

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»

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

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

Киров

2025

Цель

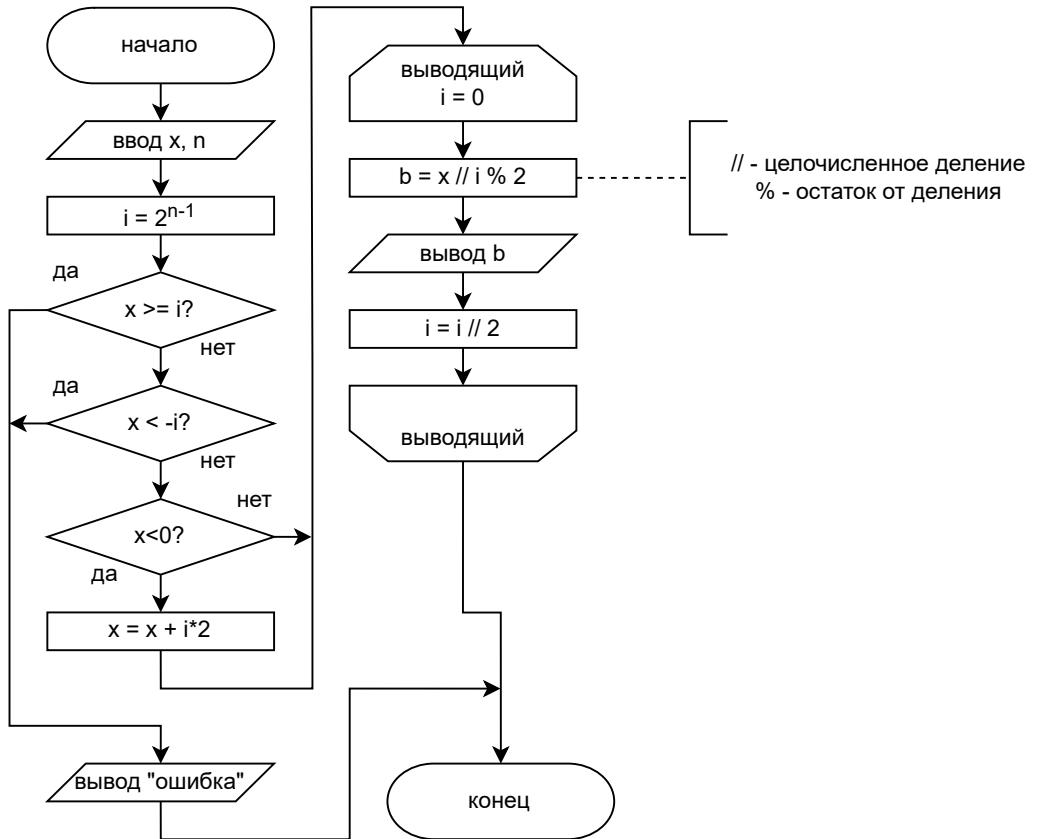
Цель работы: закрепить на практике знания о форматах представления числовой информации.

Задание

1. Представить число в дополнительном коде в n-разрядной сетке.
2. Представить число в обратном коде в n-разрядной сетке.
3. Представить число в формате с плавающей точкой в 16-разрядной сетке.
Формат IEEE 754 half.
4. Определить расстояние по Хеммингу двух дополнительных кодов. Расстояние по Хеммингу – количество знакопозиций, в которых отличаются два кода
5. Выполнить сложение двух чисел с плавающей точкой. Формат IEEE 754 half.
6. Представить число в формате с плавающей точкой в n-разрядной сетке.
Нормализация мантиссы дробная, формат с характеристикой, последовательность отображения – знак, мантисса, характеристика.
7. Представить число в формате ЕС ЭВМ в 32-разрядной сетке.
8. Вычисление математических формул.

Решение

1. задание.

