

**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**

Отчет по лабораторной работе №1
по дисциплине
«Программирование»

Выполнил студент гр. ИВТб-1301-05-00

_____ /Макаров С.А./

Руководитель зав. кафедры ЭВМ

_____ /Долженкова М.Л./

Киров 2024

Цель

Цель лабораторной работы: закрепить на практике знания о программировании, используя переменные, арифметические операции, условные конструкции, циклы.

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. Дана не пустая последовательность ненулевых целых чисел. Определить, сколько раз в этой последовательности меняется знак.
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 выведете "No".
11. Заданы k_1, b_1, k_2, b_2 и e ($e > 0$). Определить, находится ли точка пересечения прямых заданных уравнениями $y = k_1x + b_1$ и $y = k_2x + b_2$ 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

Задание 1

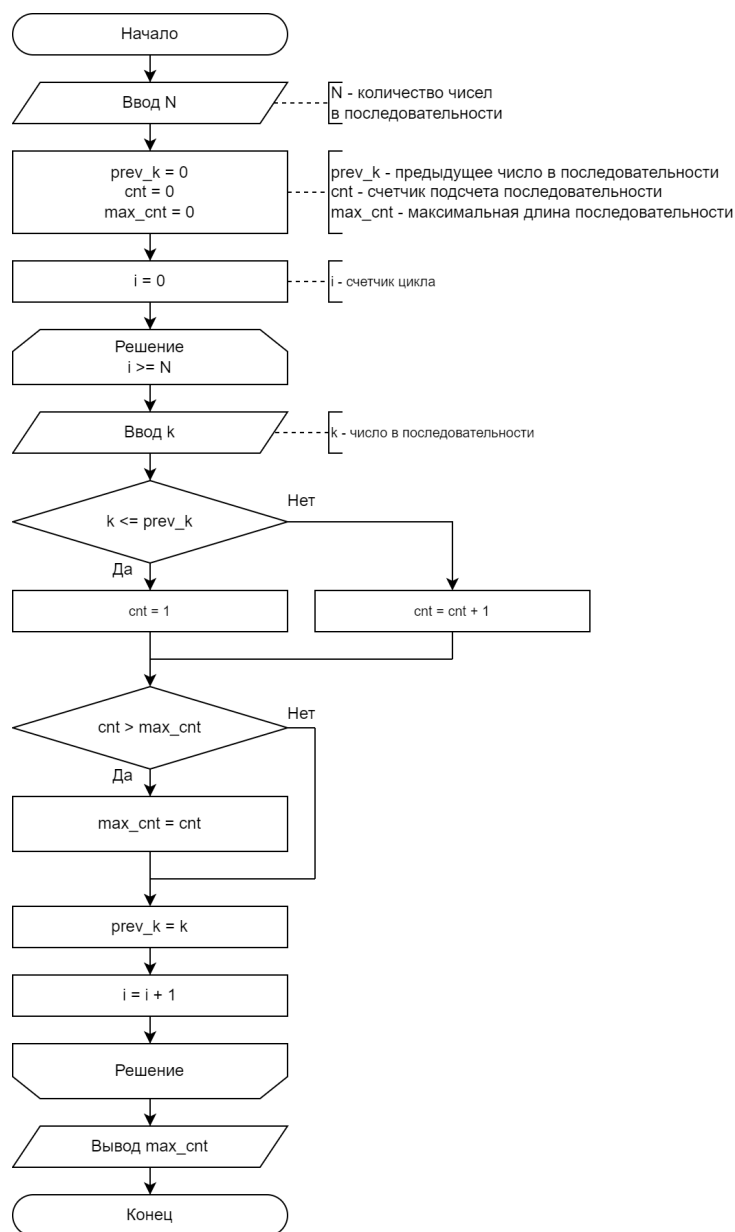


Рисунок 1 – Схема алгоритма задания 1

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int N;
    scanf("%d", &N);
    int prev_k = 0;
```

