

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 №3

по дисциплине

«Информатика»

«Реализация базовых алгоритмов в системах счисления.»

Выполнил студент гр. ИВТб-1301-05-00

\_\_\_\_\_/Черкасов А. А./

Проверил доцент кафедры ЭВМ

\_\_\_\_\_/Коржавина А.С./

Киров

2024

## Цель

Цель лабораторной работы: закрепить на практике лекционный материал по теме «Системы счисления», реализовав несколько базовых алгоритмов работы в системах счисления с произвольными основаниями.

## Задания

1. Определить количество нулей в двоичной записи числа.

### Формат ввода.

Целое неотрицательное число в десятичной системе счисления.

### Формат вывода.

Количество нулей в двоичной записи числа.

Ввод	Вывод
16	4
7	0

2. Определить, какая цифра, 0 или 1, стоит в разряде N в двоичной записи числа.

### Формат ввода.

Через пробел: целое неотрицательное число в десятичной системе счисления и номер разряда в двоичной записи числа.

### Формат вывода.

Двоичная цифра в разряде номер N.

Ввод	Вывод
9 1	0
11 0	1

3. Перевести вещественное число  $X$  из системы счисления с основанием  $K$ . Перевести число в систему счисления с основанием  $M$ .

**Формат ввода.**

В одну строку через пробел 3 числа: вещественное число  $X$ , Целое число  $K$  из диапазона  $2 \dots 10$ , целое число  $M$  из диапазона  $2 \dots 10$ .

**Формат вывода.**

Вещественное число в системе счисления с основанием  $M$ . Количество знаков дробной части определять исходя из количества знаков исходного числа.

Ввод	Вывод
9.5 10 2	1001.1
12.1 3 5	10.1

4. Вывести результат выполнения операции  $(a+b)$  в системе остаточных классов с  $N$  основаниями  $p_1, p_2, \dots, p_N$ . В случае, если результат выходит за границы диапазона представления чисел, вывести  $-1$ , иначе вывести результат в десятичной системе счисления.

**Формат ввода.**

В строке через пробел число модулей  $N$ , модули, цифры числа  $a$ , цифры числа  $b$ .

**Формат вывода.**

Результат в десятичной системе счисления либо «-1», если результат выходит за границы диапазона.

