

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 №19.5
по дисциплине: «Основы программирования»
по теме: «Циклы»

Выполнил/а: ст. группы ВТ-231
Кисиль Николай Владимирович

Проверили:
Черников Сергей Викторович
Новожен Никита Викторович

Белгород, 2023 г.

Цель работы: закрепление навыков написания циклических алгоритмов.

Содержание работы

Задача 1: Команда (231A)	4
Задача 2: * Неправильное вычитание (977A).....	5
Задача 3: * Трамвай (116A).....	7
Задача 4: Ваня и забор (677A).....	9
Задача 5: Юра и заселение (467A)	10
Задача 6: Выбор команд (432A)	11
Задача 7: * I_love_%username%(155A)	12
Задача 8: Нечётное множество (1542A)	14
Задача 9: * Полицейские-рекруты (427A).....	15
Задача 10: Задача Бахгольда (749A)	17
Задача 11: Мишка и старший брат (791A).....	18
Задача 12: Открытки для друзей (1472A)	19
Задача 13: Ваня и кубики (492A)	20
Задача 14: Сайт отзывов (1511A).....	21
Задача 15: * Системный администратор (245A)	22
Задача 16: Покупка еды (1296B).....	24
Задача 17: Проблемные обеды (276A)	25
Задача 18: Хитрая сумма (598A).....	26
Задача 19: Арья и Бран (839A).....	27
Задача 20: Денежная система Геральдиона (560A).....	28
Задача 21: Медведь и малина (385A)	29
Задача 22: Возрастающая последовательность (11A)	30

Задача 23: Расписание Алёны (586A)	31
Задача 24: ** Нечетная сумма (797B).....	32

Задача 1: Команда (231A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    int count_of_solution = 0;



    for(int i = 0; i < n; i++) {
        int x, y, z;
        scanf("%d %d %d", &x, &y, &z);

        if(x * z || x * y || y * z) {
            count_of_solution++;
        }
    }

    printf("%d", count_of_solution);

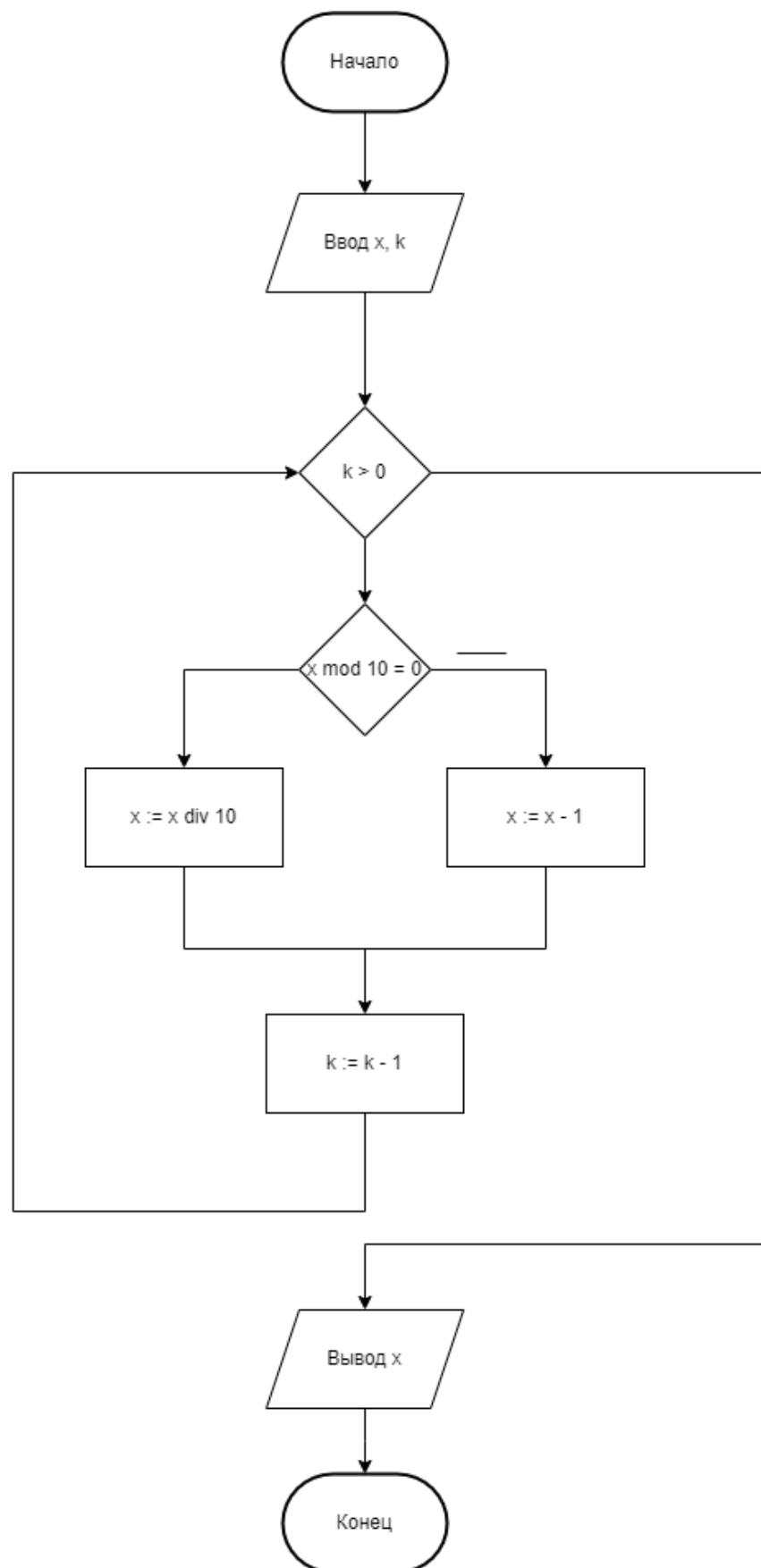
    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 								
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память	
230398009	29.10.2023 19:55	n1kuso	231A - Команда	GNU C11	Полное решение	30 мс	0 КБ	