```

int cnt = 0;
int max_cnt = 0;
for (int i = 0; i < N; i++) {
    int k;
    scanf("%d", &k);
    if (k <= prev_k) {
        cnt = 1;
    } else {
        cnt++;
    }
    if (cnt > max_cnt) {
        max_cnt = cnt;
    }
    prev_k = k;
}
printf("%d", max_cnt);
return 0;
}

```

Задание 2

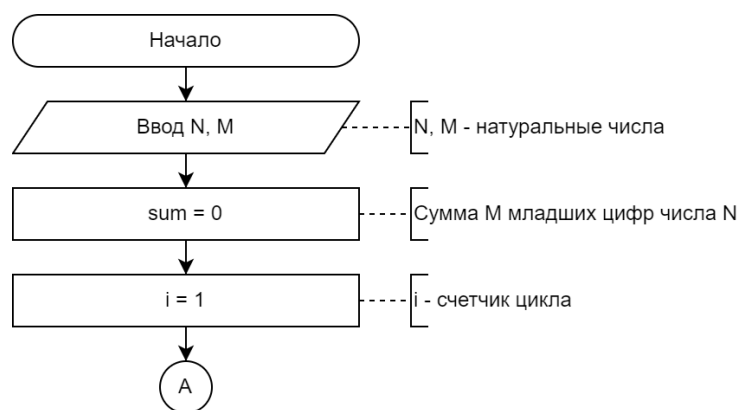


Рисунок 2.1 – Схема алгоритма задания 2

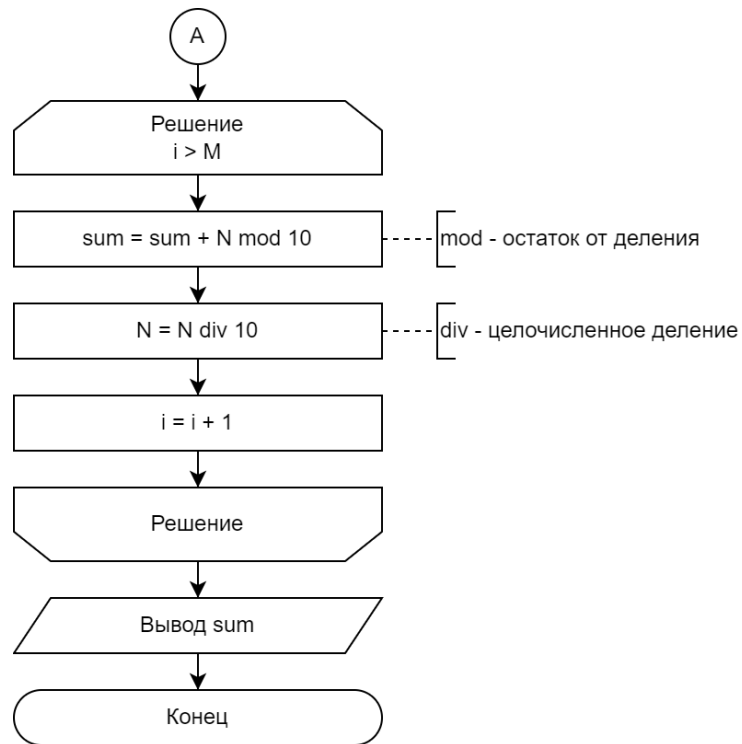


Рисунок 2.2 – Продолжение схемы алгоритма задания 2

```

program task2;
var M, sum, i:integer;
var N:longint;
begin
  readln(N);
  readln(M);
  sum := 0;
  for i := 1 to M do
  begin
    sum += N mod 10;
    N := N div 10;
  end;
  writeln(sum);
end.

```

Задание 3

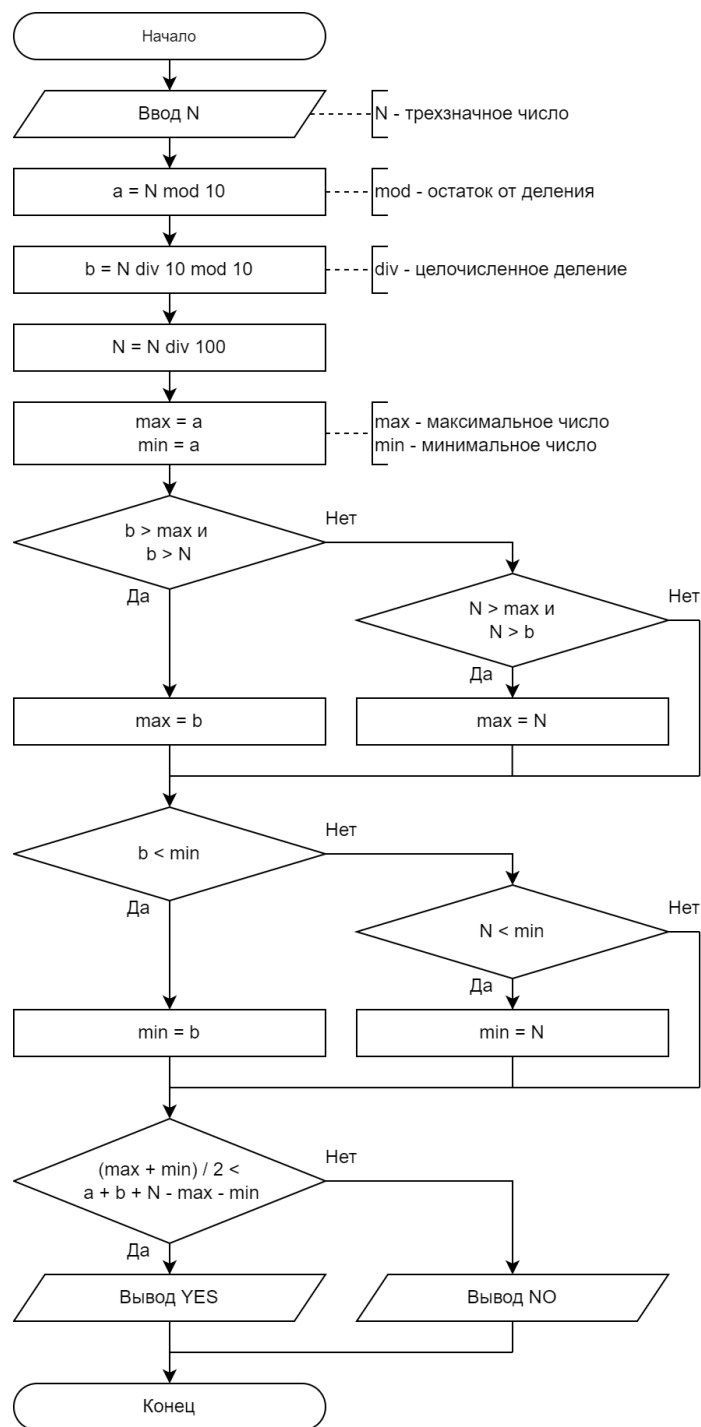


Рисунок 3 – Схема алгоритма задания 3

