

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В. Г. Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных
систем

Лабораторная работа № 1

по дисциплине: Основы программирования
тема: «Алгоритмы разветвляющейся структуры»

Выполнил: ст. группы
Игнатъев Артур Олегович

Проверил:
Преподаватель Притчин Иван Сергеевич
Преподаватель Черников Сергей Викторович
Студент Голуцкий Георгий

Белгород 2022г.

Лабораторная работа № «Алгоритмы разветвляющейся структуры»

Цель работы: получение навыков написания линейных и разветвляющихся алгоритмов.

Содержание отчета:

Тема лабораторной работы

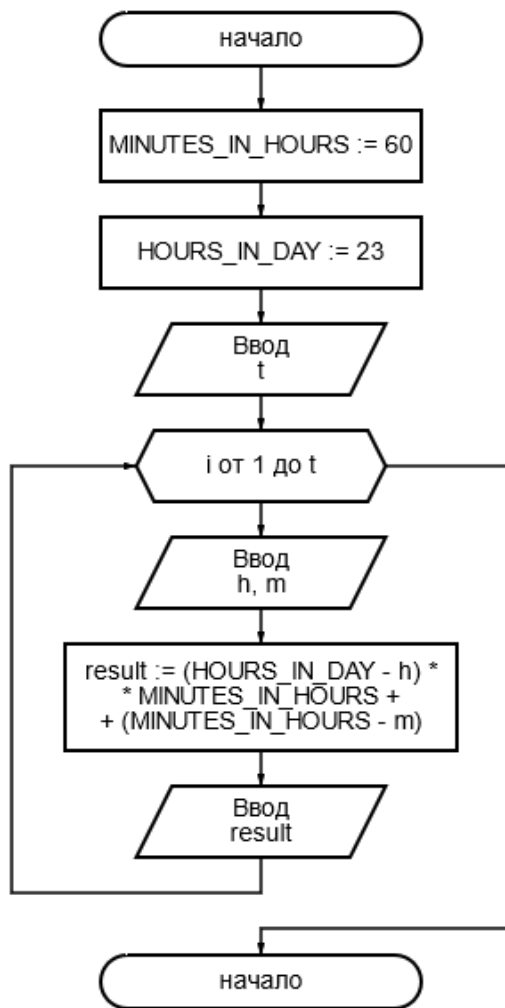
Цель лабораторной работы

Решения задач. Для каждой задачи указаны:

- Название задачи.
- Для задач со звездочкой приложены блок-схемы.
- Исходный код.
- Скриншот с *codeforces* с указанием вердикта тестирующей системы.

Вывод.

Задача №1. Минуты до Нового года (1283A).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

#define MINUTES_IN_HOURS 60
#define HOURS_IN_DAY 23

int main() {
    int t;
    scanf("%d", &t);

    for (int i = 1; i <= t; i++) {
        int h, m;
        scanf("%d %d", &h, &m);

        int result = (HOURS_IN_DAY - h) * MINUTES_IN_HOURS +
                     (MINUTES_IN_HOURS - m);

        printf("%d\n", result);
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

178849938	01.11.2022 16:38	NTK-EI	1283A - Минуты до Нового года	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
-----------	------------------	--------	-------------------------------	---------	----------------	-------	------

Задача №2. Опять двадцать пять! (630A).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

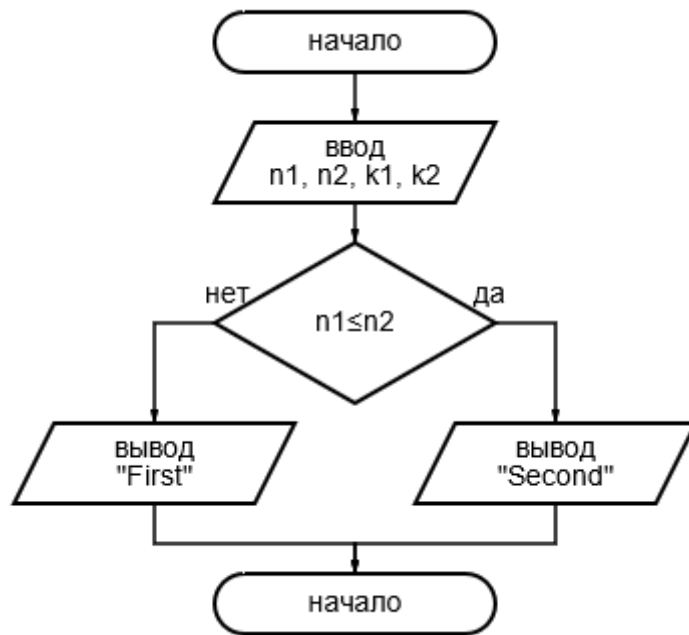
int main() {
    printf("25");

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

178850279	01.11.2022 16:41	NTK-EI	630A - Опять двадцать пять!	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------	---	---------	----------------	-------	------

Задача №3. Игра (513A).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int n1, n2, k1, k2;
    scanf("%d %d %d %d", &n1, &n2, &k1, &k2);

