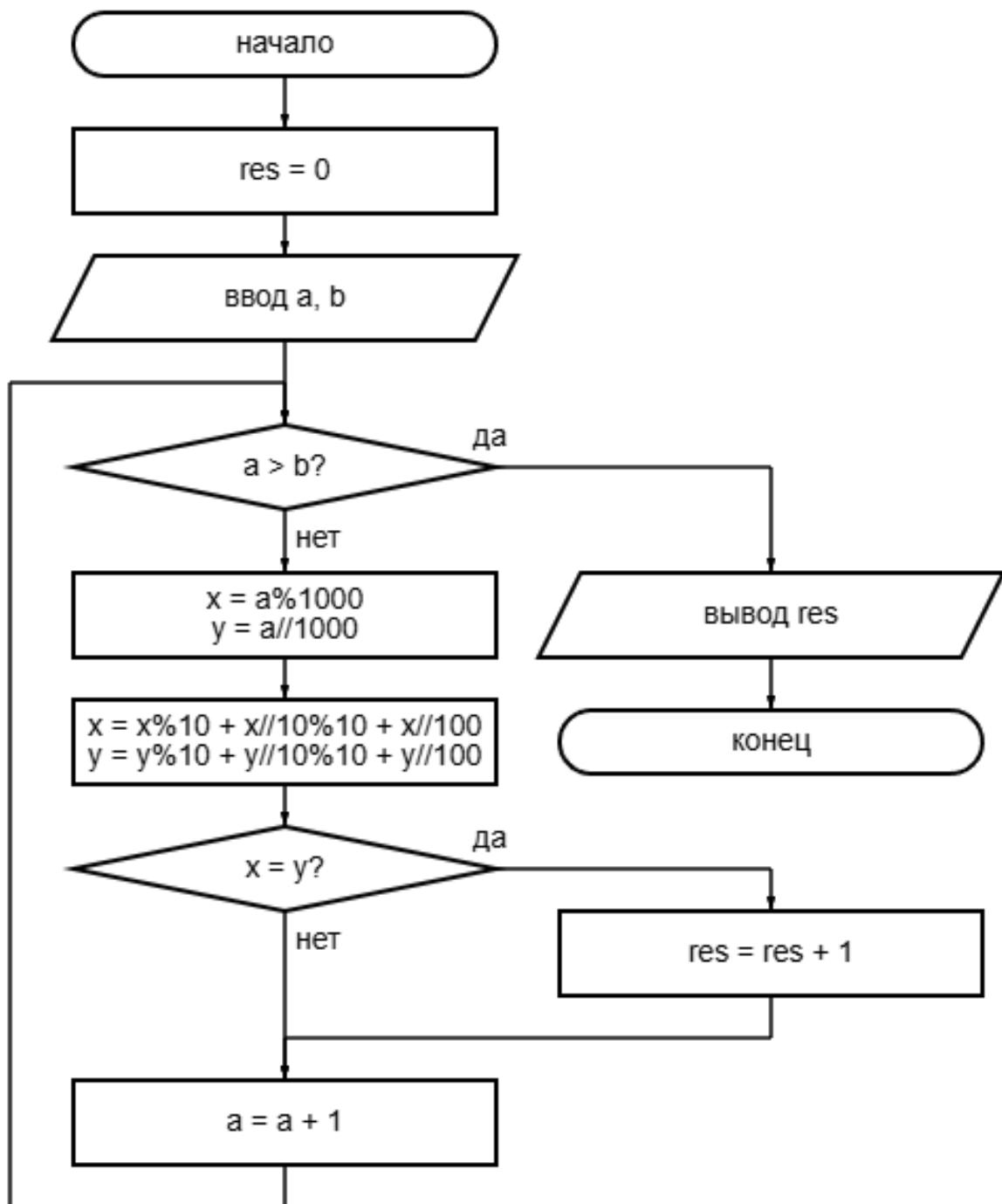
int main() {
    long n, res, last, num;
    scanf("%ld", &n);
    scanf("%ld", &last);
    res = 0;
    for (; n > 1; n--) {
        scanf("%ld", &num);
        if (num*last < 0) res++;
        last = num;
    }
    printf("%ld", res);
}
```

8. задание (на Паскале)