```

#include <stdio.h>

int main() {
    int N;
    scanf("%d", &N);
    int a = N % 10;
    int b = N / 10 % 10;
    N /= 100;
    int max = a;
    int min = a;
    if (b > max && b > N) {
        max = b;
    } else if (N > max && N > b) {
        max = N;
    }
    if (b < min) {
        min = b;
    } else if (N < min) {
        min = N;
    }
    if ((max + min) / 2 < a + b + N - max - min) {
        printf("YES");
    } else {
        printf("NO");
    }
    return 0;
}

```


Задание 4

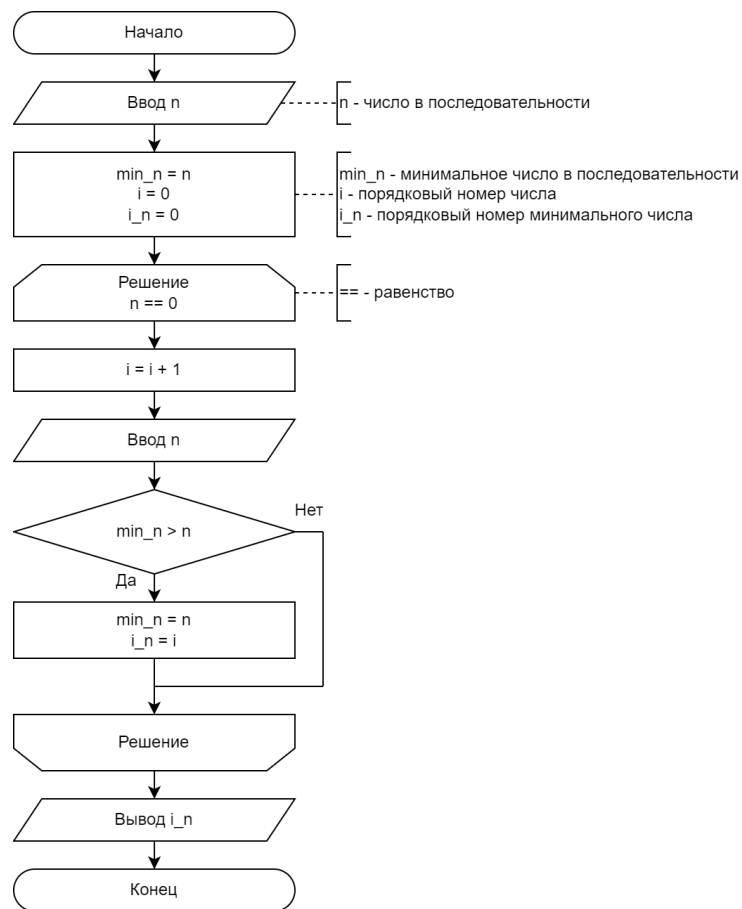


Рисунок 4 – Схема алгоритма задания 4

```

program task4;
var n, min_n, i, i_n: integer;
begin
  read(n);
  min_n := n;
  i := 0;
  i_n := 0;
  while n <> 0 do
  begin
    i += 1;
    read(n);
    if min_n > n then
    begin

```

```

        min_n := n;
        i_n := i;
    end;
end;
writeln(i_n);
end.

```

Задание 5

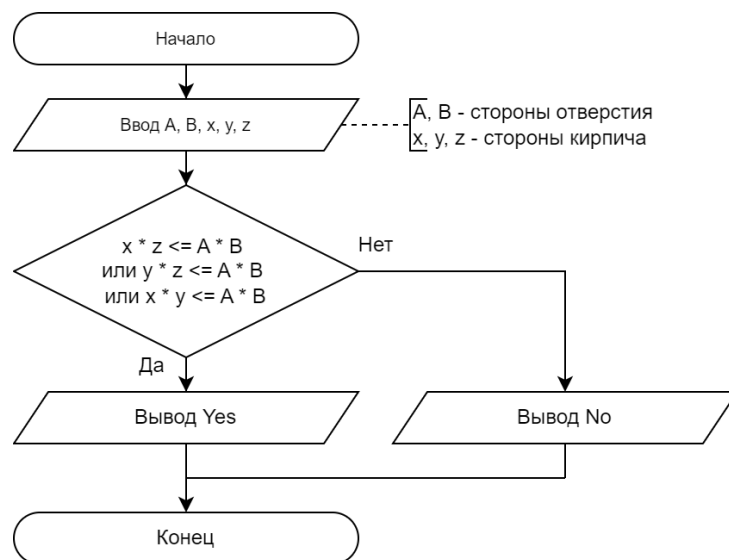


Рисунок 5 – Схема алгоритма задания 5

```

#include <stdio.h>
int main() {
    int A;
    int B;
    int x;
    int y;
    int z;
    scanf("%d %d %d %d %d", &A, &B, &x, &y, &z);
    if (x * z <= A * B
        || y * z <= A * B
        || x * y <= A * B) {

```