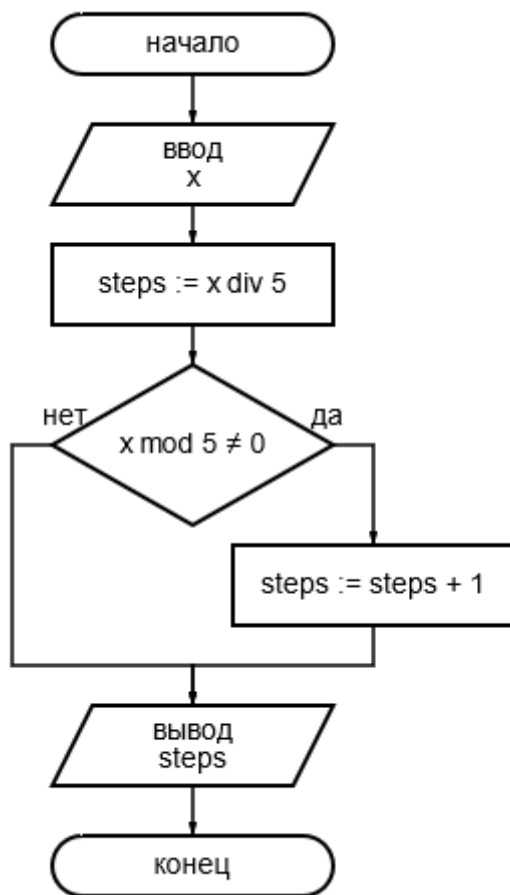
    if (n1 <= n2)
        printf("Second");
    else
        printf("First");

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

178851277	01.11.2022 16:48	NTK-EI	513A - Игра	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------	-----------------------------	---------	----------------	-------	------

Задача №4. Слоник (617A).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int x;
    scanf("%d", &x);

    int steps = x / 5;

    if (x % 5 != 0)
        steps++;

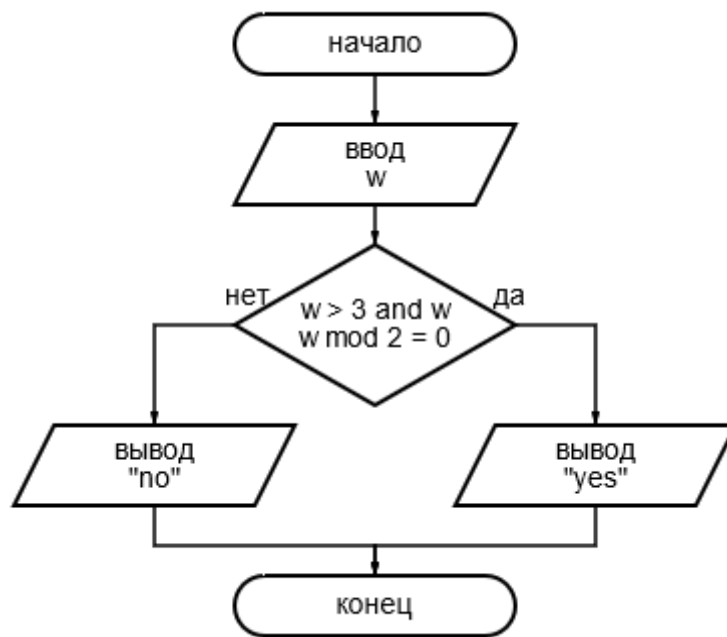
    printf("%d", steps);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

178852505	01.11.2022 16:57	NTK-EI	А - Слоник	GNU C11	Полное решение	31 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------	----------------------------	---------	----------------	-------	------

Задача №5. Арбуз (4А).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int w;
    scanf("%d", &w);

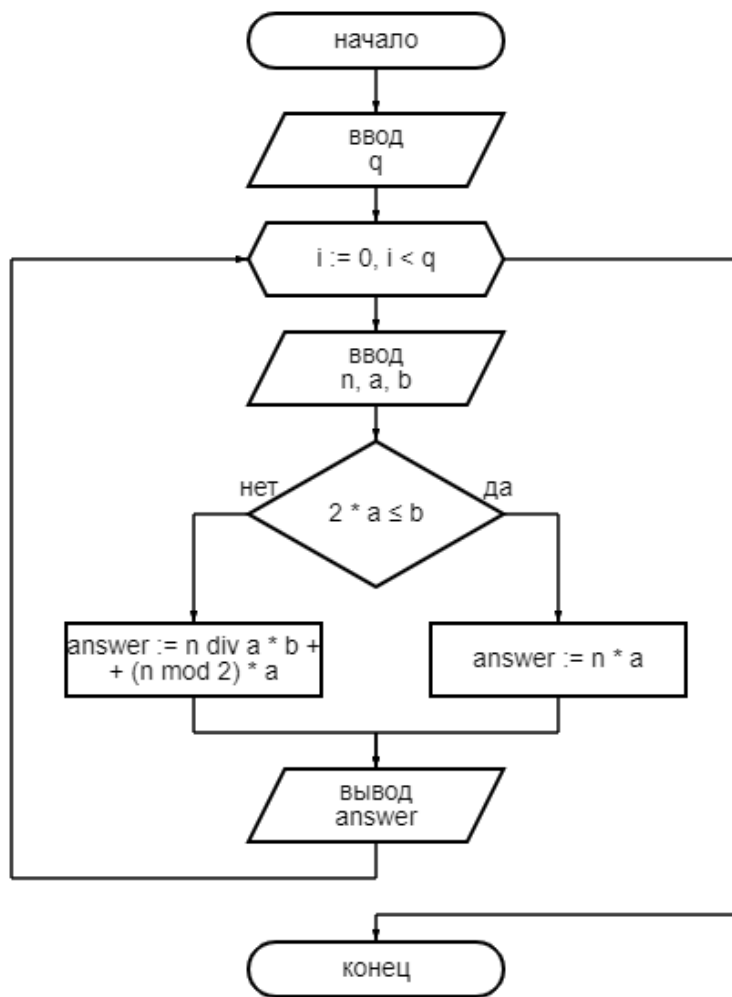
    if (w > 3 && w % 2 == 0)
        printf("yes");
    else
        printf("no");