Ввод	Вывод
3 2 3 5 1 1 1 0 2 2	3
3 2 3 5 0 2 0 0 2 0	-1

## Решение

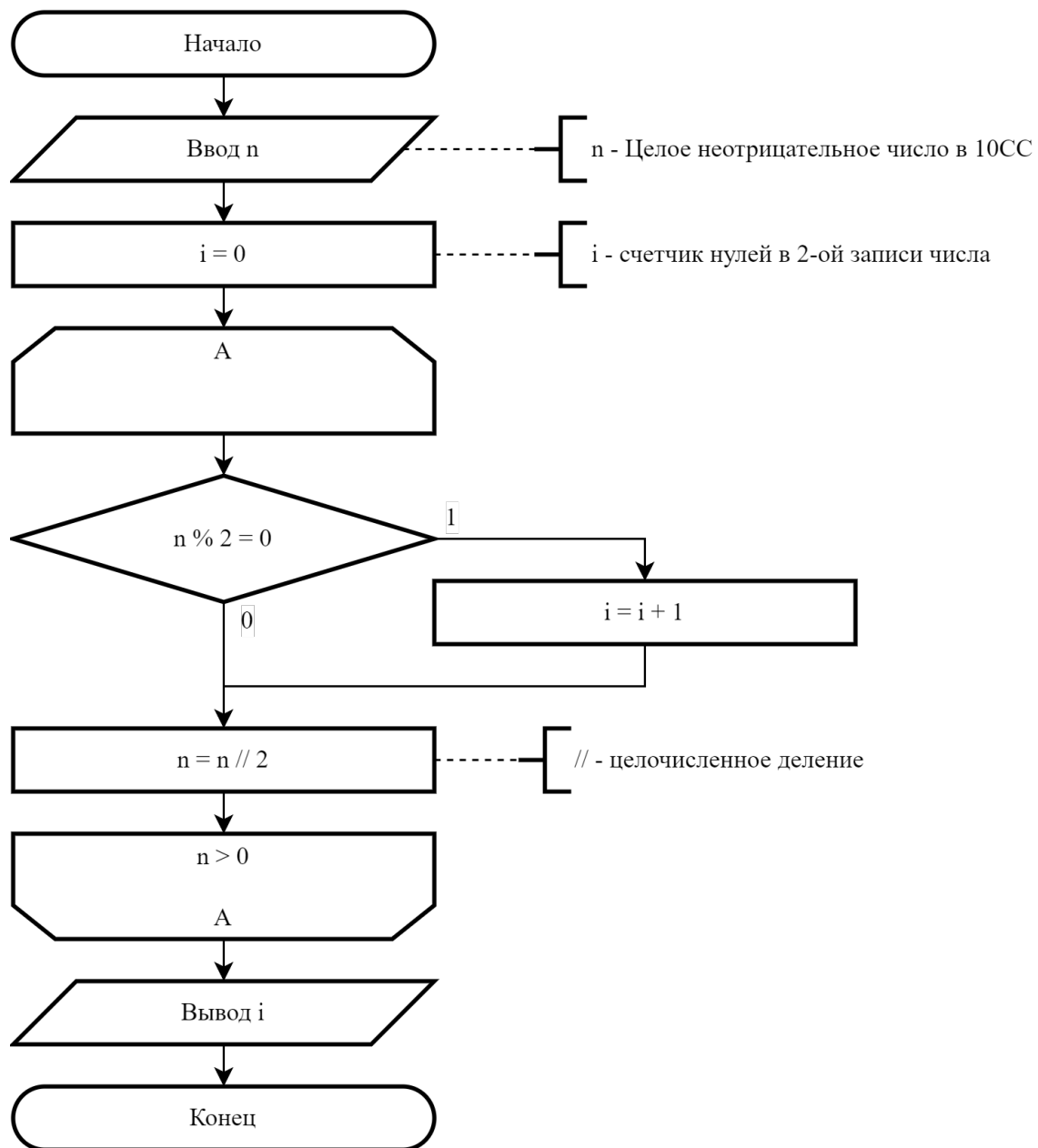


Рис. 1: Схема алгоритма задания 1.

```

1  #include <stdio.h>
2
3  int cntBin(int n){
4      int i = 0; //Счетчик нулей в 2-ой записи числа n
5
6      do {
7          if (n % 2 == 0){
8              i++;
9          }
10         n /= 2;
11     } while (n > 0);
12     printf("%d", i); //Вывод i
13 }
14
15 int main(){
16     int n;
17     scanf("%d", &n); //Ввод числа n
18     if(n < 0){
19         return 1;
20     } //Вывод ошибки
21     cntBin(n);
22     return 0;
23 }