```

        printf("Yes ");
    } else {
        printf("No ");
    }
    return 0;
}

```

Задание 6

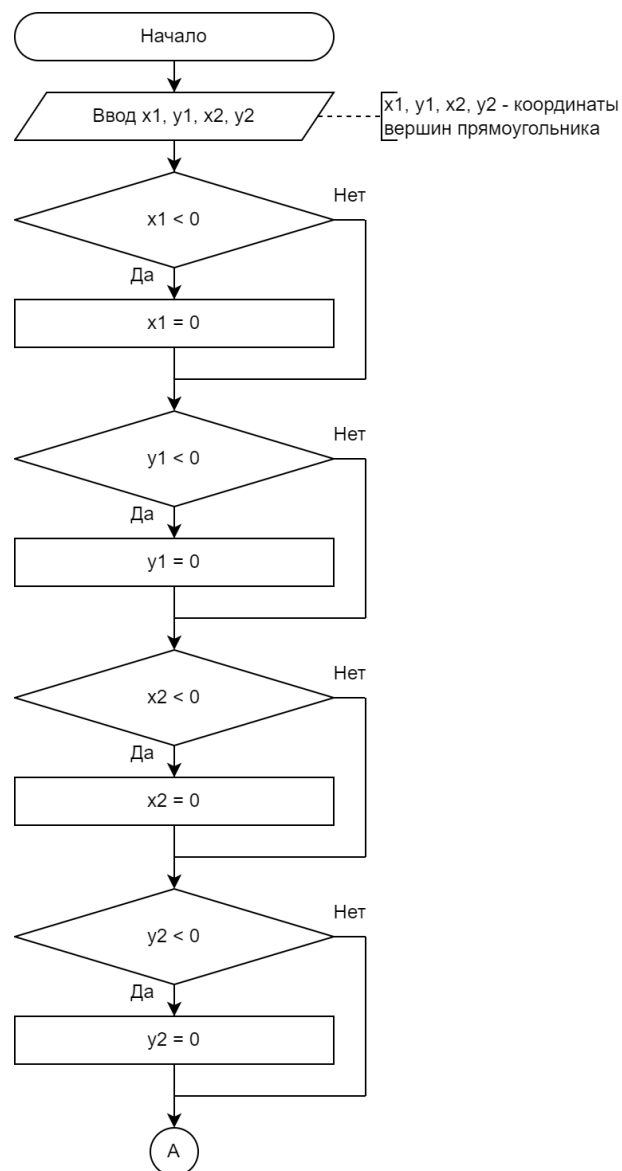


Рисунок 6.1 – Схема алгоритма задания 6

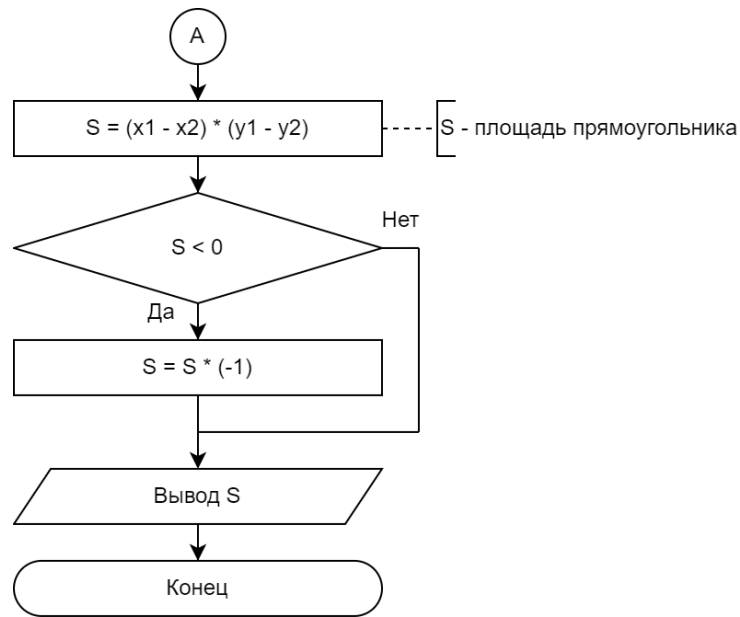


Рисунок 6.2 – Продолжение схемы алгоритма задания 6