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

178854323	01.11.2022 17:11	NTK-EI	4А - Арбуз	GNU C11	Полное решение	60 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------	----------------------------	---------	----------------	-------	------

Задача №6. Покупка воды (1118A).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int q;
    scanf("%d", &q);

    for (int i = 0; i < q; i++) {
        unsigned long long int n, a, b;
        scanf("%llu %llu %llu", &n, &a, &b);

        unsigned long long int answer;
        if ((2 * a) <= b)
            answer = n * a;
        else
            answer = n / 2 * b + (n % 2) * a;

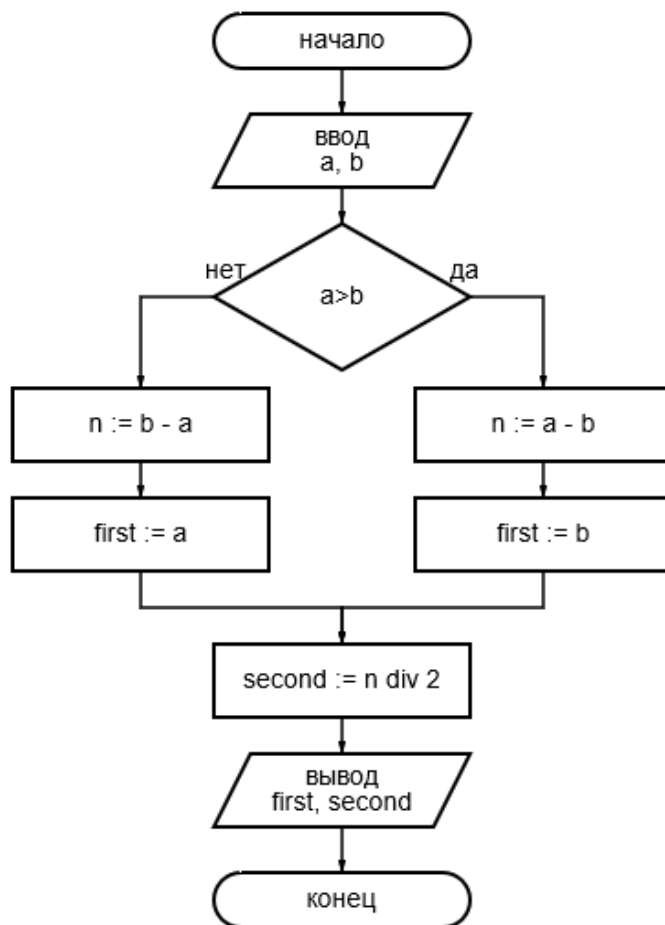
        printf("%llu\n", answer);
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

178864965	01.11.2022 18:39	NTK-EI	1118A - Покупка воды	GNU C11	Полное решение	30 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------	--------------------------------------	---------	----------------	-------	------

Задача №7. Хипстер Вася(581А).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int a, b;
    scanf("%d %d", &a, &b);

    int n, first;
    if (a > b) {
        n = a - b;
        first = b;
    } else {
        n = b - a;
        first = a;
    }

    int second = n / 2;

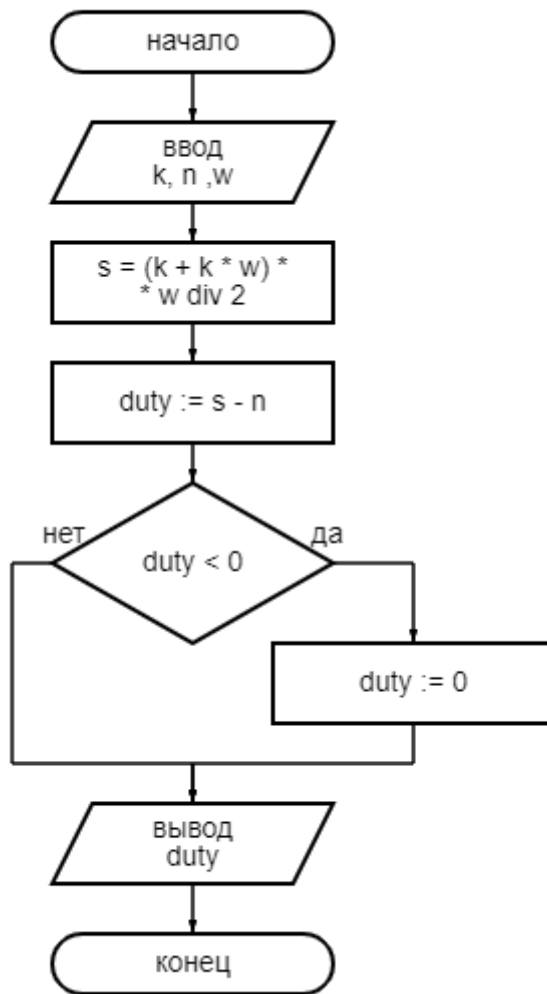
    printf("%d %d", first, second);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

