

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 №2

по дисциплине

«Информатика»

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

Проверил доцент кафедры ЭВМ _____ /Коржавина А.С./

Киров

2025

Цель

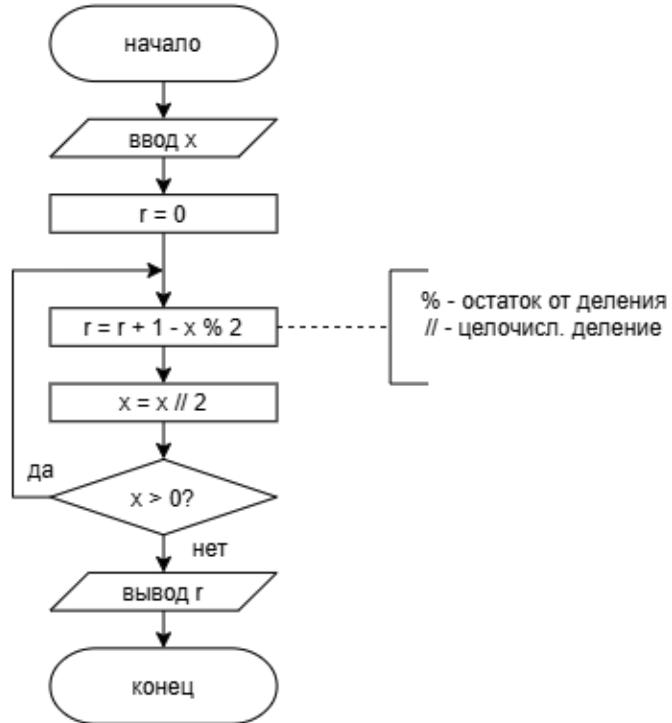
Цель работы: закрепить на практике лекционный материал по теме «Системы счисления», реализовав программно несколько базовых алгоритмов работы в системах счисления с произвольными основаниями.

Задание

1. Определить количество нулей в двоичной записи числа.
2. Определить, какая цифра стоит в разряде N в K -ичной записи целого неотрицательного десятичного числа.
3. Представить целое неотрицательное число в двоичном коде в заданном количестве разрядов M . Если число невозможно закодировать M цифрами, вывести сообщение об ошибке.
4. Написать программу, выполняющую двоичное кодирование N различных событий равномерно.
5. Написать программу, преобразующую целое десятичное число в троичный симметричный код.
6. Перевести вещественное число X из системы счисления с основанием K в систему счисления с основанием M .

Решение

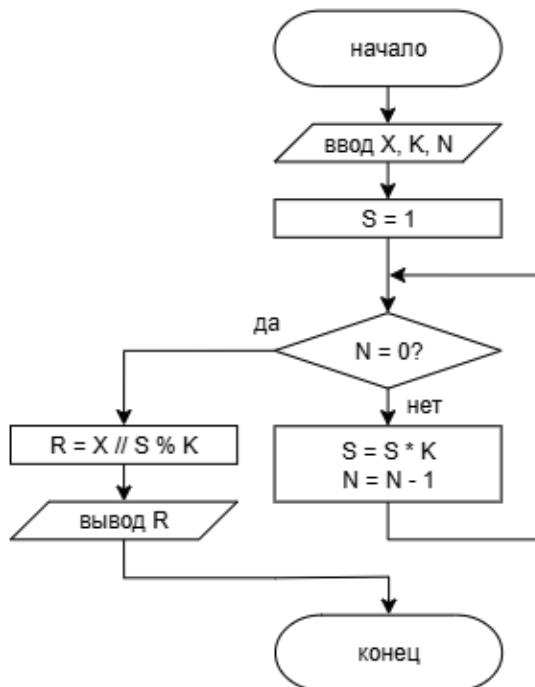
1. задание.



```
#include <stdio.h>

int main()
{
    unsigned int x, res=0;
    scanf("%d", &x);
    do {
        res += (1 - x % 2);
        x = x / 2;
    } while (x > 0);
    printf("%d", res);
    return 0;
}
```