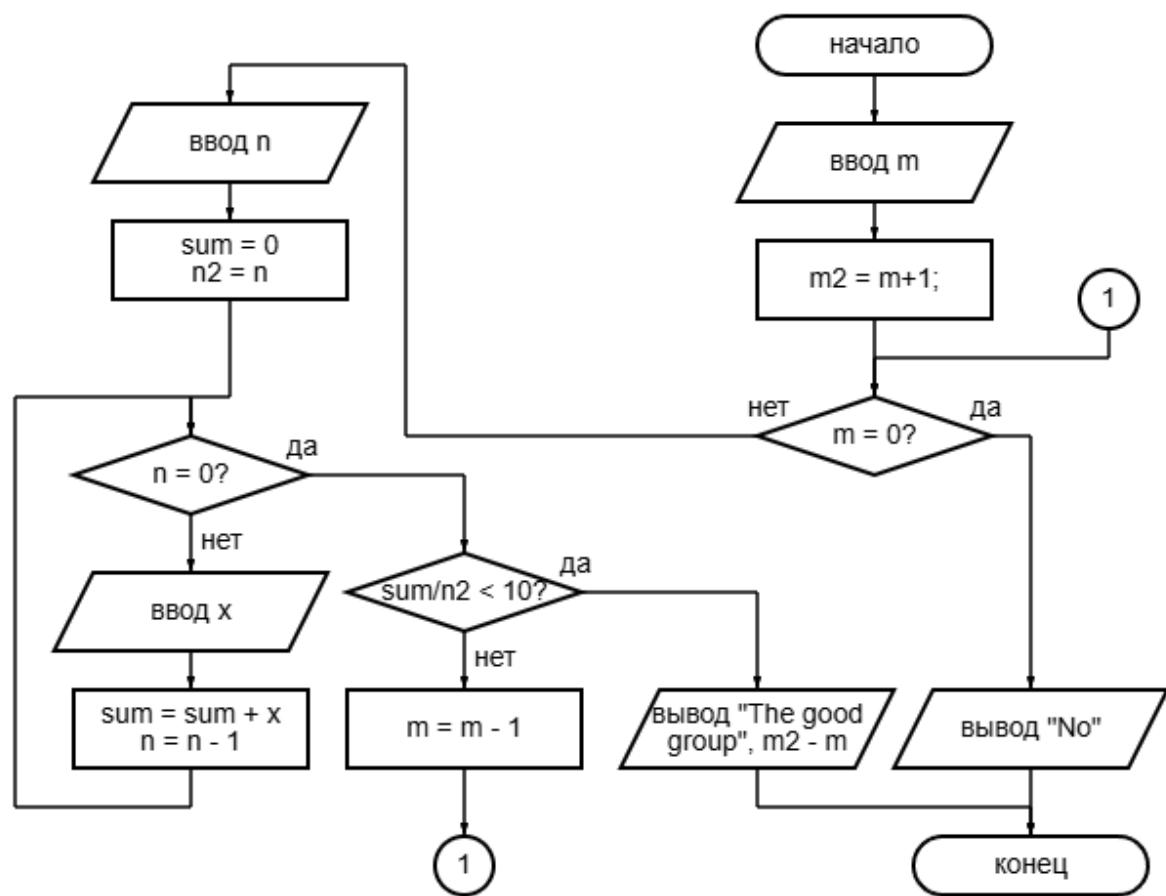
```
program Main;
  var x: Byte;
  var i, n, a, b, c: Word;
begin
  readln(n);
  for i := 1 to n do begin
    readln(x);
    if x = 1 then a := a+1;
    if x = 2 then b := b+1;
    if x = 3 then c := c+1;
  end;
  writeln(a);
  writeln(b);
  writeln(c);
end.
```

9. задание (на Паскале)



