

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 №2
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 массивы в комбинации с циклами, условными конструкциями, арифметическими операциями.

Задание

1. Задан числовой одномерный массив-кольцо, насчитывающий N элементов. Вместо каждого элемента с нулевым значением поставить сумму двух предыдущих элементов массива.
2. Дан одномерный массив из N элементов. Определить, образуют ли элементы массива расположенные перед первым отрицательным числом, убывающую последовательность.
3. Дан массив из N чисел, содержащий только нули и единицы. Найти номер элемента с которого начинается самая длинная последовательность единиц и количество элементов этой последовательности. Если таких последовательностей несколько, вывести номер последней из них. Если единицы в исходном массиве отсутствуют - вывести дважды 0.
4. Дан массив из N целых чисел. Сформировать новый массив, состоящий из элементов исходного массив, значения которых меньше их правого соседа.
5. В массиве из N целых чисел выбрать максимальное количество подряд идущих элементов, сумма которых не превышала бы целого числа K .
6. В заданном одномерном массиве, состоящем из N целых чисел подсчитать количество элементов, делящихся нацело на 3, и целую часть (округление по правилам арифметики) среднего арифметического элементов с четными значениями. Поставить полученные величины на первое и последнее места в исходном массиве (увеличить массив на 2 элемента).

7. В прямоугольной матрице A , имеющей N строк и M столбцов найти наименьшее значение среди средних значений для каждой строки матрицы.
8. Дан массив из N целых чисел, содержащий по крайней мере два нуля. Вывести сумму чисел из данного массива, расположенных между двумя последними нулями.
9. Дан массив из N вещественных чисел ($N < 100$). Будем называть массив пилообразным, если каждый его внутренний элемент либо больше, либо меньше обоих его соседей. Например, массив 1 5 2 4 3 7 5 - пилообразный
10. Дан массив из N вещественных чисел. Если данный массив образует неубывающую последовательности, то вывести 0. В противном случае вывести номер первого числа (нумерация начинается с нуля) нарушающего закономерность.

Решение

Задание 1

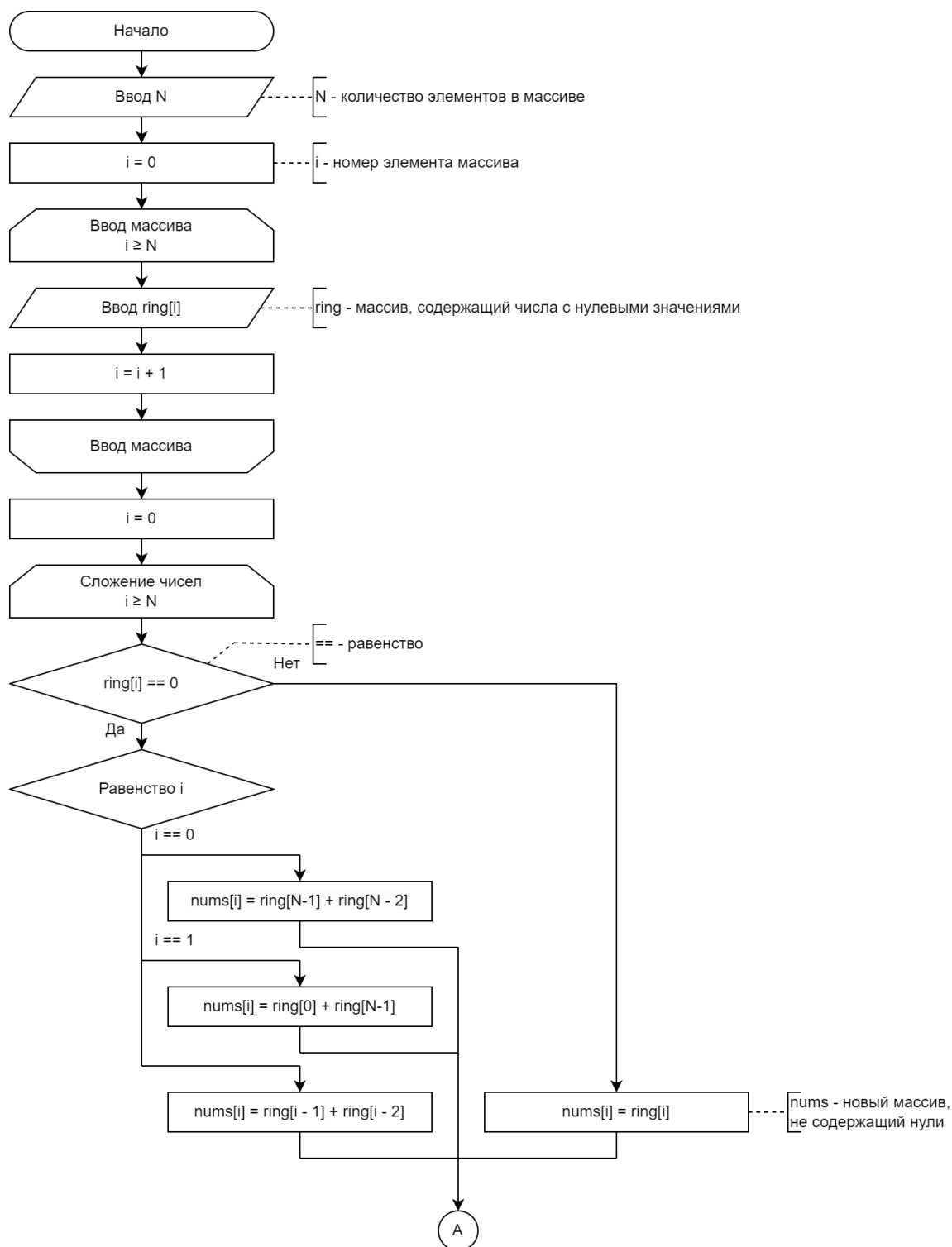


Рисунок 1.1 – Схема алгоритма задания 1

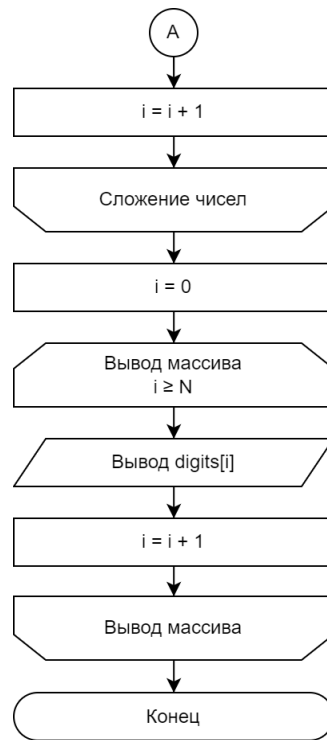


Рисунок 1.2 – Продолжение схемы алгоритма задания 1

```

program solution13;
var N, i:integer;
var ring, nums: array[1..128] of integer;
begin
  read(N);
  for i := 1 to N do read(ring[i]);
  for i := 1 to N do
    begin
      if ring[i] = 0 then
        case i of
          1: nums[i] := ring[N] + ring[N - 1];
          2: nums[i] := ring[1] + ring[N];
          else nums[i] := ring[i - 1] + ring[i - 2];
        end
      else nums[i] := ring[i];
    end;
  for i := 1 to N do write(nums[i], ' ');
end.