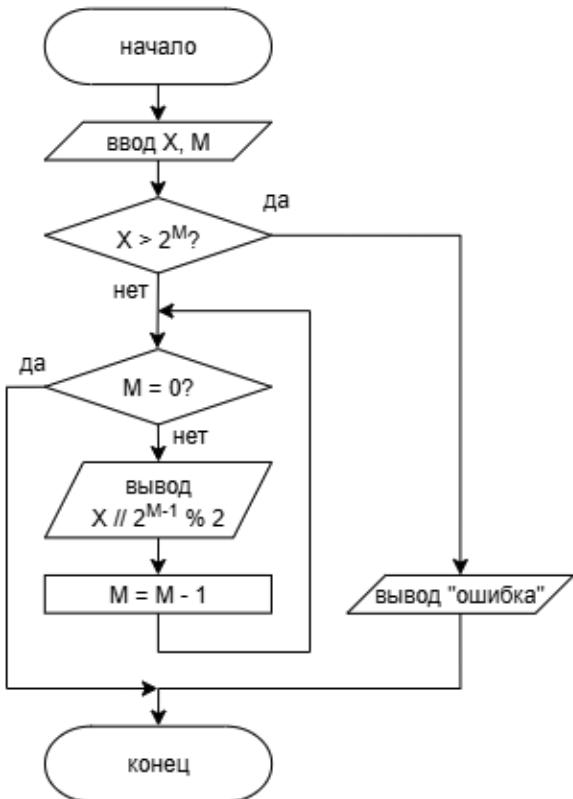
2. задание.



```
#include <stdio.h>

int main() {
    int K, N, X, S=1;
    scanf("%d %d %d", &X, &K, &N);
    for (; N > 0; N--) {S*=K;}
    printf("%d", (X / S) % K);
    return 0;
}
```

3. задание.

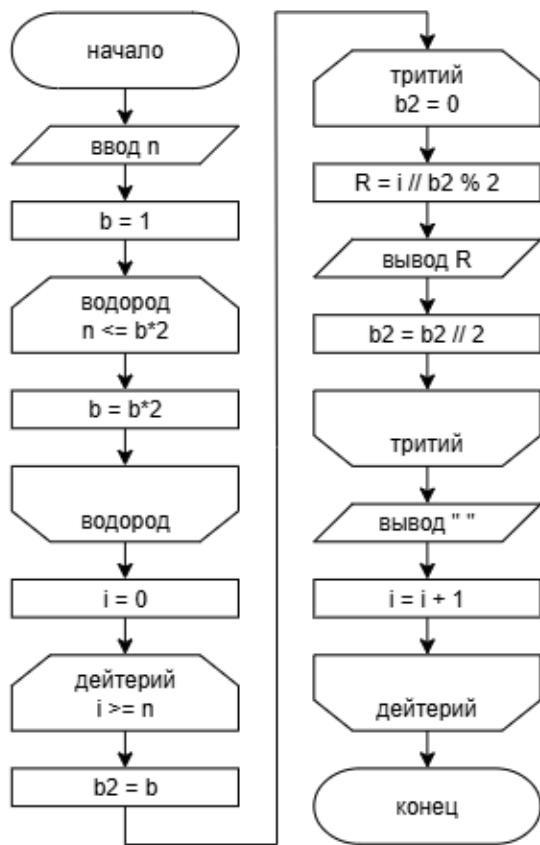


```

#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main() {
    int X, M;
    scanf("%d %d", &X, &M);
    if (X >= pow(2, M)) {
        printf("ошибка");
        return 0;
    }
    for (; M > 0; M--) {
        printf("%d", X / (int) pow(2, M-1) % 2);
    }
    return 0;
}
  
```

4. задание.