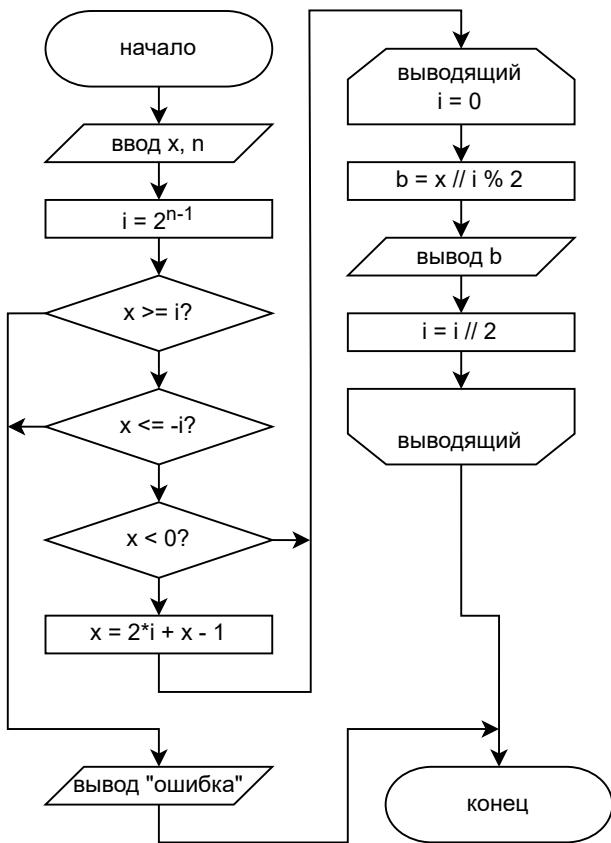


```

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

int main() {
    long x, n, i;
    scanf("%ld %ld", &x, &n);
    i = pow(2, n-1);
    if (x >= i || x < -i) {printf("ошибка"); return 0;}
    if (x<0) x+=i*2;
    for (; i>0; i/=2) printf("%d", x/i%2);
    return 0;
}
  
```

2. задание.