```
program Main;
  var x, y, res: Word;
  var a, b: LongWord;
begin
  res := 0;
  read(a, b);
  while a <= b do begin
    x := a mod 1000;
    y := a div 1000;
    x := x mod 10 + (x div 10) mod 10 + x div 100;
    y := y mod 10 + (y div 10) mod 10 + y div 100;
    if x = y then res := res + 1;
    a := a + 1;
  end;
  writeln(res);
end.
```

10. задание (на Си)



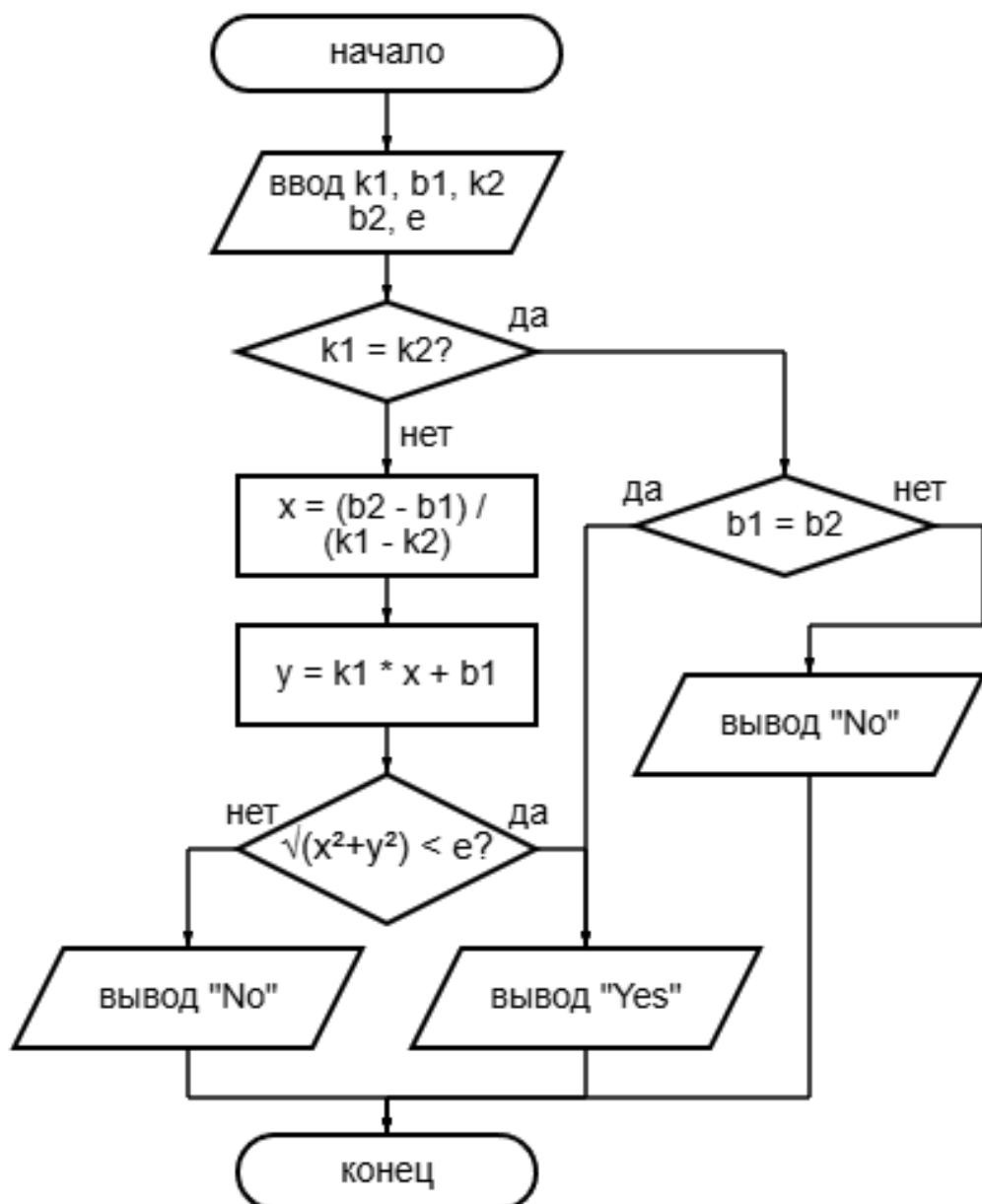
```