```

Задание 2

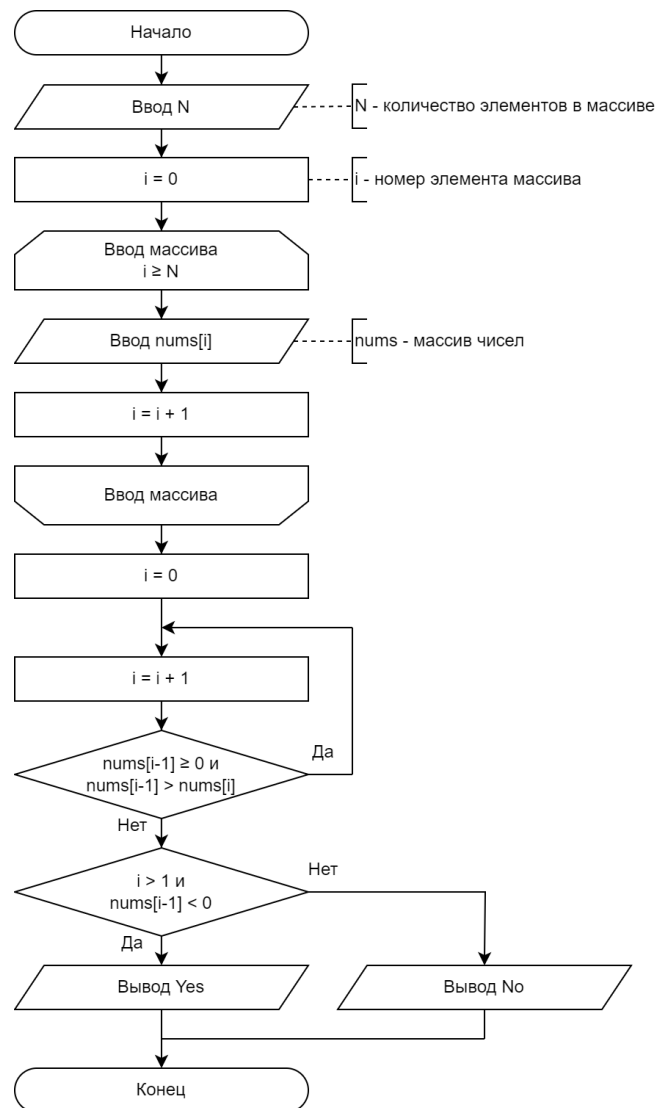


Рисунок 2 – Схема алгоритма задания 2

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int N;
    scanf("%d", &N);
    int nums[N];
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        scanf("%d", &nums[i]);
    }
    int i = 0;
```

```
do {  
    i++;  
} while (nums[i - 1] >= 0 && nums[i - 1] > nums[i]);  
if (i > 1 && nums[i - 1] < 0) {  
    printf("Yes");  
} else {  
    printf("No");  
}  
return 0;  
}
```

Задание 3

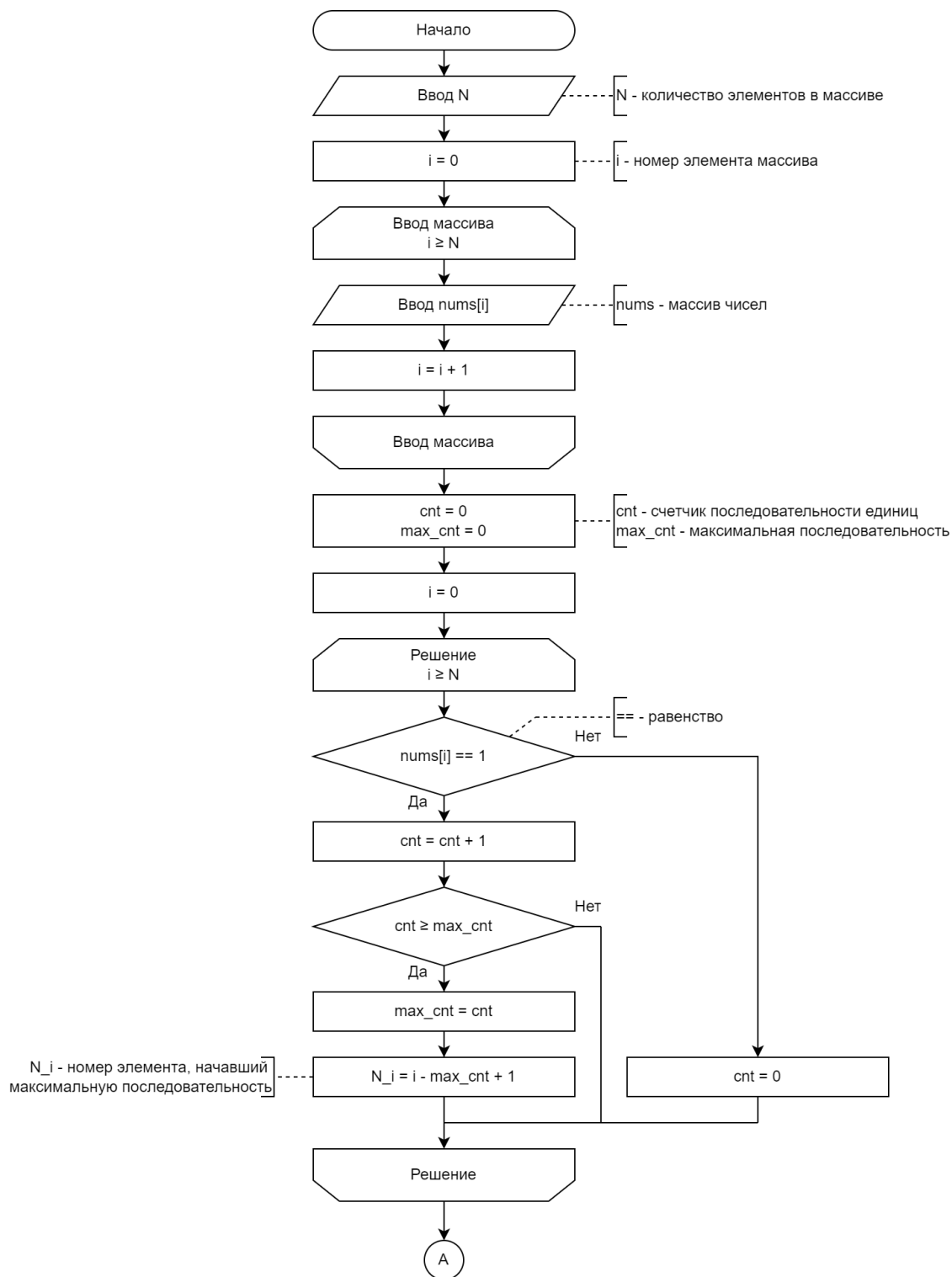


Рисунок 3.1 – Схема алгоритма задания 3

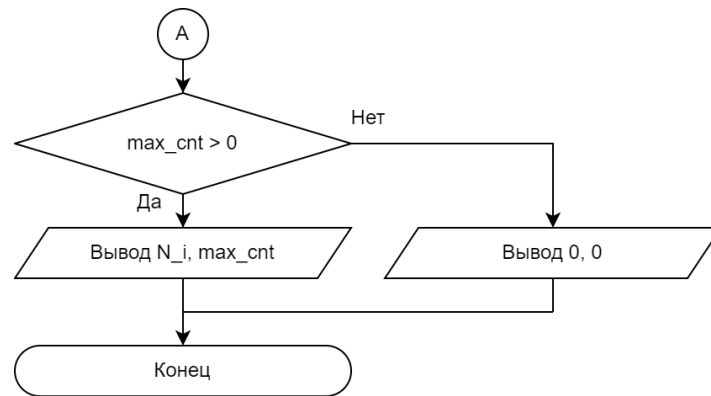


Рисунок 3.2 – Продолжение схемы алгоритма задания 3