```

program task6;
var x1, y1, x2, y2, S:int64;
begin
    readln(x1, y1, x2, y2);
    if x1 < 0 then
        x1 := 0;
    if y1 < 0 then
        y1 := 0;
    if x2 < 0 then
        x2 := 0;
    if y2 < 0 then
        y2 := 0;
    S := (x1 - x2) * (y1 - y2);
    if S < 0 then
        S *= -1;
    writeln(S);
end.
  
```

Задание 7

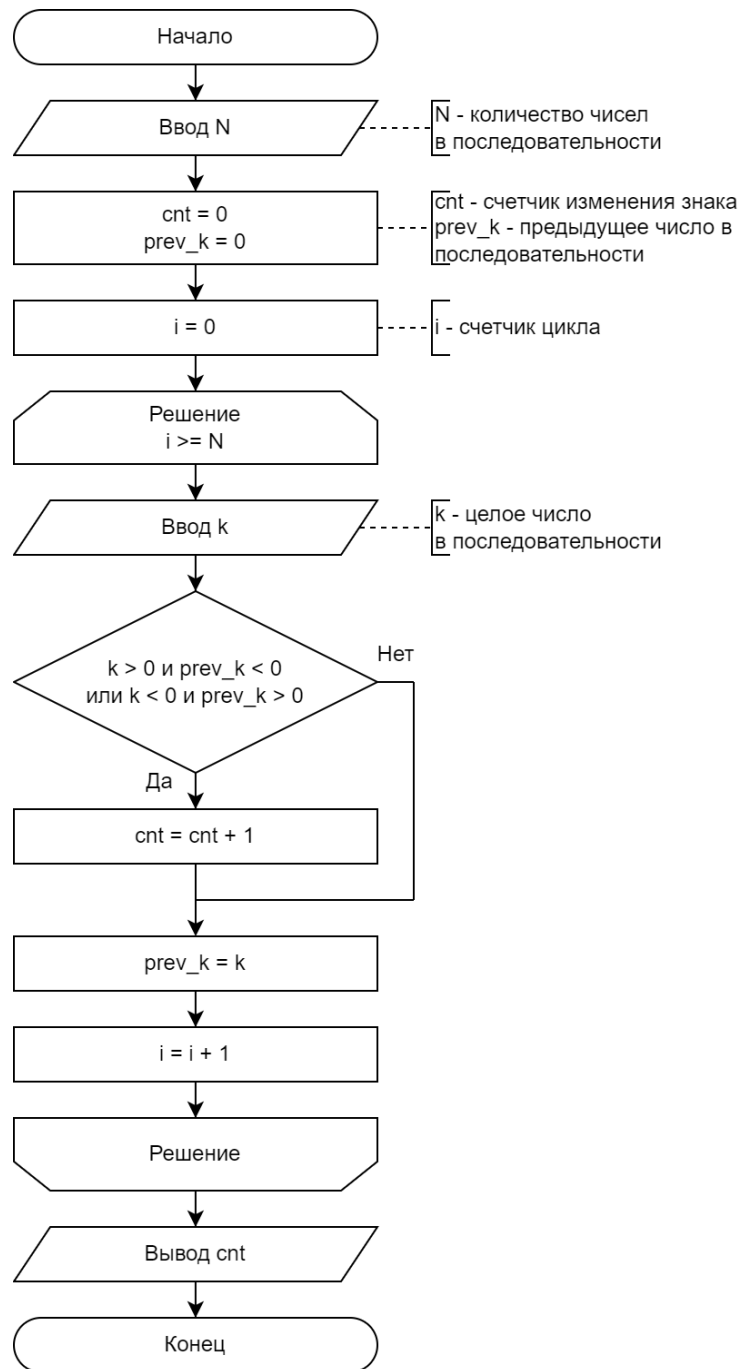


Рисунок 7 – Схема алгоритма задания 7

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int N;
    scanf("%d", &N);
    int cnt = 0;
```

```

int prev_k = 0;
for (int i = 0; i < N; i++) {
    int k;
    scanf("%d", &k);
    if (k > 0 && prev_k < 0
        || k < 0 && prev_k > 0) {
        cnt++;
    }
    prev_k = k;
}
printf("%d", cnt);
return 0;
}