Задача 2: * Неправильное вычитание (977А)

Блок-схема:



Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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



    while (k > 0) {
        if (x % 10 == 0) {
            x /= 10;
        } else {
            x -= 1;
        }

        k--;
    }

    printf("%d", x);

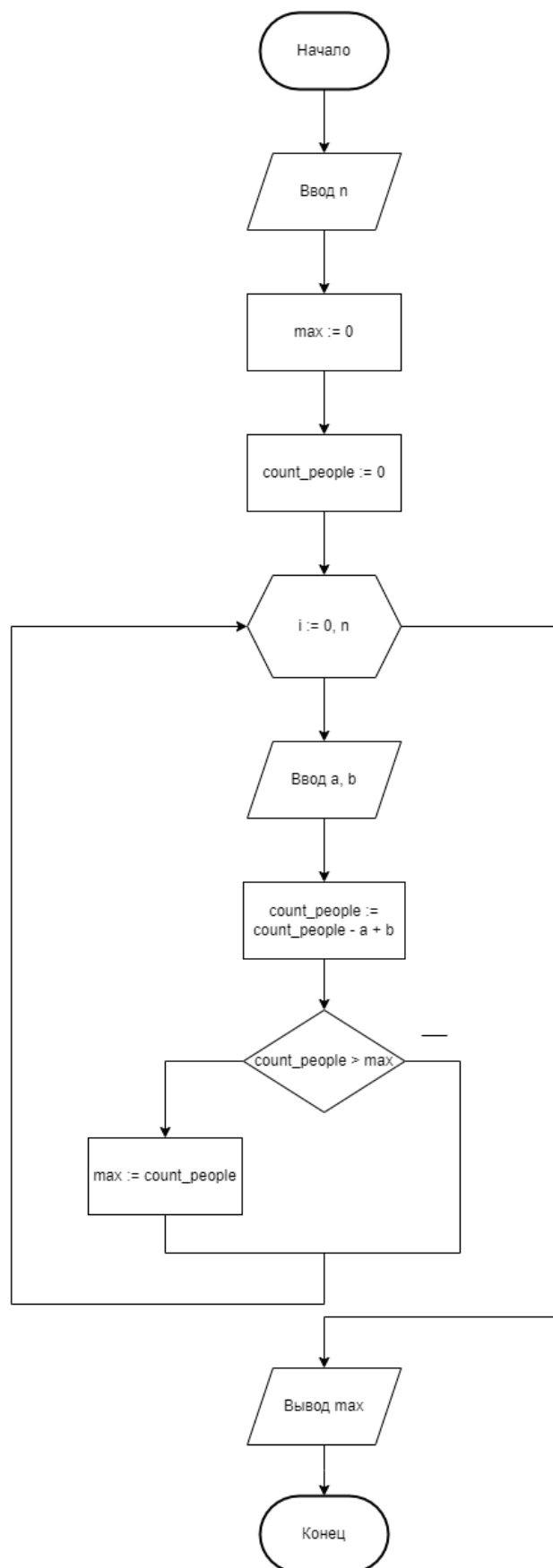
    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 									
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память		
230398462	29.10.2023 19:59	n1kuso	977A - Неправильное вычитание	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ		

Задача 3: * Трамвай (116А)

Блок-схема:



Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    int max = 0;
    int count_people = 0;