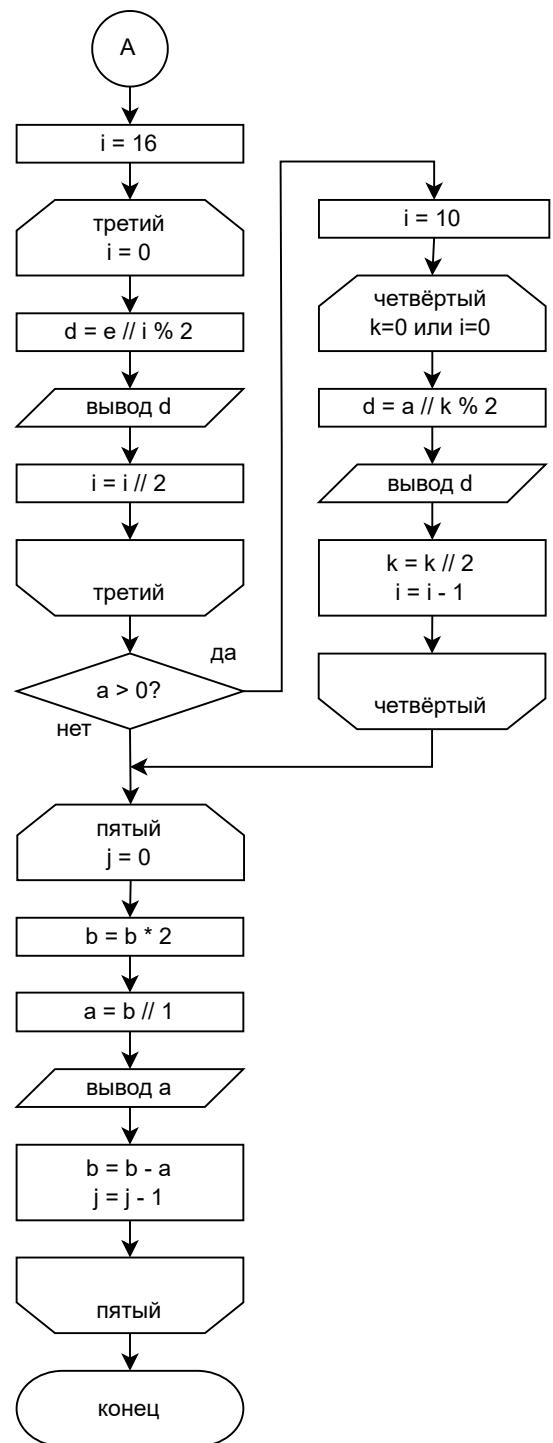
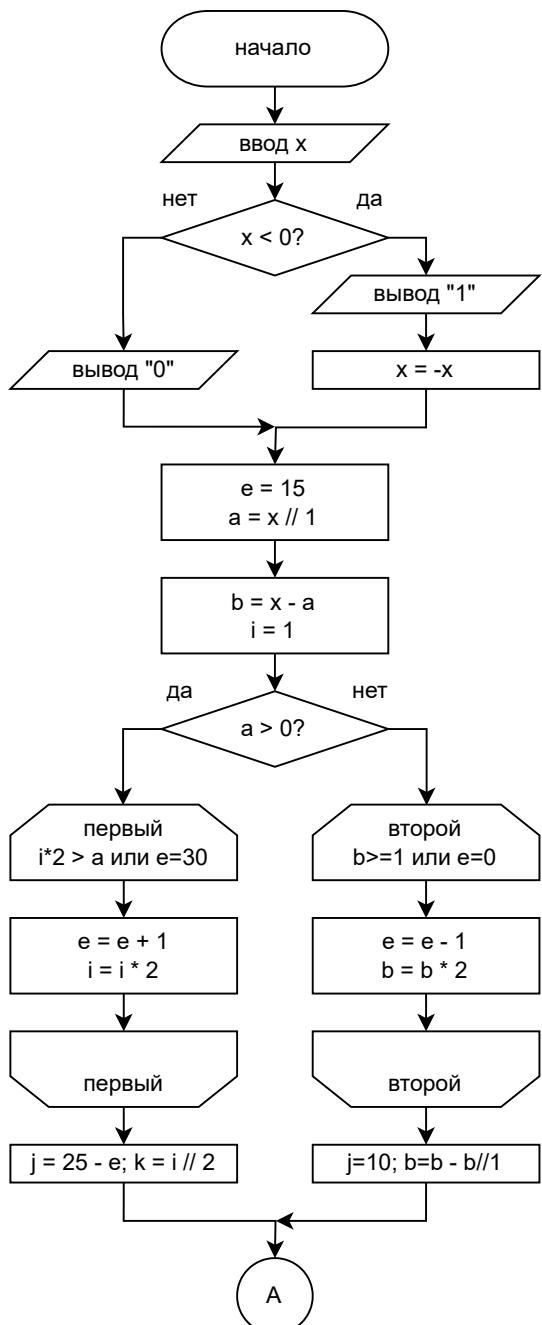


```

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

int main() {
    int x, n, i;
    scanf("%d %d", &x, &n);
    i = pow(2, n-1);
    if (x >= i || x <= -i) {printf("ошибка"); return 0;}
    if (x<0) x=2*i+x-1;
    for (; i>0; i/=2) printf("%d", x/i%2);
    return 0;
}
  
```

3. задание.



