

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.

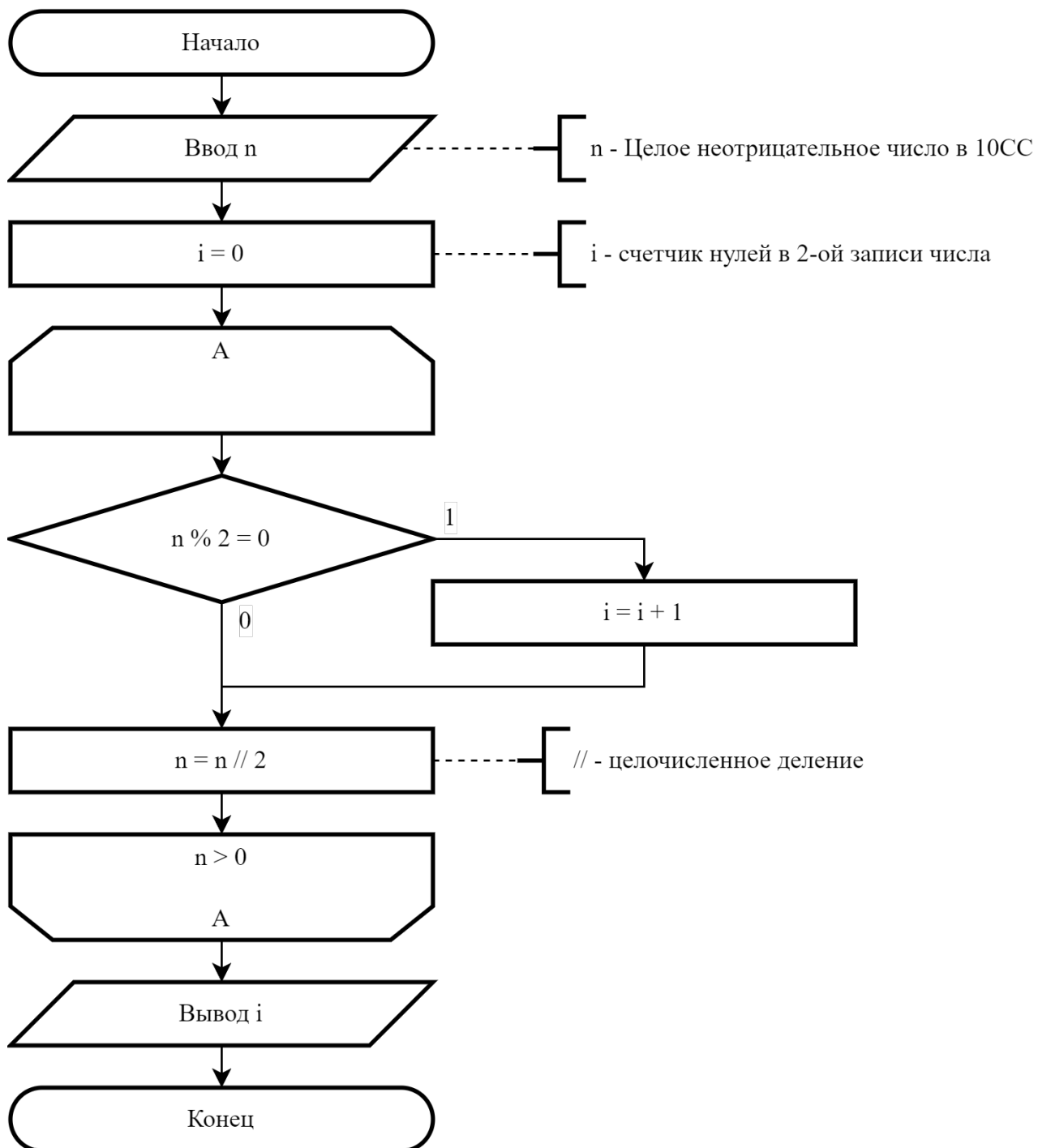
В строке через пробел число модулей N , модули, цифры числа a , цифры числа b .

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

Приложение 1.1. Схема алгоритма Задания 1.