```

program solution15;
var N, i, cnt, max_cnt, N_i:integer;
var nums: array[1..128] of integer;
begin
  read(N);
  for i := 1 to N do read(nums[i]);
  cnt := 0;
  max_cnt := 0;
  for i := 1 to N do
  begin
    if nums[i] = 1 then
    begin
      cnt += 1;
      if cnt >= max_cnt then
      begin
        max_cnt := cnt;
        N_i := i - max_cnt;
      end;
    end
    else cnt := 0;
  end;
  if max_cnt > 0 then write(N_i, ' ', max_cnt)
  else write(0, ' ', 0);
end.

```

Задание 4

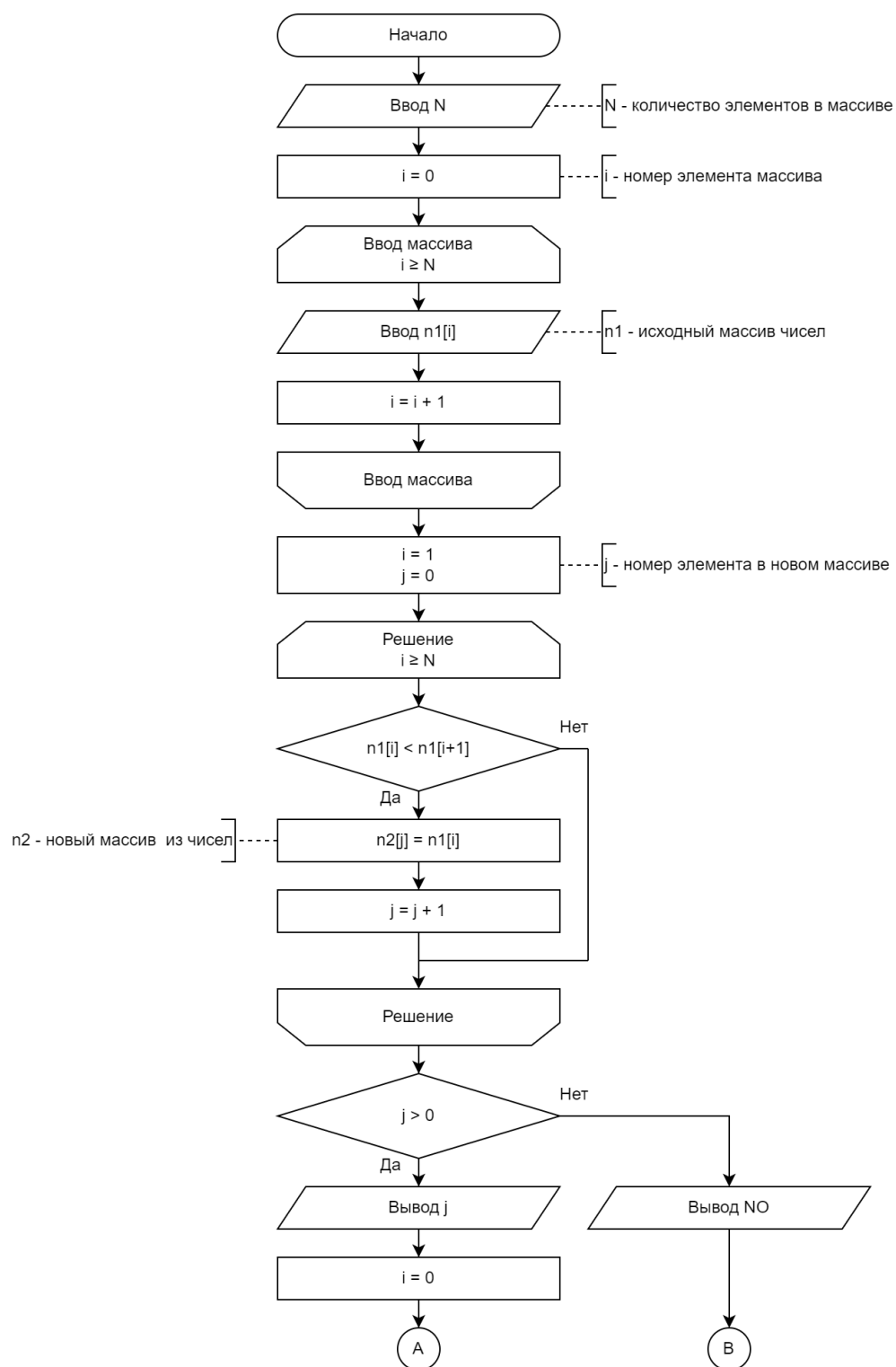


Рисунок 4.1 – Схема алгоритма задания 4

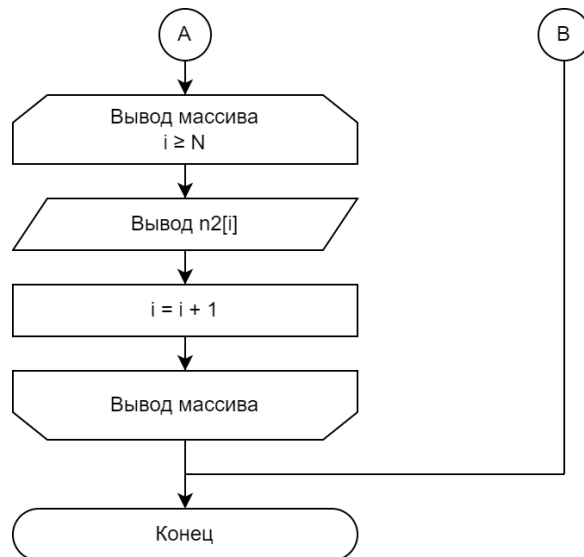


Рисунок 4.2 – Продолжение схемы алгоритма задания 4