174443462	02.10.2022 22:32	FlameDarkest	А - Хипстер Вася	GNU C11	Полное решение	30 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------------	----------------------------------	---------	----------------	-------	------

Задача №8. Солдат и бананы(546A).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int k, n, w;
    scanf("%d %d %d", &k, &n, &w);

    int s = (k + k * w) * w / 2;
    int duty = s - n;

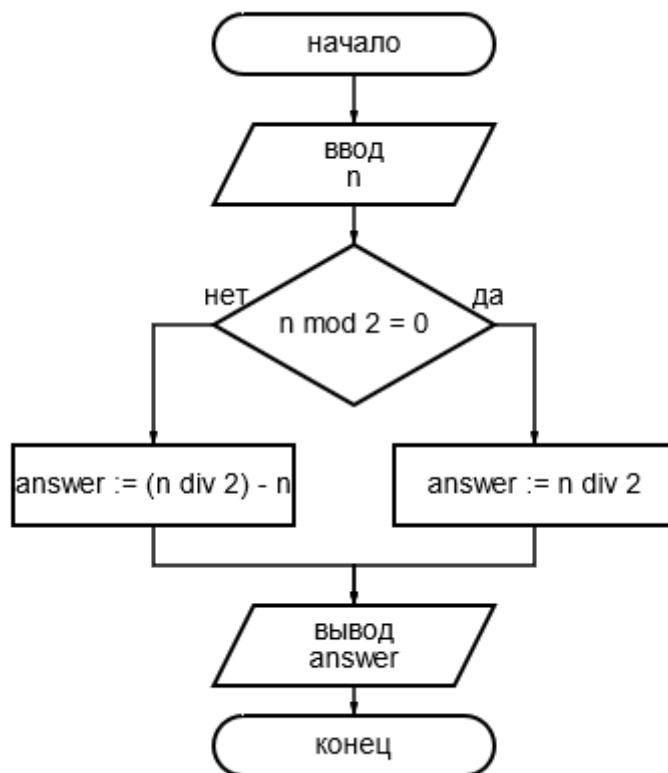
    if (duty < 0)
        duty = 0;

    printf("%d", duty);
    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

178882076	01.11.2022 21:07	NTK-EI	А - Солдат и бананы	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------	-------------------------------------	---------	----------------	-------	------

Задача №9. Подсчёт функции(486A).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    long long int n;
    scanf("%lld", &n);

    long long int answer;
    if (n % 2 == 0)
        answer = n / 2;
    else
        answer = (n / 2) - n;

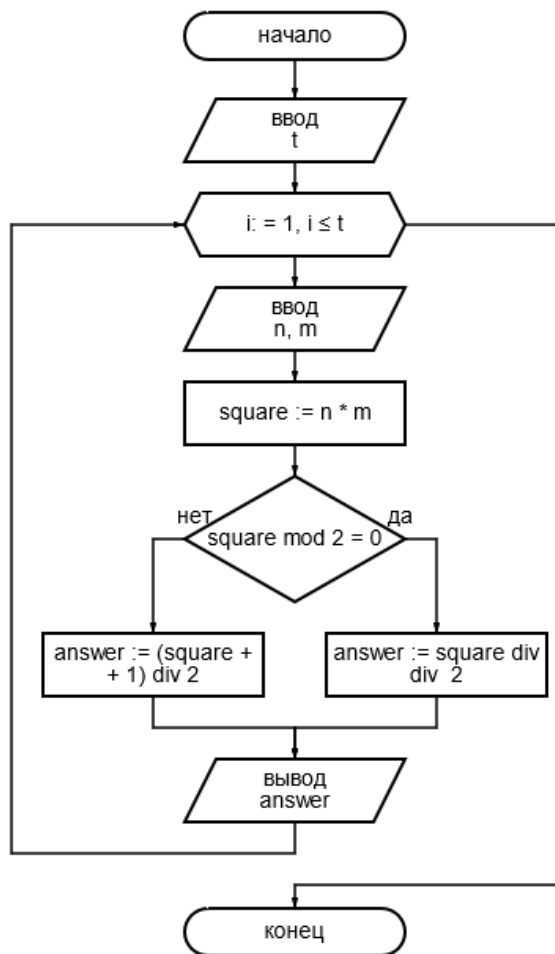
    printf("%lld", answer);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

178881956	01.11.2022 21:06	NTK-EI	486A - Подсчёт функции	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
-----------	------------------	--------	------------------------	---------	----------------	-------	------

Задача №10. Освещение парка(1358A).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int t;
    scanf("%d", &t);

    for (int i = 1; i <= t; i++) {
        long unsigned int n, m;
        scanf("%lu %lu", &n, &m);

        long unsigned int square = n * m;

        long unsigned int answer;
        if (square % 2 == 0)
            answer = square / 2;
        else
            answer = (square + 1) / 2;