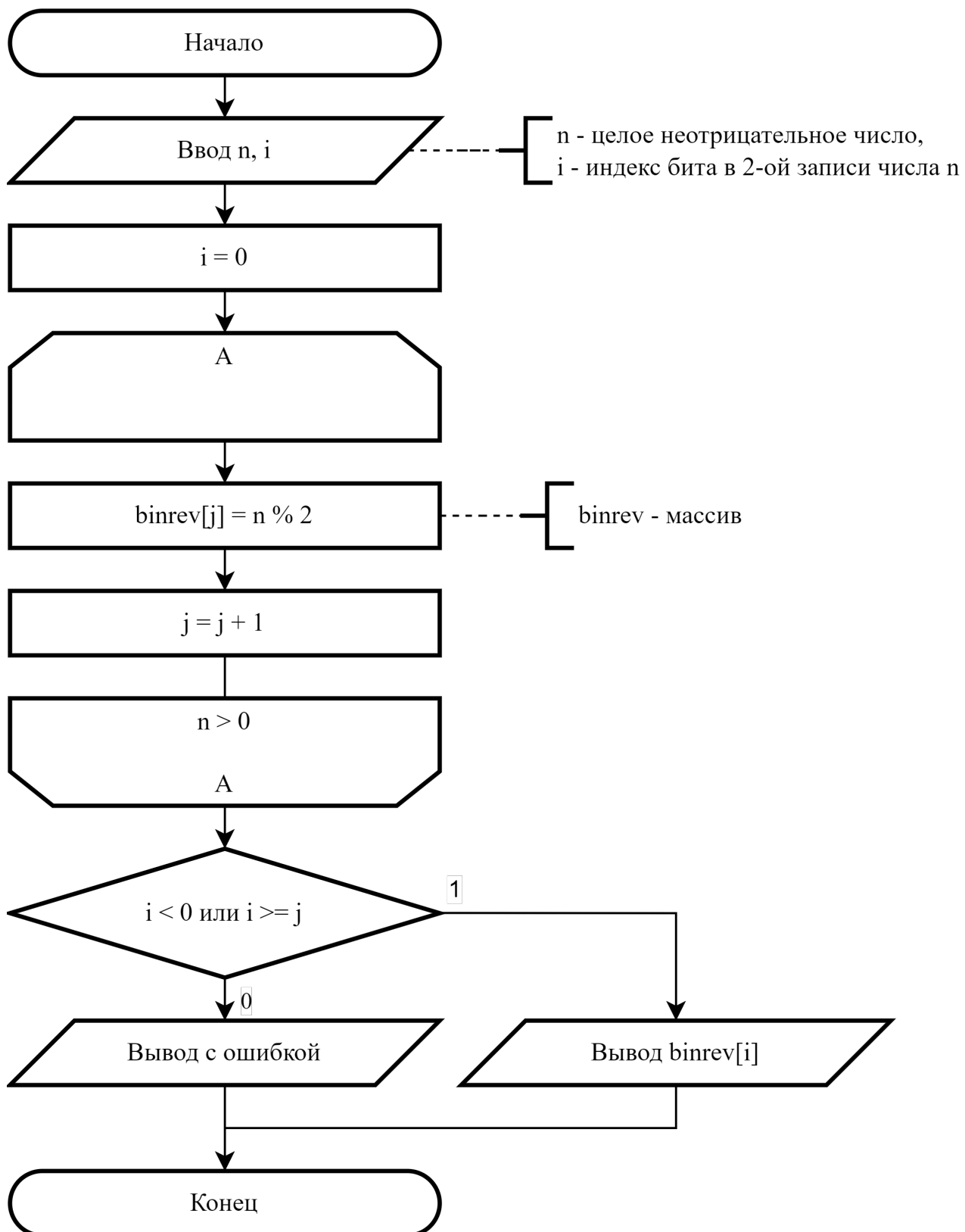
Приложение 1.2. Решение Задания 1.

```
#include <stdio.h>

int cntBin(int n){
    int i = 0; //Счетчик нулей в 2-ой записи числа n
    do {
        if (n % 2 == 0){
            i++;
        }
        n /= 2;
    } while (n > 0);
    printf("%d", i); //Вывод i
}

int main(){
    int n;
    scanf("%d", &n); //Ввод числа n
    if(n < 0){
        return -1;
    } //Вывод ошибки
    cntBin(n);
    return 0;
}
```

Приложение 2.1. Схема алгоритма Задания 2.