```

#include <stdio.h>
int main() {
    int N; scanf("%d", &N); int n1[N], n2[N];
    for (int i = 0; i < N; i++) scanf("%d", &n1[i]);
    int j = 0;
    for (int i = 1; i < N; i++) {
        if (n1[i - 1] < n1[i]) {
            n2[j] = n1[i - 1];
            j++;
        }
    }
    if (j > 0) {
        printf("%d\n", j);
        for (int i = 0; i < j; i++) {
            printf("%d ", n2[i]);
        }
    } else {
        printf("NO");
    }
    return 0;
}

```

Задание 5

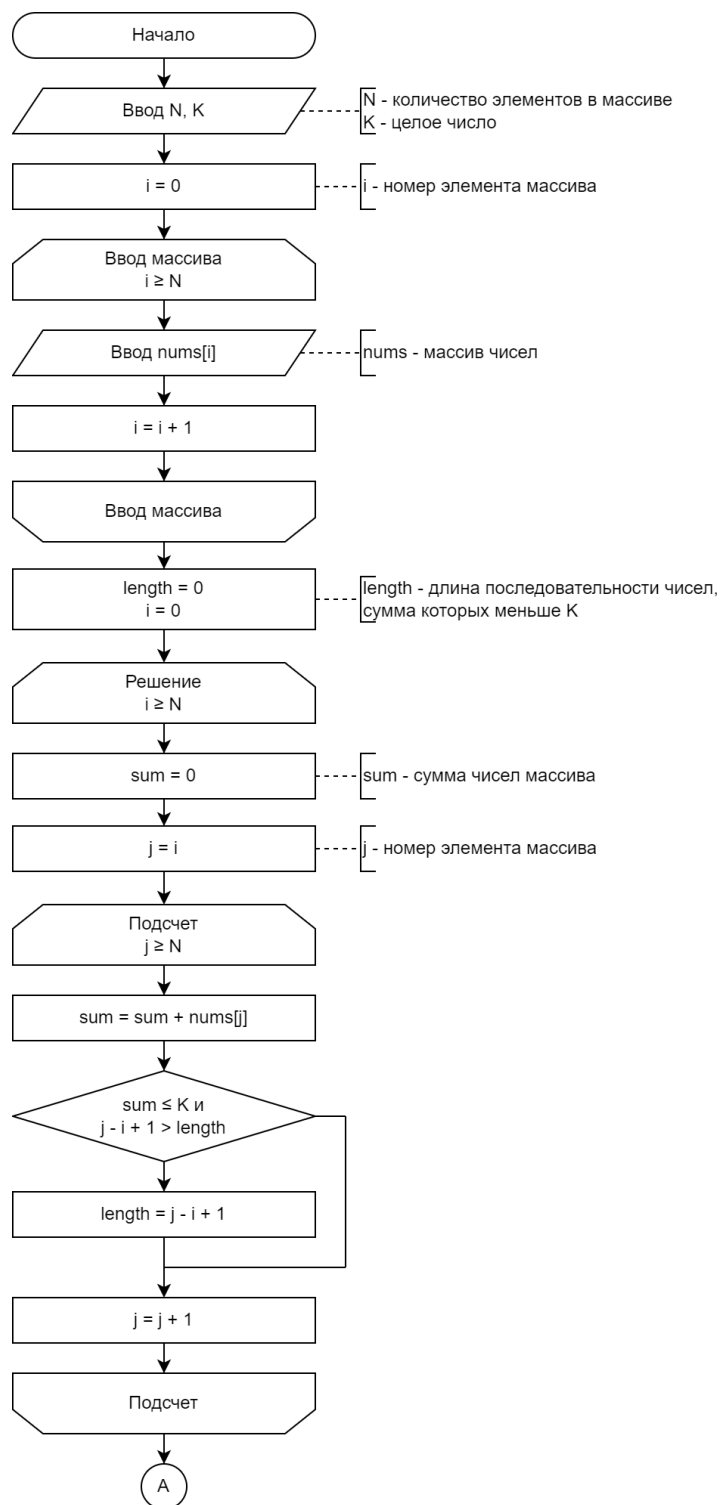


Рисунок 5.1 – Схема алгоритма задания 5

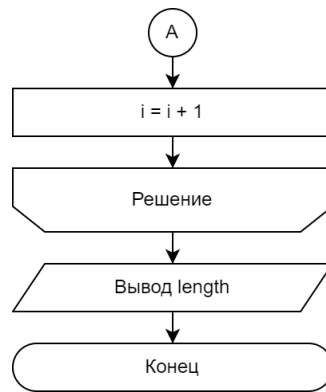


Рисунок 5.2 – Продолжение схемы алгоритма задания 5