```

Листинг 1: Решение задания 1 на языке C

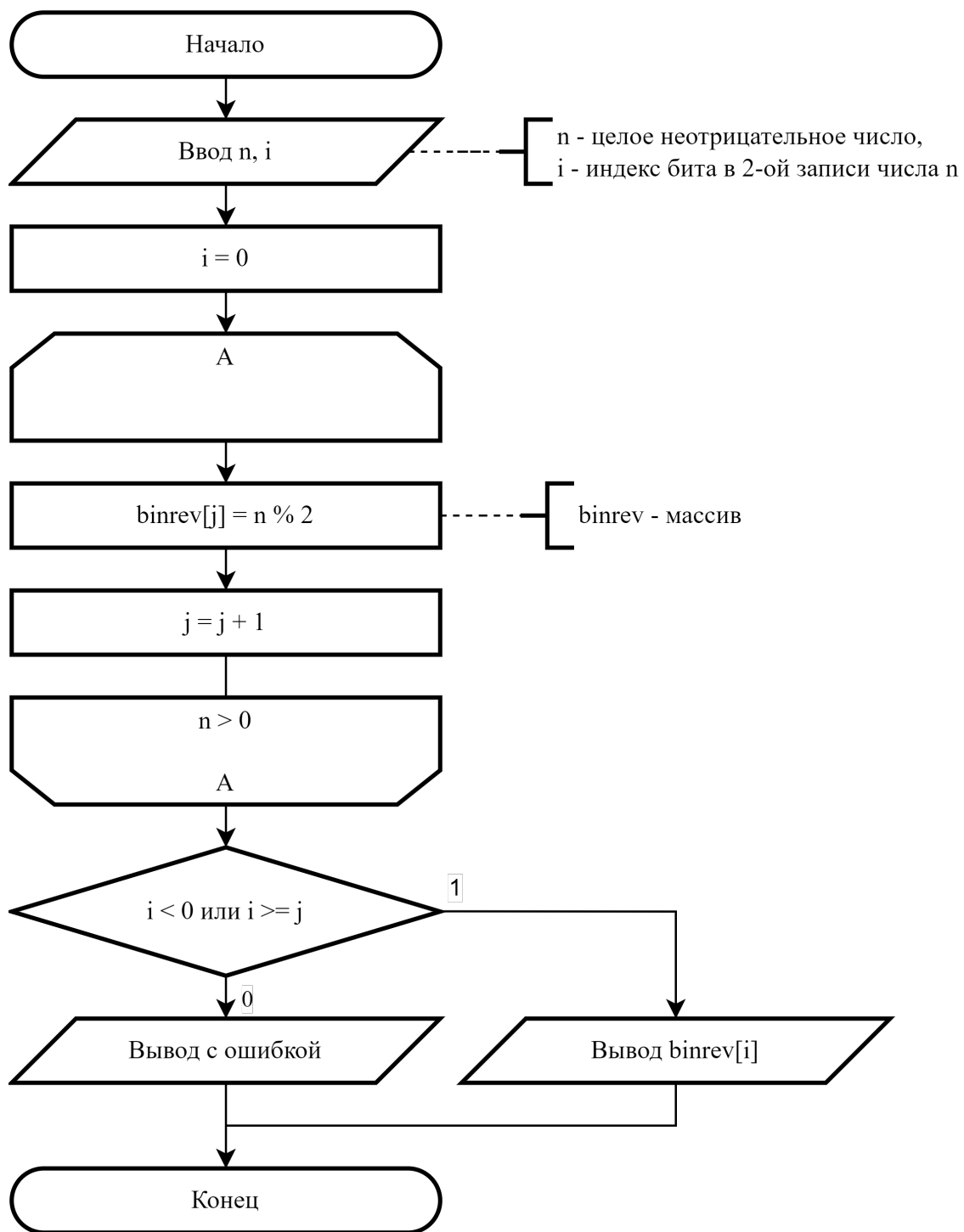


Рис. 2: Схема алгоритма задания 2.

```

1  #include <stdio.h>
2
3  int toBin(int n, int i) {
4      int binrev[64];
5      int j = 0;
6
7      do {
8          binrev[j] = n % 2;
9          // Массив в котором представление записывается в обратном порядке
10         n /= 2;
11         j++;
12     } while (n > 0);
13
14     if (i < 0 || i >= j) {
15         printf("Индекс %d выходит из диапазона представления числа в 2СС.\n", i);
16         // Вывод с ошибкой
17         return -1;
18     }
19
20     printf("Бит под индексом %d: %d\n", i, binrev[i]);
21     // Вывод бита под i индексом
22     return 0;
23 }
24
25 int main() {
26     int n, i;
27
28     printf("Введите число n и индекс i бита, который хотите узнать: ");
29     scanf("%d %d", &n, &i);
30     // Ввод n-целое неотрицательное число и i-индекс бита в 2-ой записи числа n
31
32     toBin(n, i);
33     return 0;
34 }

```

Листинг 2: Схема алгоритма задания 2.

## Вывод