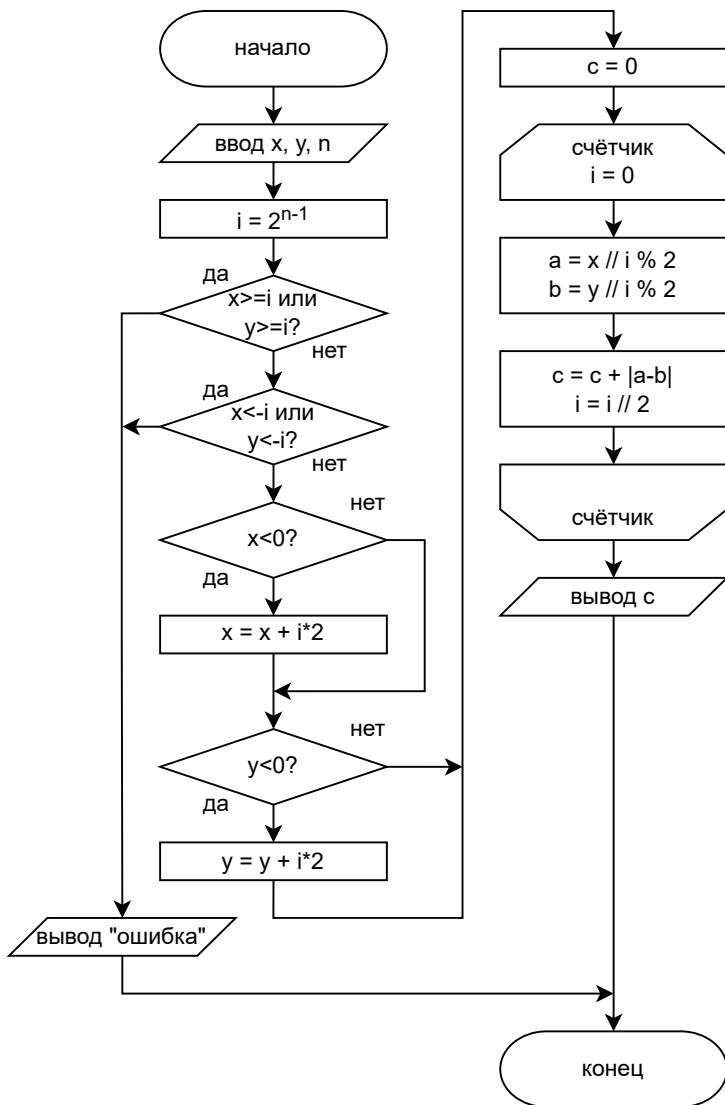
```

#include <stdio.h>

int main() {
    double x; scanf("%lf", &x);
    if (x < 0) {printf("1"); x = -x;}
    else printf("0");
    int e = 15;
    int a = (int) x;
    double b = x - a;
    int i = 1;
    int j, k;
    if (a > 0) {
        for (; i*2 <= a && e<30; i*=2) e++;
        j = 25 - e;
        k = i / 2;
    } else {
        for (; b<1 && e>0; b*=2) e--;
        j = 10;
        b -= (int) b;
    }
    for (i=16; i>0; i/=2) printf("%d", e/i%2);
    if (a > 0) for (i=10; k>0 && i>0; k/=2, i--) printf("%d", a/k%2);
    for (; j>0; j--) {
        b = b * 2;
        a = (int) b;
        printf("%d", a);
        b = b - a;
    }
    return 0;
}