```

program solution17;
var N, K, i, j, length, sum:integer;
var nums: array[1..128] of integer;
begin
  read(N, K);
  for i := 1 to N do
    read(nums[i]);
  length := 0;
  for i := 1 to N do
    begin
      sum := 0;
      for j := i to N do
        begin
          sum += nums[j];
          if (sum <= K) and (j - i + 1 > length) then
            length := j - i + 1;
        end;
      end;
    end;
  write(length);
end.

```

Задание 6

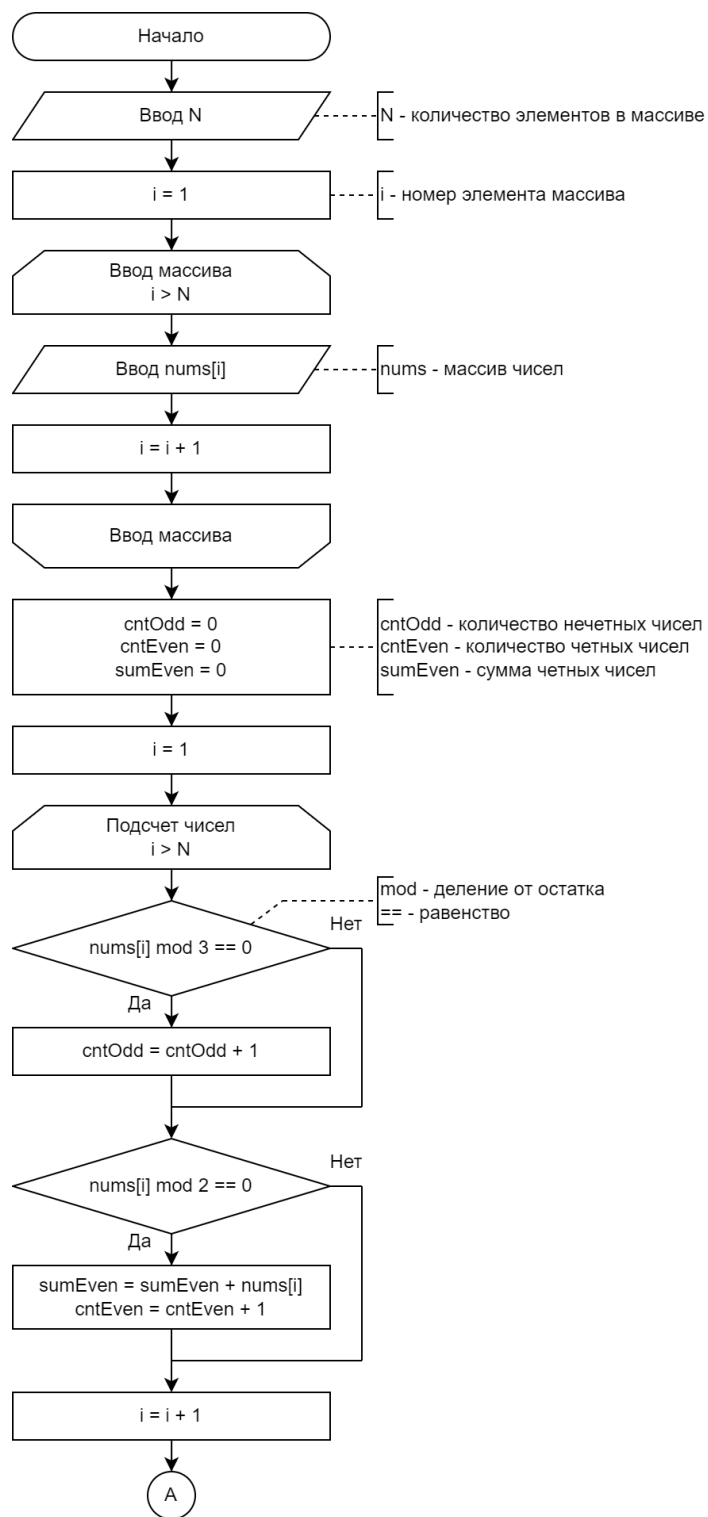


Рисунок 6.1 – Схема алгоритма задания 6

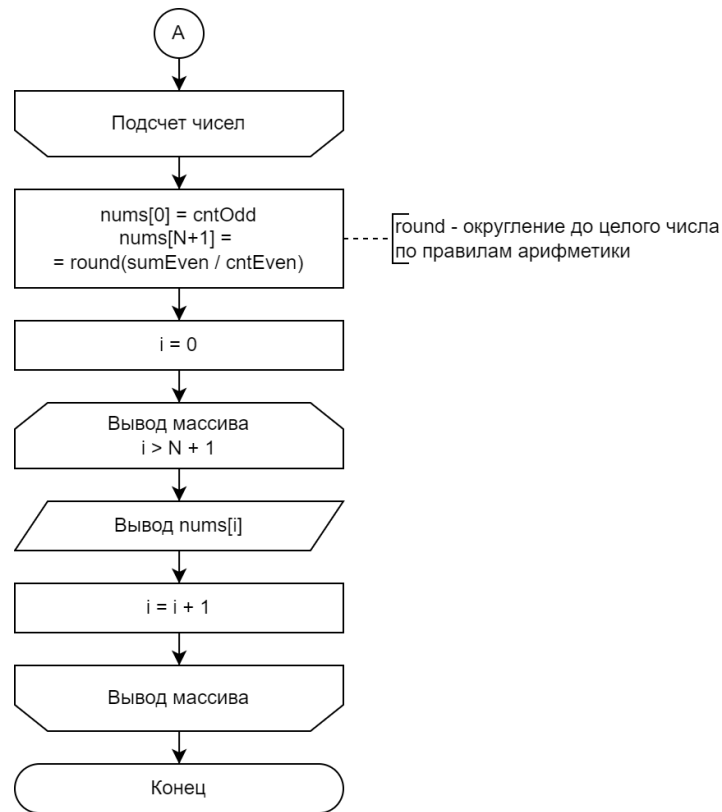


Рисунок 6.2 – Продолжение схемы алгоритма задания 6

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main() {
    int N;
    scanf("%d", &N);
    int numbers[N + 2];
    for (int i = 1; i <= N; i++) {
        scanf("%d", &numbers[i]);
    }
    int cntOdd = 0;
    float cntEven = 0;
    float sumEven = 0;
    for (int i = 1; i <= N; i++) {
        if (numbers[i] % 3 == 0) {
            cntOdd++;
        }
    }
}

```

```
        if (numbers[i] % 2 == 0) {
            sumEven += numbers[i];
            cntEven++;
        }
    }
    numbers[0] = cntOdd;
    numbers[N + 1] = rint(sumEven / cntEven);
    for (int i = 0; i <= N + 1; i++) {
        printf ("%d ", numbers[i]);
    }
    return 0;
}
```