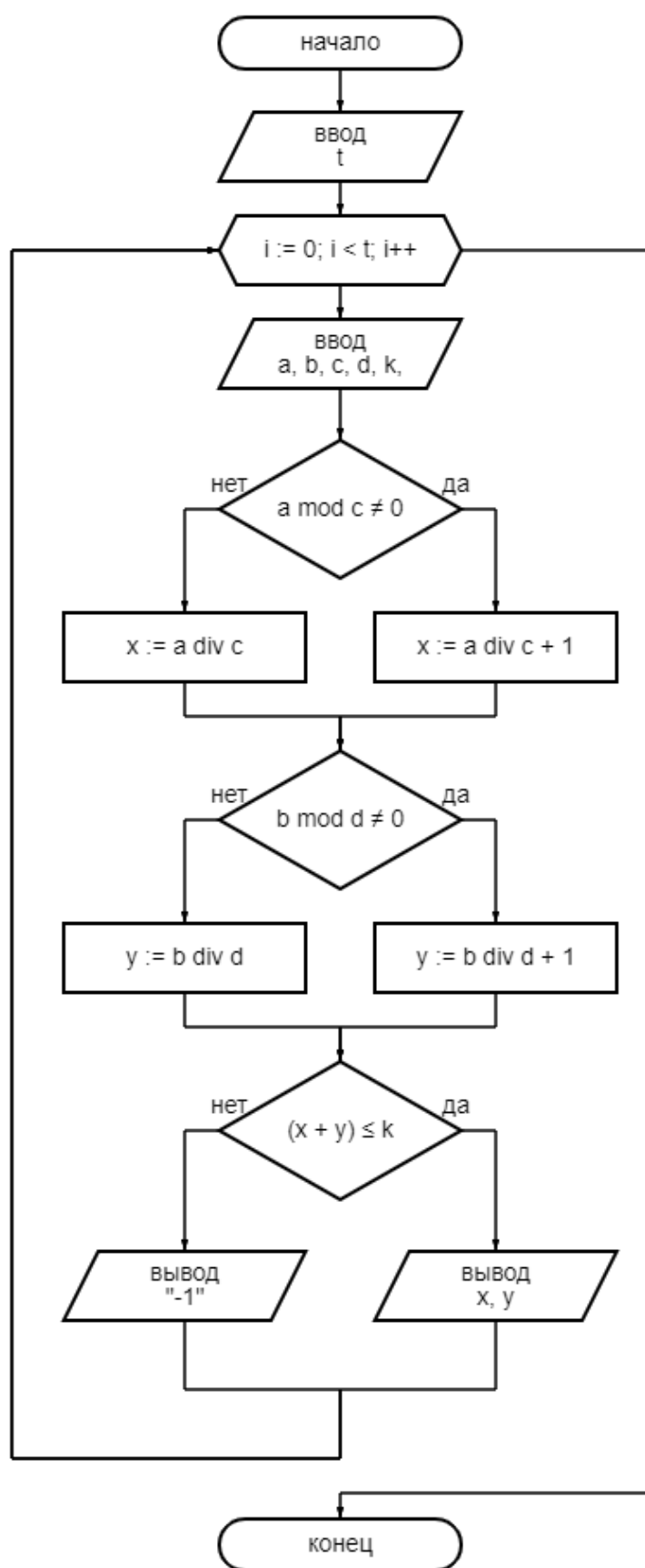
        printf("%lu\n", answer);
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

178881612	01.11.2022 21:03	NTK-EI	1358A - Освещение парка	GNU C11	Полное решение	62 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------	---	---------	----------------	-------	------

Задача №11. Ручки и карандаши(1244А).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int t;
    scanf("%d", &t);

    for (int i = 0; i < t; i++) {
        int a, b, c, d, k;
        scanf("%d %d %d %d %d", &a, &b, &c, &d, &k);

        int x;
        if (a % c != 0)
            x = a / c + 1;
        else
            x = a / c;

        int y;
        if (b % d != 0)
            y = b / d + 1;
        else
            y = b / d;