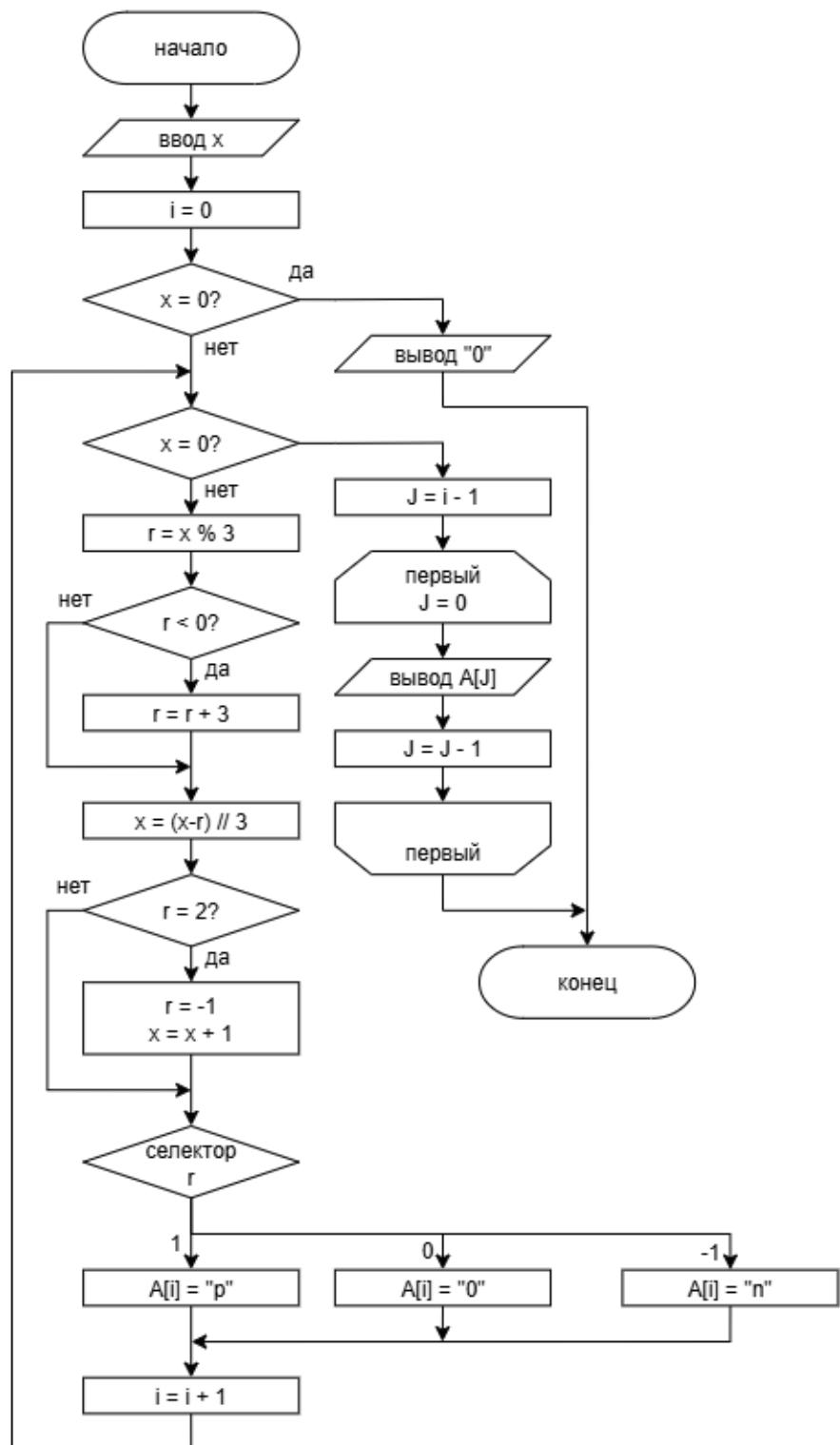


```

#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main() {
    unsigned short n, i; unsigned int b, b2;
    scanf("%hu", &n);
    for (b=1; n > b*2; b*=2);
    for (i=0; i < n; i++) {
        for (b2=b; b2 > 0; b2/=2) printf("%d", i/b2%2);
        printf(" ");
    }
    return 0;
}
  