```

Задание 8

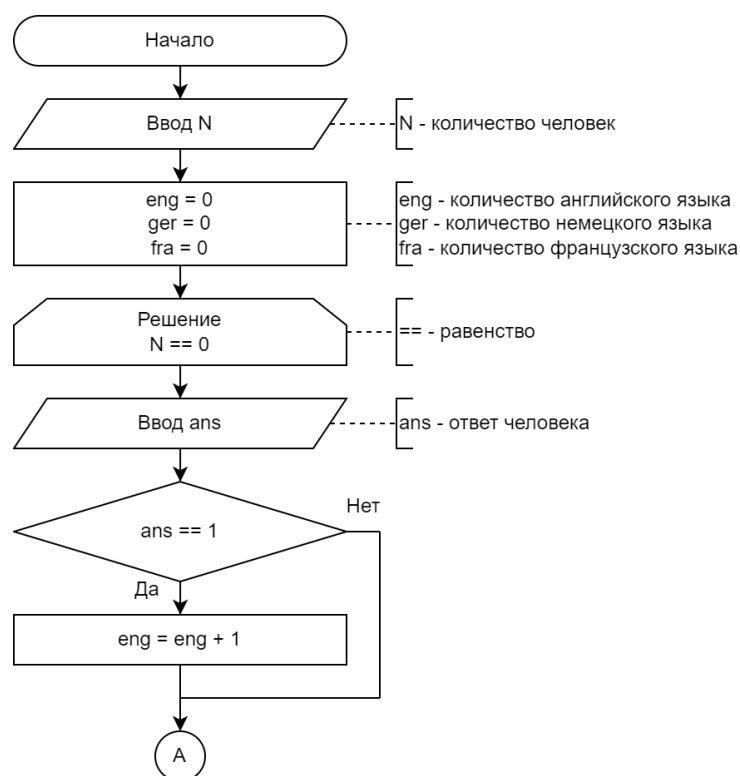


Рисунок 8.1 – Схема алгоритма задания 8

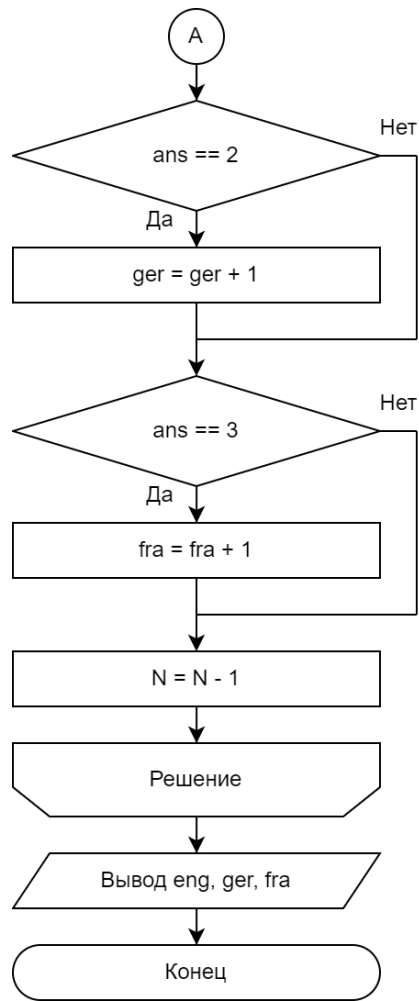


Рисунок 8.2 – Продолжение схемы алгоритма задания 8

```

program task8;
var N, i, ans, eng, ger, fra:integer;
begin
  readln(N);
  eng := 0;
  ger := 0;
  fra := 0;
  while N > 0 do
  begin
    readln(ans);
    if ans = 1 then
      eng += 1;
    if ans = 2 then

```

```

        ger += 1;
    if ans = 3 then
        fra += 1;
    N -= 1
end;
writeln(eng);
writeln(ger);
writeln(fra);
end.

```

Задание 9

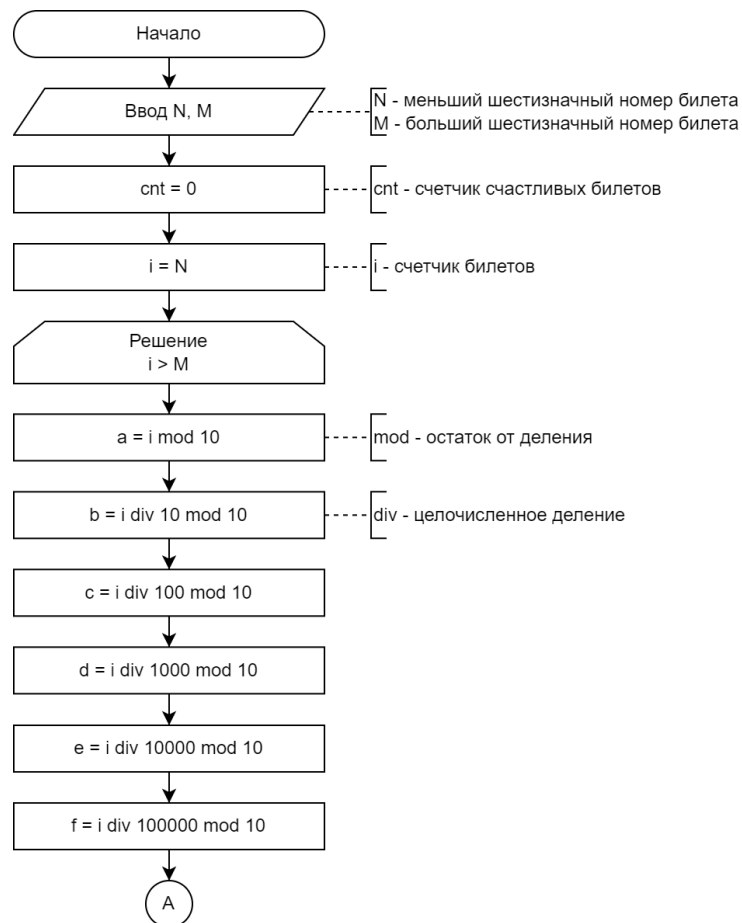


Рисунок 9.1 – Схема алгоритма задания 9

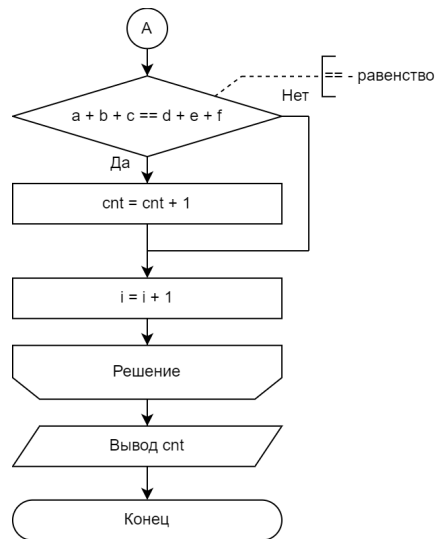


Рисунок 9.2 – Продолжение схемы алгоритма задания 9

```

#include <stdio.h>
int main() {
    int N;
    int M;
    scanf("%d %d", &N, &M);
    int cnt = 0;
    for (int i = N; i <= M; i++) {
        int a = i % 10;
        int b = i / 10 % 10;
        int c = i / 100 % 10;
        int d = i / 1000 % 10;
        int e = i / 10000 % 10;
        int f = i / 100000 % 10;

        if ((a + b + c) == (d + e + f)) {
            cnt++;
        }
    }
    printf("%d", cnt);
    return 0;
}