```

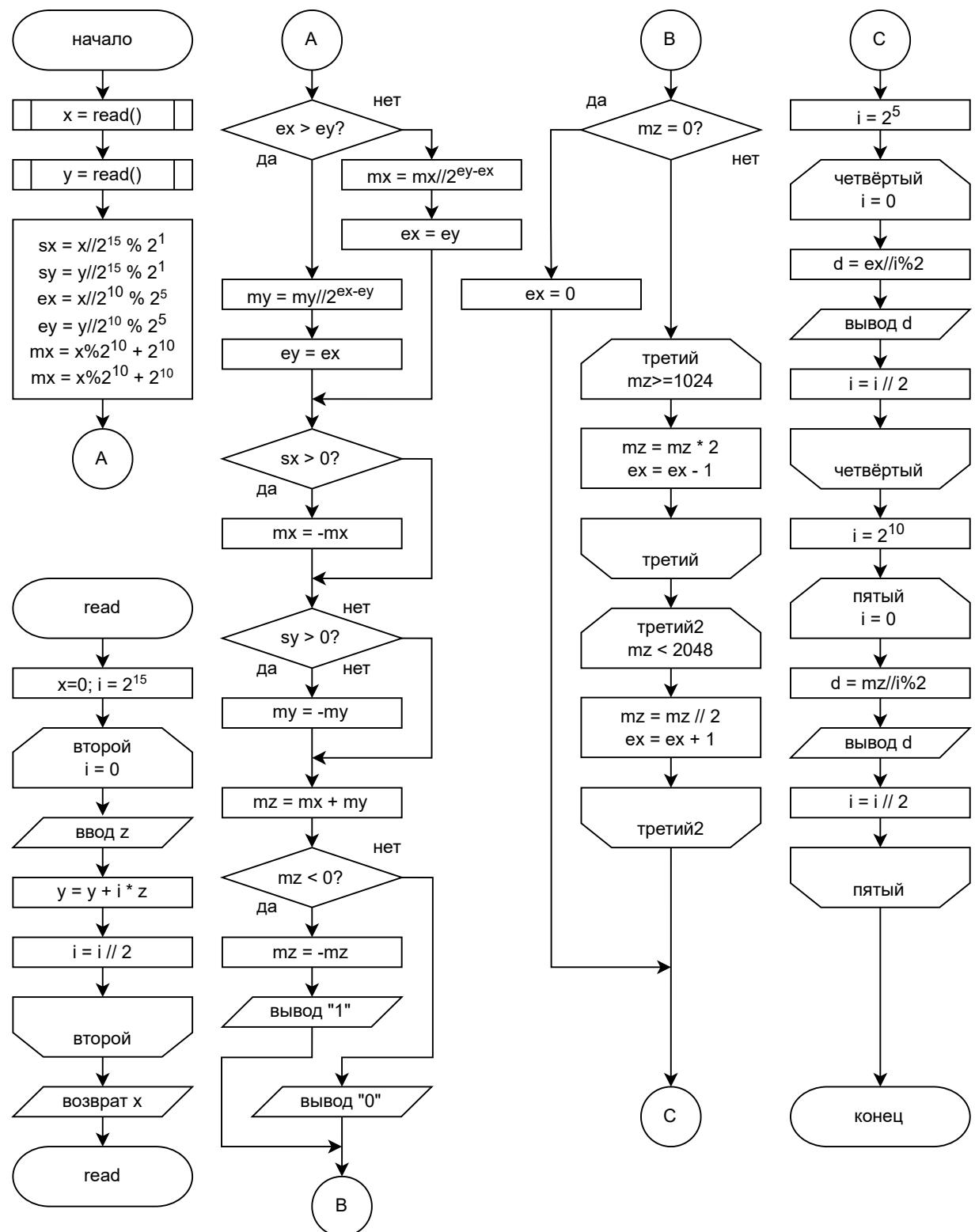
4. задание.



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

int main() {
    int x, y, i, n;
    char a, b, c;
    scanf("%d %d %d", &x, &y, &n);
    i = pow(2, n-1);
    if (x>=i || y>=i || x<-i || y < -i) {
        printf("ошибка"); return 0;}
    if (x<0) x+=i*2;
    if (y<0) y+=i*2;
    c = 0;
    for (; i>0; i/=2) {
        a = x / i % 2;
        b = y / i % 2;
        c += (a-b<0 ? -a+b : a-b);
    }
    printf("%d", c);
    return 0;
}
```

5. задание.



```

#include <stdio.h>
#include <math.h>
unsigned short read() {
    unsigned short x = 0, z;
    for (int i=32768; i>0; i/=2) {
        scanf("%1hu", &z); x += i * z; }
    return x;
}
int main() {
    unsigned short x=read(), y=read(), z, i;
    char sx = x / 32768, sy = y / 32768;
    char ex = x / 1024 % 32, ey = y / 1024 % 32;
    int mx = x % 1024 + 1024, my = y % 1024 + 1024;
    if (ex>ey) { my/=pow(2, ex-ey); ey=ex; }
    else { mx/=(2, ey-ex); ex=ey; }
    if (sx) mx = -mx;
    if (sy) my = -my;
    int mz = mx + my;
    char sz = mz<0;
    if (sz) mz = -mz;
    printf("%d", sz);
    if (!mz) {ex = 0;}
    else {
        while (mz < 1024) { mz*=2; ex--; }
        while (mz >= 2048) { mz/=2; ex++; }
    }
    for (i=16; i>0; i>>=1) printf("%d", (ex>>(int)log2(i))&1);
    for (i=512; i>0; i>>=1) printf("%d", (mz>>(int)log2(i))&1);
    return 0;
}

```

Выводы

В ходе работы были успешно закреплены на практике форматы представления чисел: ДК, ОК и IEEE 754 half.