Задание 7

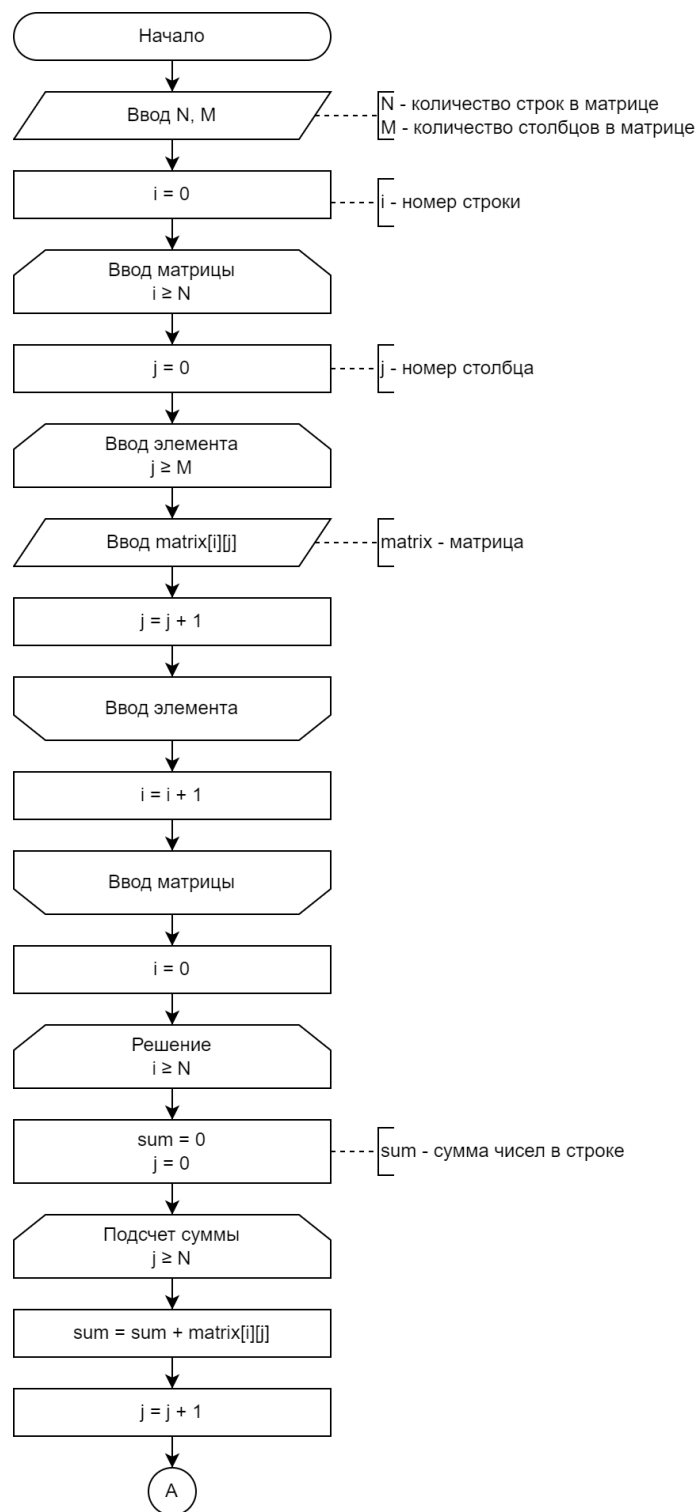


Рисунок 7.1 – Схема алгоритма задания 7

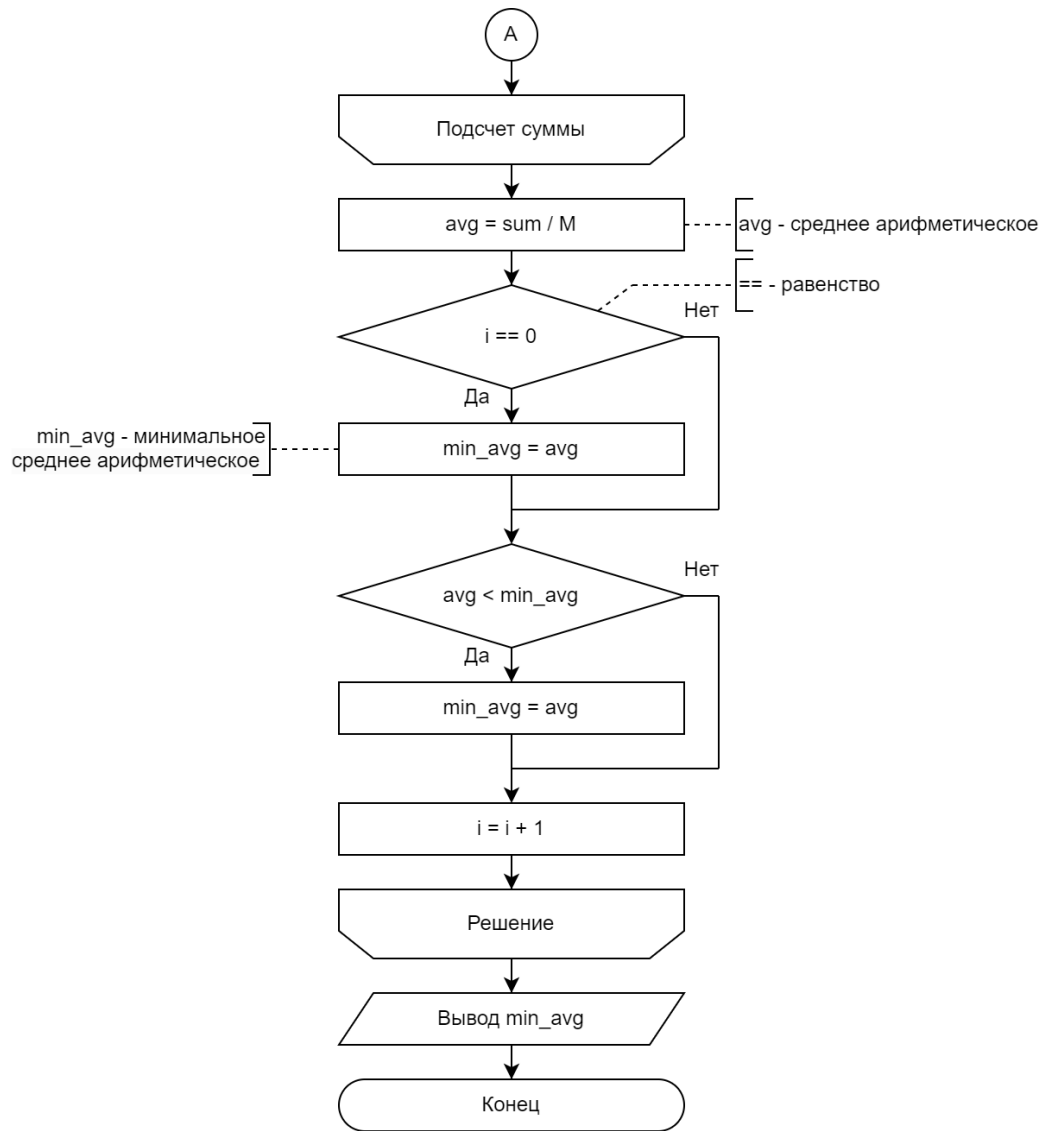


Рисунок 7.2 – Продолжение схемы алгоритма задания 7

```

program solution19;
var N, M, i, j, sum:integer;
var avg, min_avg:real;
var matrix: array[1..16, 1..16] of integer;
begin
  read(N, M);
  for i := 1 to N do
  begin
    for j := 1 to M do
      read(matrix[i][j]);
    end;
  end;
end;