#include <stdio.h>

int main() {
    unsigned short m, n, m2, n2, sum, x;
    scanf("%hu", &m);
    m2 = m+1;
    for (; m > 0; m--) {
        scanf("%hu", &n);
        sum = 0;
        n2 = n;
        for (; n > 0; n--) {
            scanf("%hu", &x);
            sum += x;
        }
        if (sum / (float) n2 < 10) {
            printf("The good group %hu", m2 - m);
            return 0;
        }
    }
    printf("No");
    return 0;
}

```

11. задание (на Паскале)



```

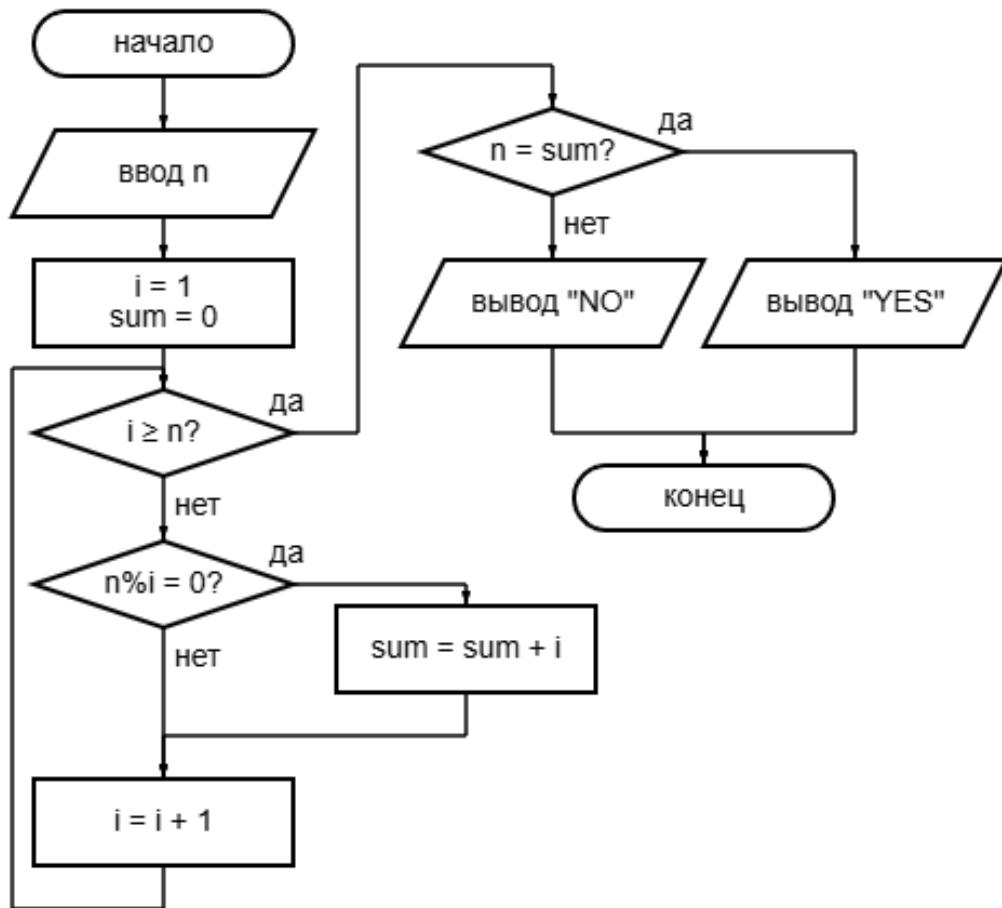
program Main;

var k1, b1, k2, b2: LongInt;
var x, y, e: Double;

begin
  read(k1, b1, k2, b2, e);
  if (k1 = k2) then begin
    if (b1 = b2) then
      write('Yes')
    else
      write('No');
  end else begin
    x := (b2 - b1) / (k1 - k2);
    y := k1 * x + b1;
    if sqrt(sqr(x) + sqr(y)) < e then
      write('Yes')
    else
      write('No');
  end;
end.

```

12. задание (на Си)



```
#include <stdio.h>
```

```

int main() {
    unsigned short n, i;
    unsigned int sum = 0;
    scanf("%hu", &n);
    for (i = 1; i < n; i++) {
        if (n%i == 0) sum += i;
    }
    if (n == sum) {printf("YES");} else {printf("NO");}
    return 0;
}
```

## **Выводы**

В ходе лабораторной работы были успешно закреплены на практике знания об основных конструкциях управления потоком выполнения программы. При решении задач были применены условные операторы для реализации разветвляющихся алгоритмов и циклические структуры для организации повторяющихся действий, что позволило отработать принципы построения алгоритмов с использованием этих конструкций.