```

Задание 10

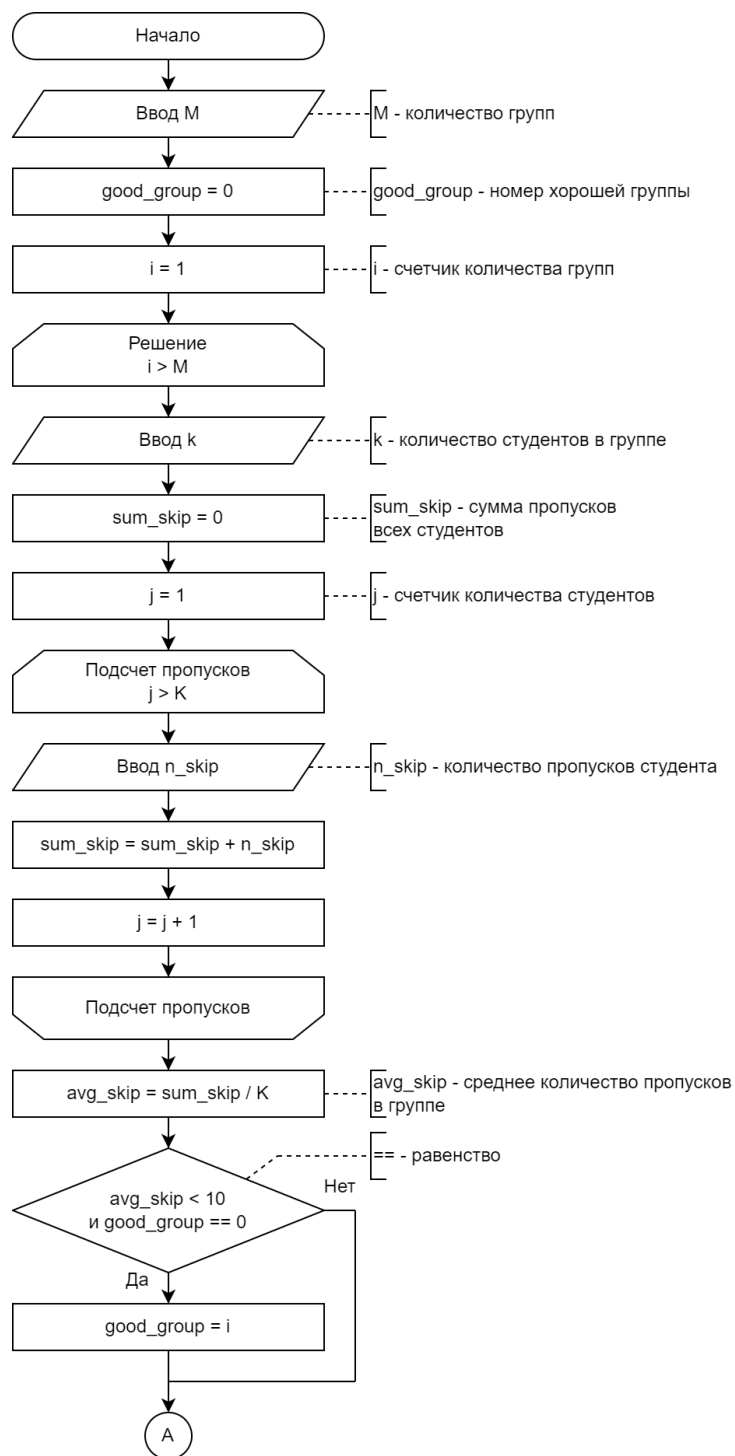


Рисунок 10.1 – Схема алгоритма задания 10

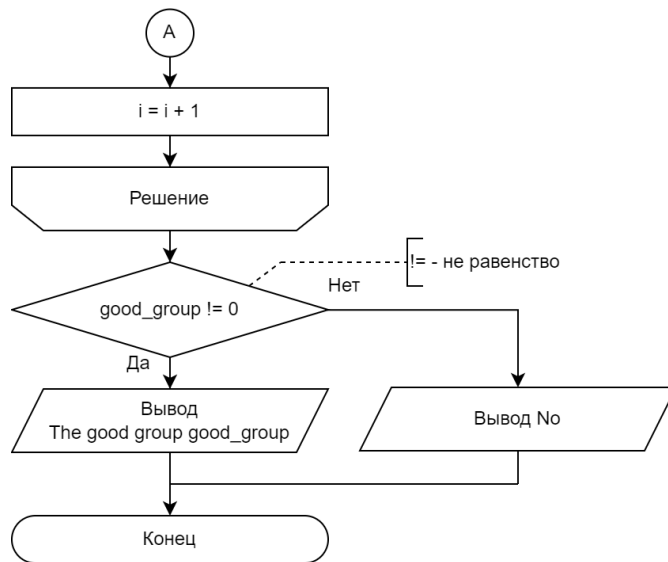


Рисунок 10.2 – Продолжение схемы алгоритма задания 10

```

program task10;
var M, K, i, j, good_group, sum_skip, n_skip: integer;
var avg_skip: real;
begin
  readln(M);
  good_group := 0;
  for i := 1 to M do
  begin
    read(K);
    sum_skip := 0;
    for j := 1 to K do
    begin
      read(n_skip);
      sum_skip += n_skip;
    end;
    avg_skip := sum_skip / K;
    if (avg_skip < 10) and (good_group = 0) then
      good_group := i;
  end;
  if (good_group <> 0) then

```

```

        writeln('The good group ', good_group)
    else
        writeln('No');
end.