```

```
for i := 1 to N do
begin
    sum := 0;
    for j := 1 to M do
        sum += matrix[i][j];
    avg := sum / M;
    if i = 1 then
        min_avg := avg;
        if avg < min_avg then
            min_avg := avg;
    end;
    write(min_avg:0:2);
end.
```

Задание 8

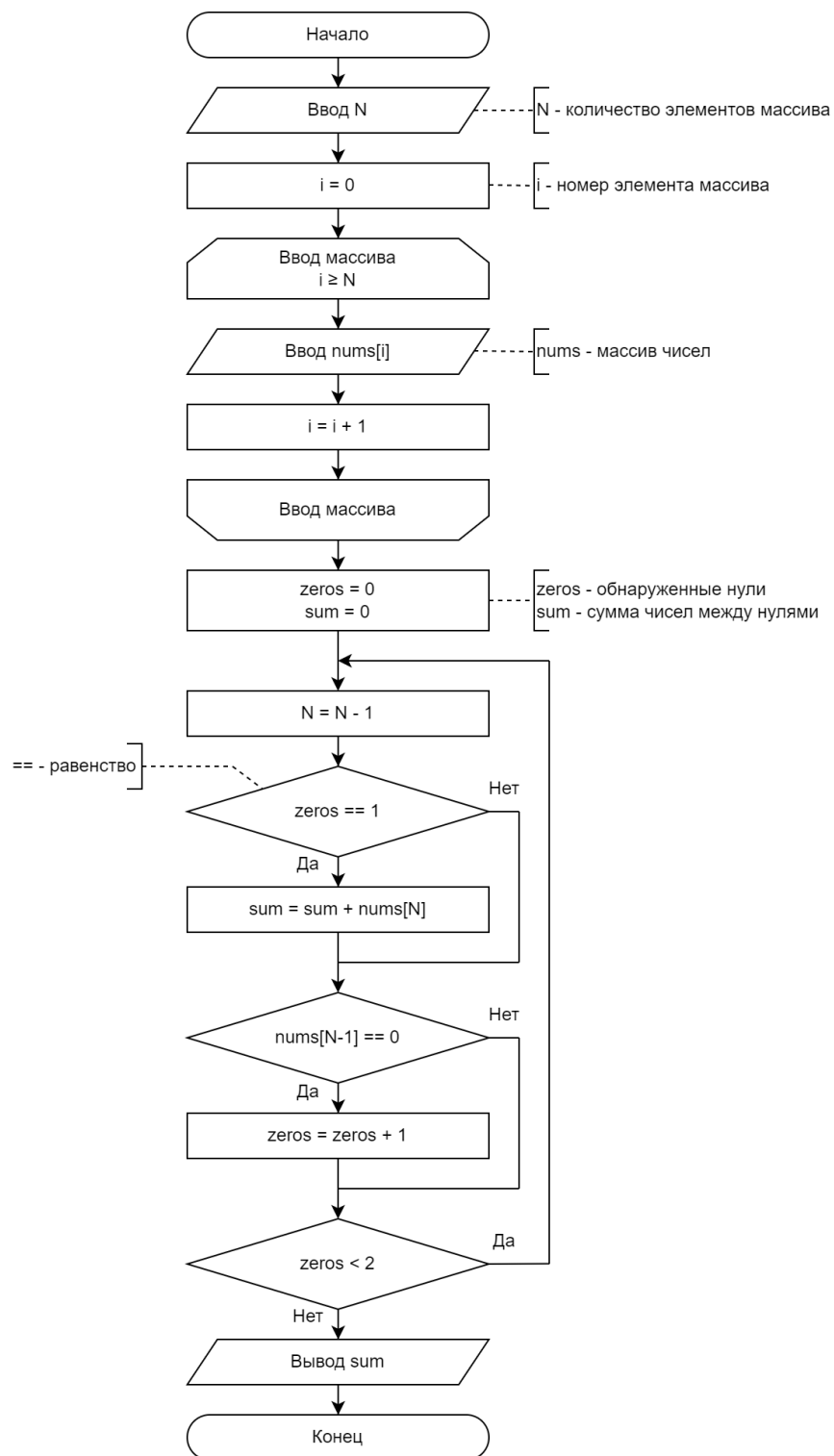


Рисунок 8 – Схема алгоритма задания 8

```

#include <stdio.h>

int main() {
    int N;
    scanf("%d", &N);
    int nums[N];
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        scanf("%d", &nums[i]);
    }
    int zeros = 0;
    int sum = 0;
    do {
        N--;
        if (nums[N] == 0) {
            zeros++;
        }
        if (zeros == 1) {
            sum += nums[N];
        }
    } while (zeros < 2);
    printf("%d", sum);
    return 0;
}