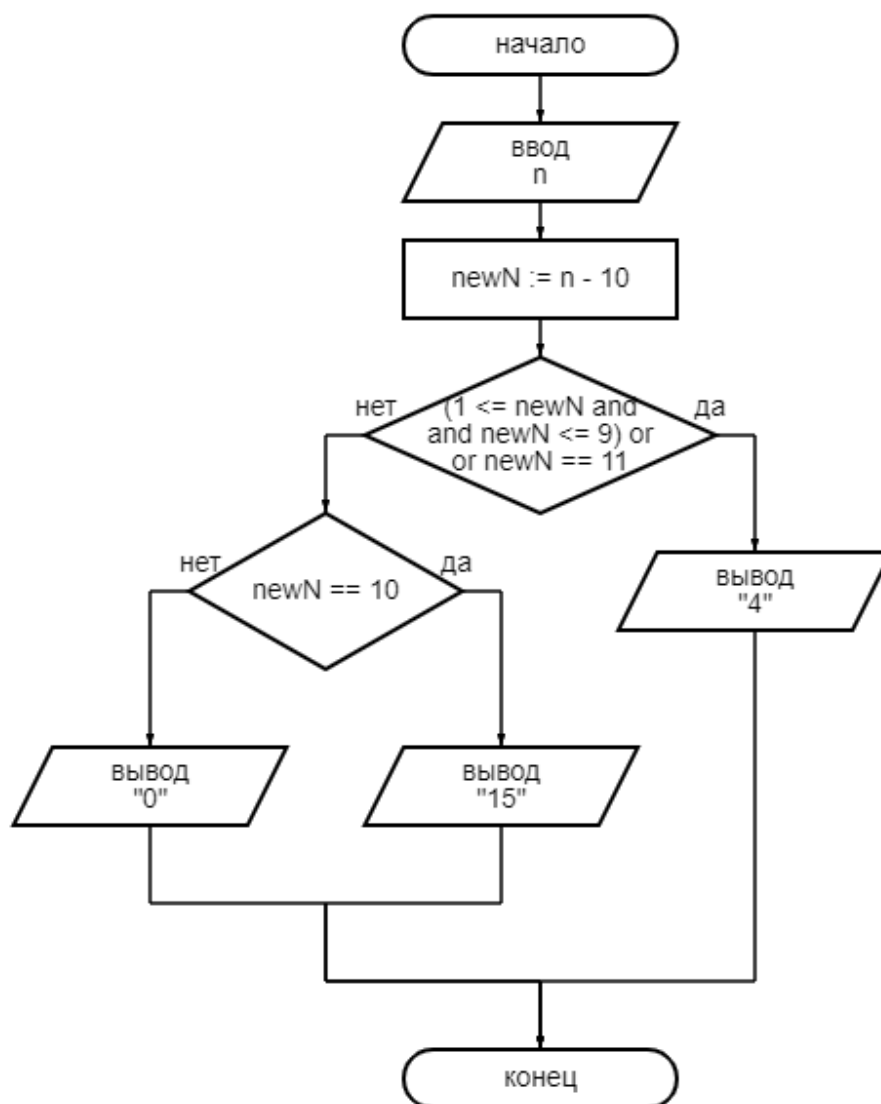
        if ((x + y) > k)
            printf("-1\n");
        else
            printf("%d %d\n", x, y);
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

178897053	02.11.2022 00:25	НТК-ЕИ	1244А - Ручки и карандаши	GNU C11	Полное решение	31 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------	---	---------	----------------	-------	------

Задача №12. Блэкджек(104A).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int n;
    scanf("%d", &n);

    int newN = n - 10;

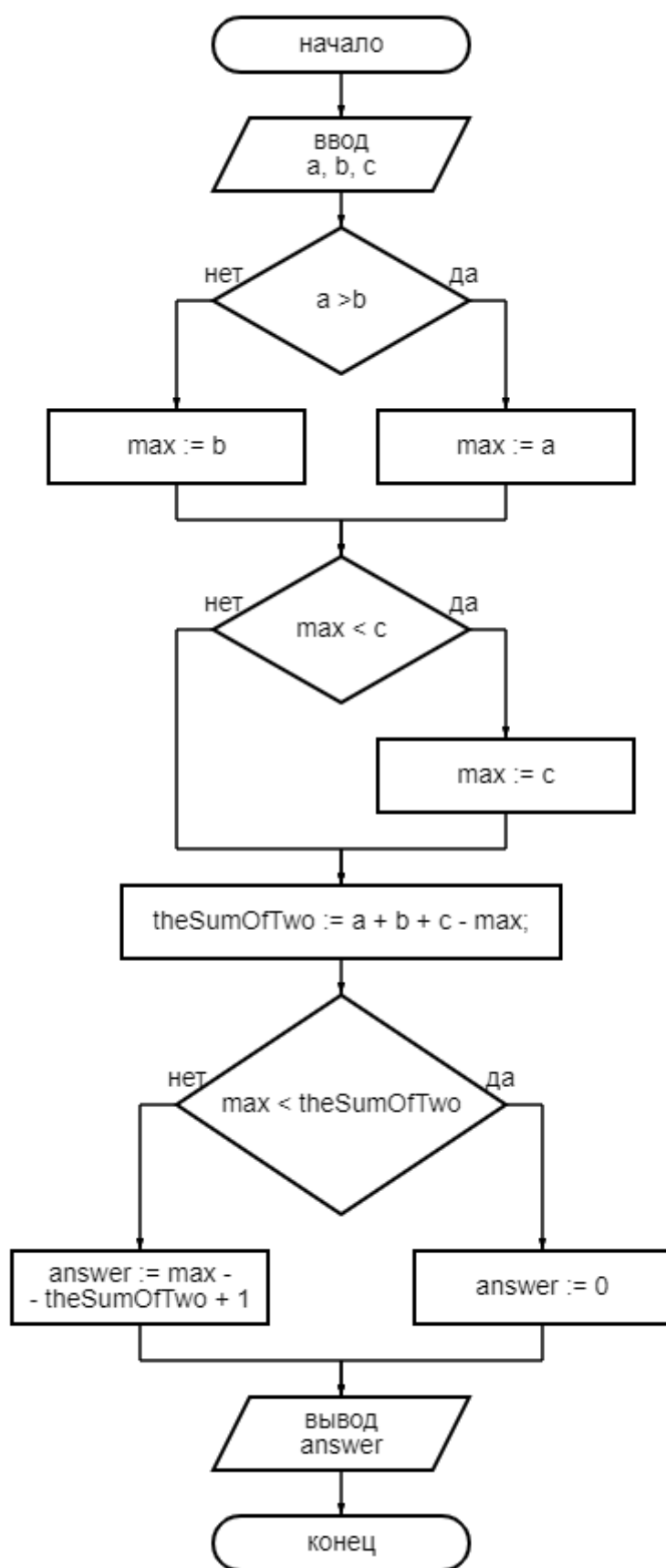
    if ((1 <= newN && newN <= 9) || newN == 11)
        printf("4");
    else if (newN == 10)
        printf("15");
    else
        printf("0");