```

Задание 11

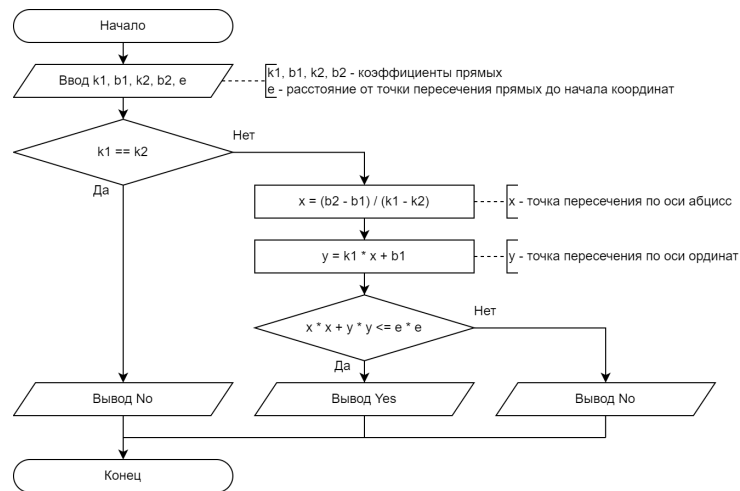


Рисунок 11 – Схема алгоритма задания 11

```

#include <stdio.h>

int main() {
    float k1;
    float b1;
    float k2;
    float b2;
    float e;
    scanf("%f %f %f %f %f", &k1, &b1, &k2, &b2, &e);
    if (k1 == k2) {
        printf("No");
    } else {
        float x = (b2 - b1) / (k1 - k2);
        float y = k1 * x + b1;
        if (x * x + y * y <= e * e) {

```

```

        printf("Yes ");
    } else {
        printf("No ");
    }
}
return 0;
}

```

Задание 12

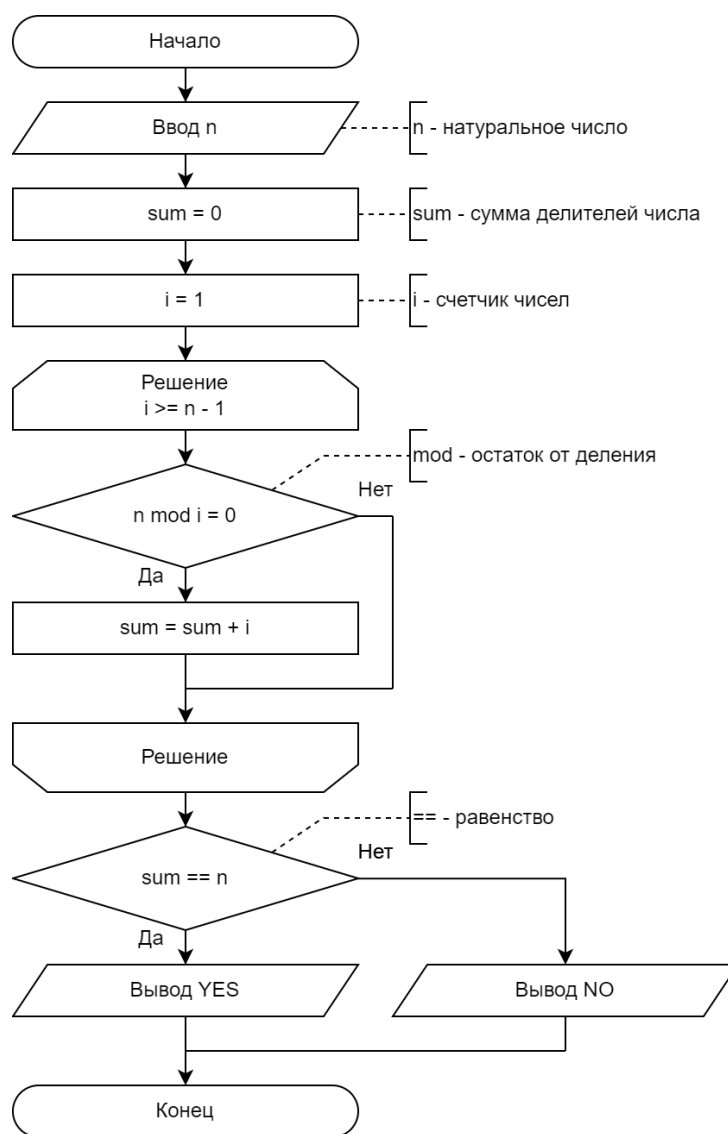


Рисунок 12 – Схема алгоритма задания 12

```

program task12;
var n, i, sum:integer;
begin
    readln(n);
    sum := 0;
    for i := 1 to n - 1 do
        begin
            if n mod i = 0 then
                sum += i;
        end;
    if sum = n then
        writeln('YES')
    else
        writeln('NO');
    end.

```

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были решены задачи, которые позволили закрепить и освоить на практике знания о использовании арифметических операций, условных конструкций, циклов, а также корректной типизации данных.