```

Задание 9

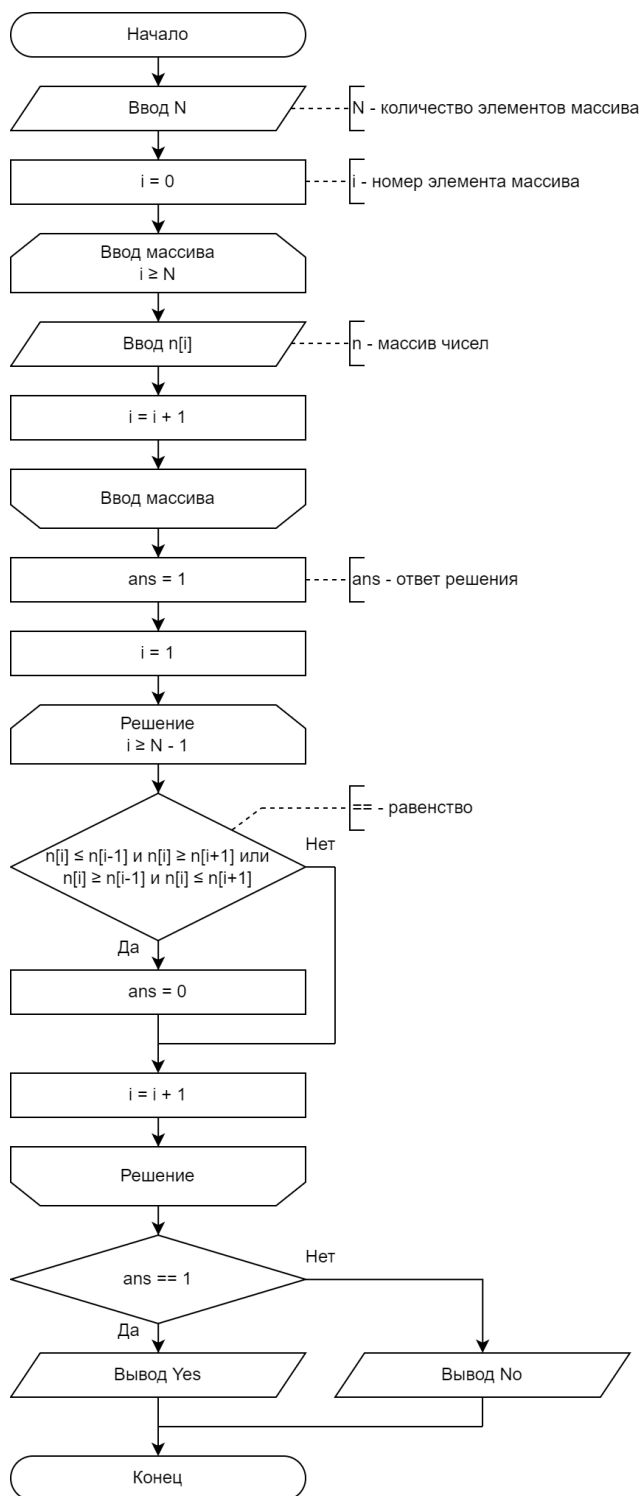


Рисунок 9 – Схема алгоритма задания 9

```

program solution21;
var N, i, ans:integer;
var a: array[1..64] of integer;
begin
  read(N);
  for i := 1 to N do
    read(a[i]);
  ans := 1;
  for i := 2 to N - 1 do
    begin
      if (a[i] <= a[i - 1]) and (a[i] >= a[i + 1]) or
        (a[i] >= a[i - 1]) and (a[i] <= a[i + 1]) then
        ans := 0;
      end;
    if ans = 1 then
      write('Yes')
    else
      write('No');
    end;
  end.

```

Задание 10

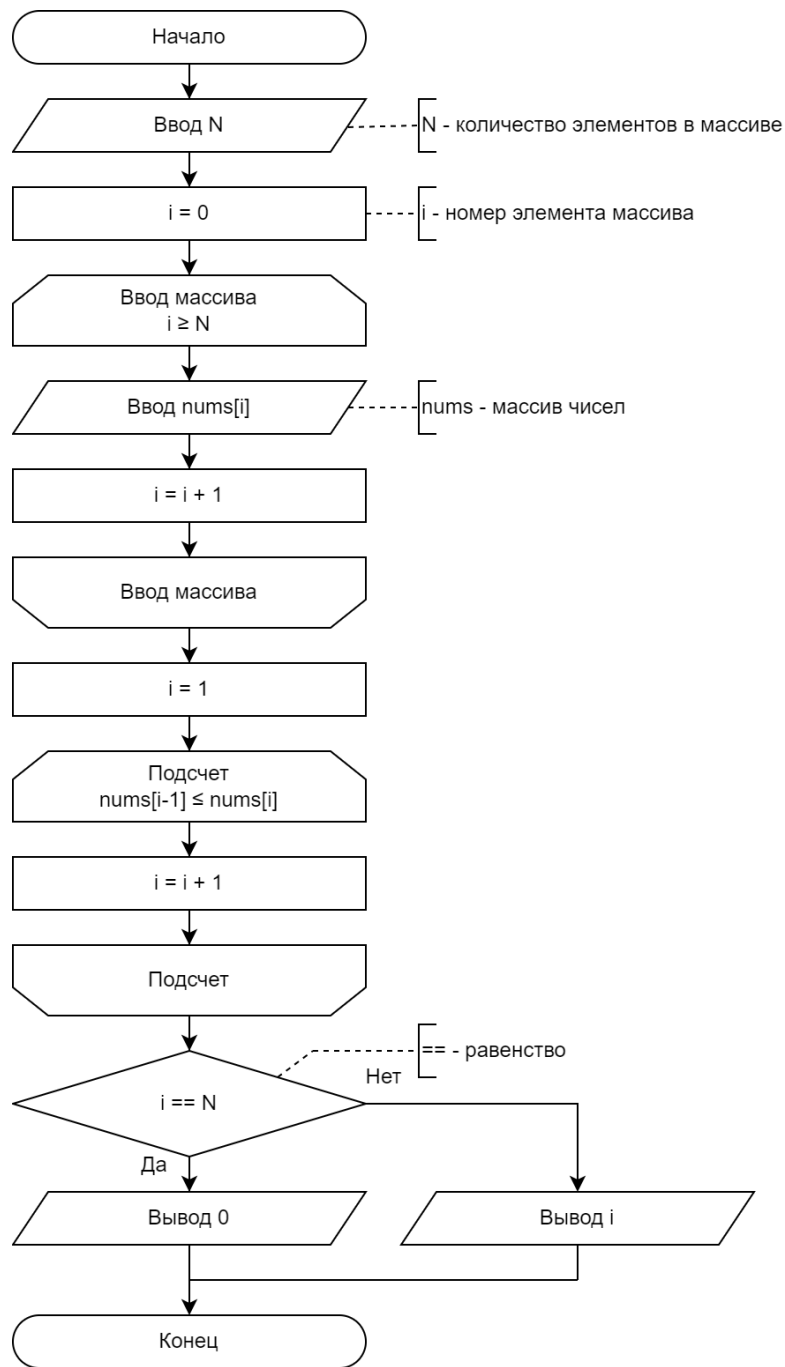


Рисунок 10 – Схема алгоритма задания 10

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int N;
    scanf("%d", &N);
    float nums[N];
```



```

for (int i = 0; i < N; i++) {
    scanf("%f", &nums[i]);
}
int i = 1;
while (nums[i - 1] <= nums[i]) {
    i++;
}
if (i == N) {
    printf("%d", 0);
} else {
    printf("%d", i);
}
return 0;
}

```

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были решены задачи, которые позволили закрепить и освоить на практике знания о использовании массивов совместно с выполнением арифметических операций, использованием условных конструкций, циклов.