Приложение 2.2. Решение Задания 2.

```
#include <stdio.h>

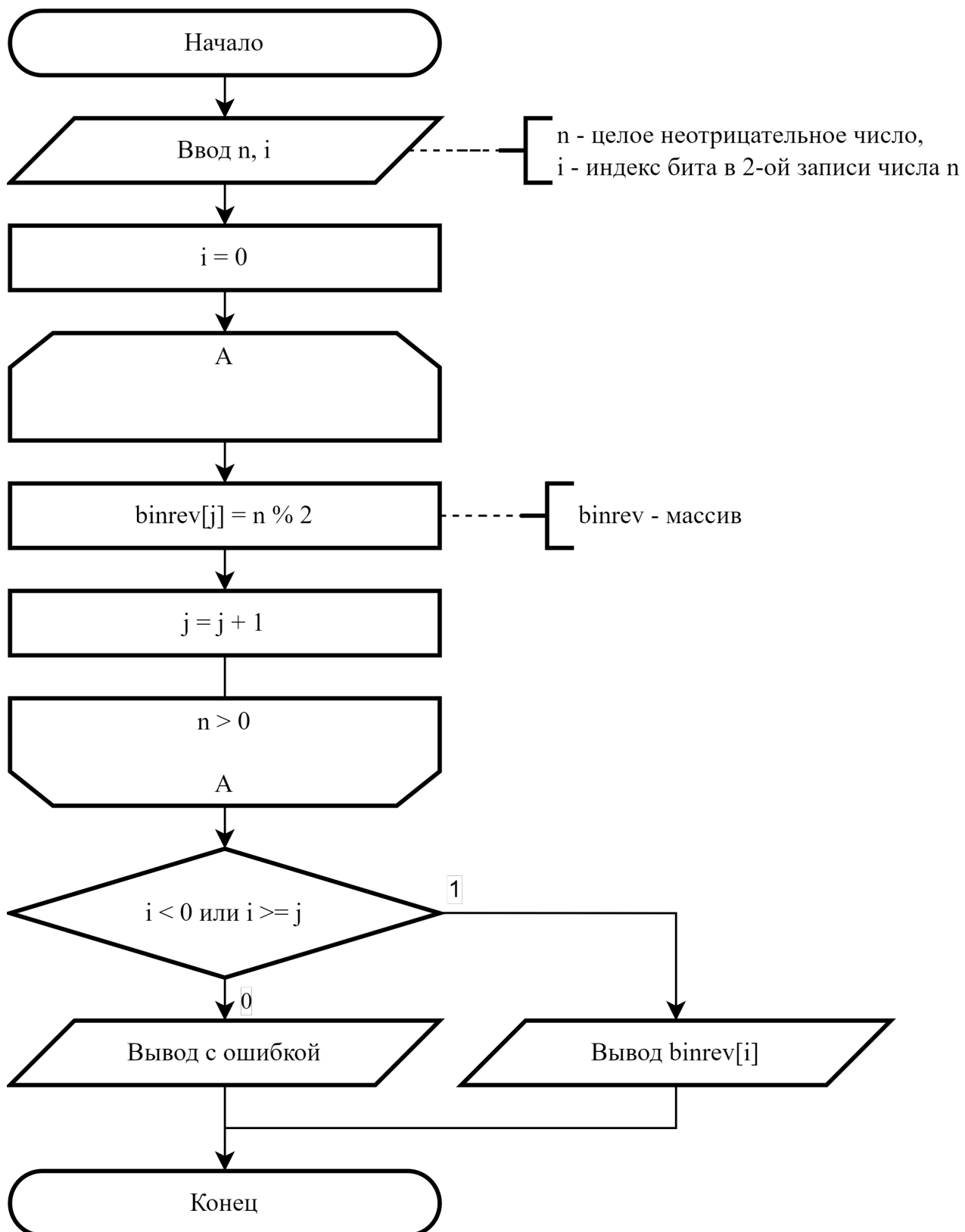
// Функция для перевода числа в 2СС
int toBin(int n, int i) {
    int binrev[64];
    int j = 0;

    do {
        // Массив в котором представление записывается в обратном порядке
        binrev[j] = n % 2;
        n /= 2;
        j++;
    } while (n > 0);

    if (i < 0 || i >= j) {
        printf("Индекс %d выходит из диапазона представления числа в 2СС.\n", i);
        return -1;
    } // Вывод с ошибкой
    return binrev[i];
}

int main() {
    int n, i;
    printf("Введите число n и индекс i бита, который хотите узнать: ");
    scanf("%d %d", &n, &i);
    printf("Бит под индексом %d: %d\n", i, toBin(n, i));
    return 0;
}
```

Приложение 3.1. Схема алгоритма Задания 3.



Вывод