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

178898521	02.11.2022 01:00	NTK-EI	104A - Блэкджек	GNU C11	Полное решение	62 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------	---------------------------------	---------	----------------	-------	------

Задача №13. Сделай треугольник(1064A).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int a, b, c;
    scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);

    int max;
    if (a > b)
        max = a;
    else
        max = b;

    if (max < c)
        max = c;

    int theSumOfTwo = a + b + c - max;

    int answer;
    if (max < theSumOfTwo)
        answer = 0;
    else
        answer = max - theSumOfTwo + 1;

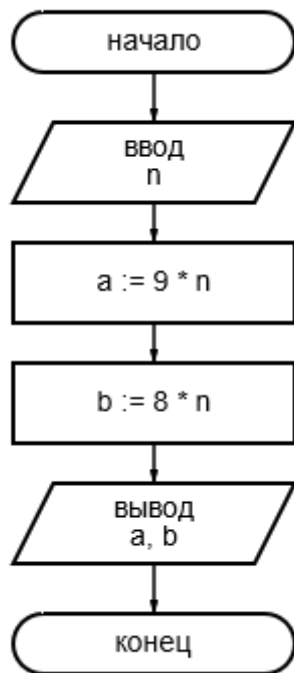
    printf("%d", answer);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

178899198	02.11.2022 01:19	NTK-EI	А - Сделай треугольник!	GNU C11	Полное решение	31 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------	---	---------	----------------	-------	------

Задача №14. Уравнение(1269A).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    long long unsigned int n;
    scanf("%llu", &n);

    long long unsigned int a = 9 * n;
    long long unsigned int b = 8 * n;

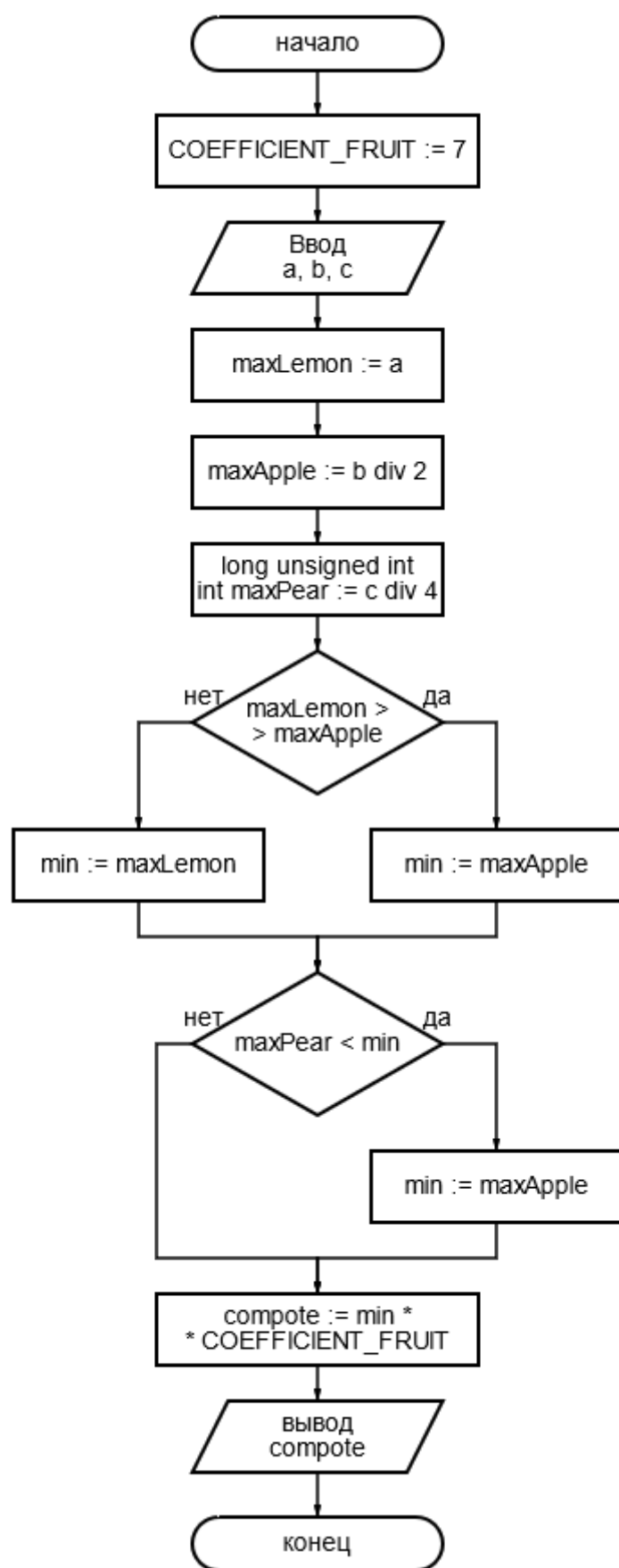
    printf("%llu %llu", a, b);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

178899972	02.11.2022 01:40	NTK-EI	1269A - Уравнение	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------	-----------------------------------	---------	----------------	-------	------