```

5. задание.



```

#include <stdio.h>

int main() {
    int x, r, i=0;
    char digits[21];
    scanf("%d", &x);
    if (x == 0) {printf("0"); return 0;}
    while (x != 0) {
        r = x % 3;
        if (r < 0) r += 3;
        x = (x - r) / 3;

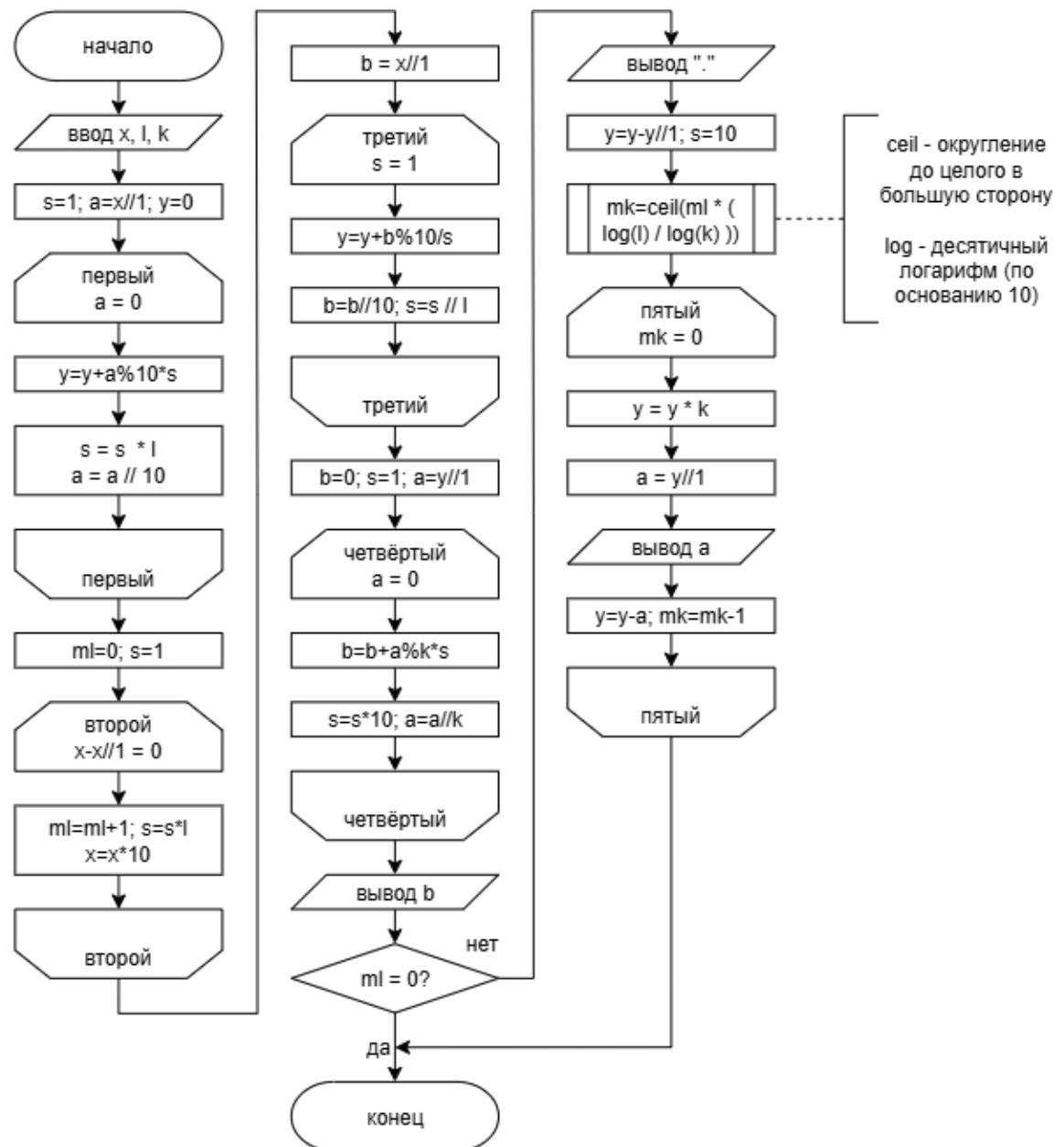
        if (r == 2) {
            r = -1;
            x += 1;
        }

        switch (r) {
            case -1: digits[i] = 'n'; break;
            case 0: digits[i] = '0'; break;
            case 1: digits[i] = 'p'; break;
        } i++;
    }

    for (int j=i-1; j >= 0; j--) printf("%c", digits[j]);
    return 0;
}

```

6. задание.



```

#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main() {
    float x, y=0;
    int a, b, ml, mk, s, l, k;
    scanf("%f %d %d", &x, &l, &k);
    s = 1;
    for (a=(int)x; a>0; a/=10) {
        y += a%10 * s; s *= l; }
    ml = 0; s = 1;
    for (; x-(int)x>0; x*=10) {
        ml += 1; s *= l; }
    for (b=(int)x; s>1; b/=10) {
        y += b%10/(float)s;
        s/=l; }
    b = 0; s = 1;
    for (a=(int)y; a>0; a/=k) {
        b += a%k*s; s *= 10; }
    printf("%d", b);
    if (ml == 0) return 0;
    printf(".");
    y = y - (int)y; s = 10;
    mk = (int) ceil(ml * (log10(l)/log10(k)));
    for (; mk>0; mk--) {
        y *= k; a = (int)y;
        printf("%d", a); y -= a; }
    return 0;
}

```

Выводы

В ходе работы были успешно закреплены на практике ключевые алгоритмы работы с системами счисления. Реализованные программы позволяют анализировать двоичное представление чисел, извлекать цифры из чисел в произвольных системах счисления, выполнять двоичное кодирование с заданным количеством разрядов, осуществлять равномерное кодирование событий и преобразовывать числа в троичный симметричный код.