Задача №15. Компот(746А).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

#define COEFFICIENT_FRUIT 7

int main() {
    long unsigned int a, b, c;
    scanf("%lu %lu %lu", &a, &b, &c);

    long unsigned int maxLemon = a;
    long unsigned int maxApple = b / 2;
    long unsigned int maxPear = c / 4;

    long unsigned int min;
    if (maxLemon > maxApple)
        min = maxApple;
    else
        min = maxLemon;

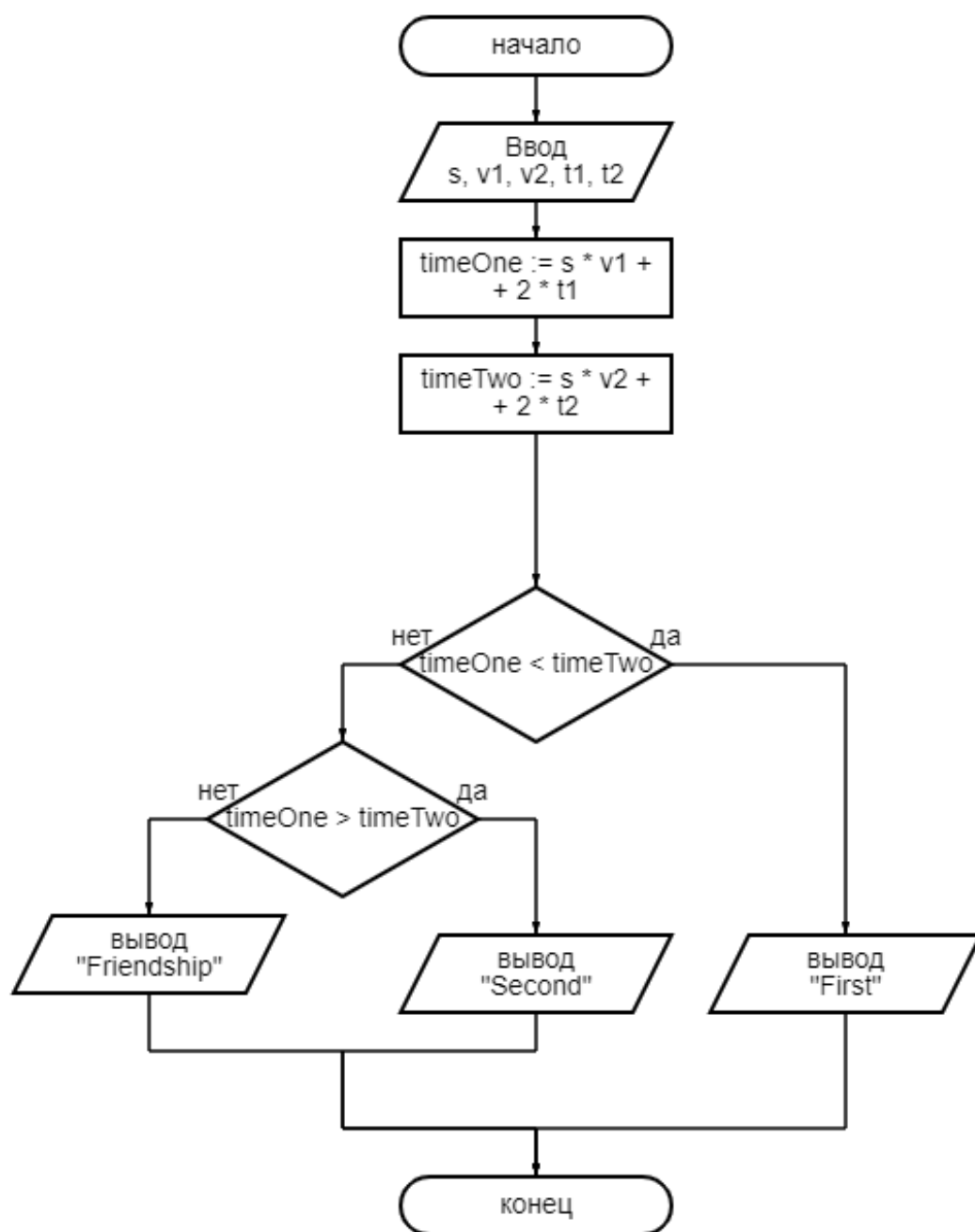
    if (maxPear < min)
        min = maxPear;
    int compote = min * COEFFICIENT_FRUIT;
    printf("%lu", compote);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

182456561	25.11.2022 15:08	NTK-EI	746A - Компот	GNU C11	Полное решение	31 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------	-------------------------------	---------	----------------	-------	------

Задача №16. Кнопочные гонки(835A).



Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    long long unsigned int s, v1, v2, t1, t2;
    scanf("%llu %llu %llu %llu %llu", &s, &v1, &v2, &t1, &t2);

    long long unsigned int timeOne = s * v1 + 2 * t1;

    long long unsigned int timeTwo = s * v2 + 2 * t2;

    if (timeOne < timeTwo)
        printf("First");
    else if (timeOne > timeTwo)
        printf("Second");
    else
        printf("Friendship");

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

182473377	25.11.2022 17:36	NTK-EI	835A - Кнопочные гонки	GNU C11	Полное решение	31 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	--------	--	---------	----------------	-------	------

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы получены навыки написания линейных и разветвляющихся алгоритмов.