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

        count_people = count_people - a + b;
        if(count_people > max) {
            max = count_people;
        }
    }

    printf("%d", max);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 									
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память		
230398622	29.10.2023 20:01	n1kuso	116A - Трамвай	GNU C11	Полное решение	30 мс	0 КБ		

Задача 4: Ваня и забор (677A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    int min_width = 0;



    for (int i = 0; i < n; i++) {
        int a;
        scanf("%d", &a);

        if(a <= h) {
            min_width++;
        } else {
            min_width += 2;
        }
    }

    printf("%d", min_width);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 								
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память	
230398812	29.10.2023 20:02	n1kuso	677A - Ваня и забор	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ	

Задача 5: Юра и заселение (467A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    int count_rooms = 0;



    for (int i = 0; i < n; i++) {
        int p, q;
        scanf("%d %d", &p, &q);

        if (q - p >= 2) {
            count_rooms++;
        }
    }

    printf("%d", count_rooms);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 									
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память		
230398921	29.10.2023 20:03	n1kuso	467A - Юра и заселение	GNU C11	Полное решение	30 мс	0 КБ		

Задача 6: Выбор команд (432A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    int max_commands = 0;
    int command = 0;

    for (int i = 0; i < n; i++) {
        int y;
        scanf("%d", &y);

        if (y + k <= 5) {
            command++;
        }
        if (command == 3) {
            max_commands++;
            command = 0;
        }
    }

    printf("%d", max_commands);

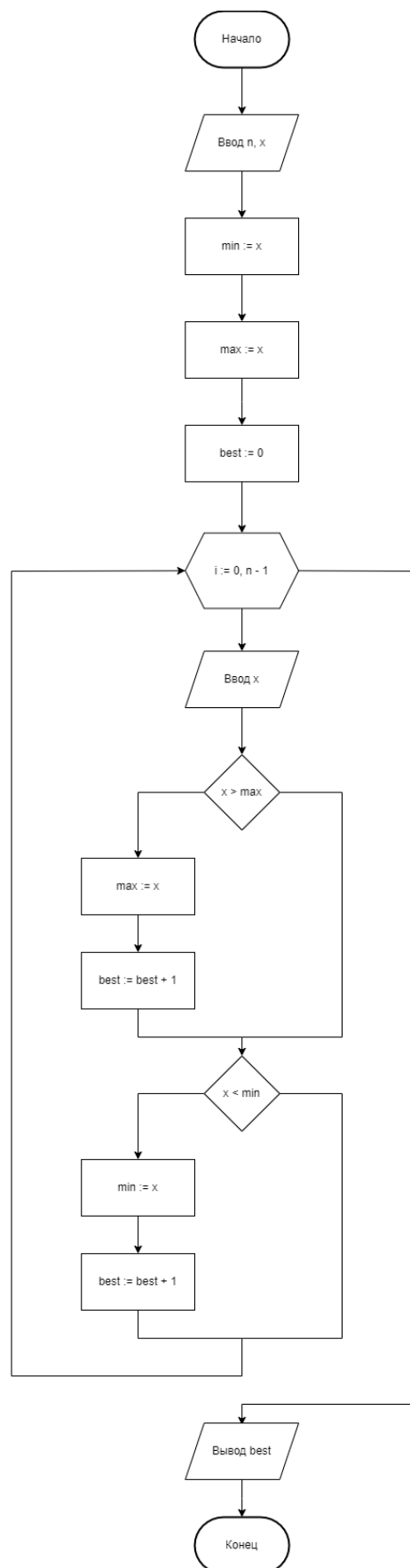
    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 									
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память		
230399125	29.10.2023 20:05	n1kuso	432A - Выбор команд	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ		

Задача 7: * I_love_%username%(155A)

Блок-схема:



Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    int min = x;
    int max = x;
    int best = 0;

    for (int i = 0; i < n - 1; i++) {
        scanf("%d", &x);

        if(x > max) {
            max = x;
            best++;
        }
        if(x < min) {
            min = x;
            best++;
        }
    }

    printf("%d", best);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
230399344	29.10.2023 20:07	n1kuso	155A - I love \%username\%	GNU C11	Полное решение	62 мс	0 КБ

Задача 8: Нечётное множество (1542A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    for (int n_sets = 0; n_sets < t; n_sets++) {
        int n;
        scanf("%d", &n);

        int odd_numbers = 0;
        int even_numbers = 0;

        for (int i = 0; i < n * 2; i++) {
            int a;
            scanf("%d", &a);

            if(a % 2 == 0) {
                even_numbers++;
            } else {
                odd_numbers++;
            }
        }

        if (even_numbers == odd_numbers) {
            printf("YES\n");
        } else {
            printf("NO\n");
        }
    }

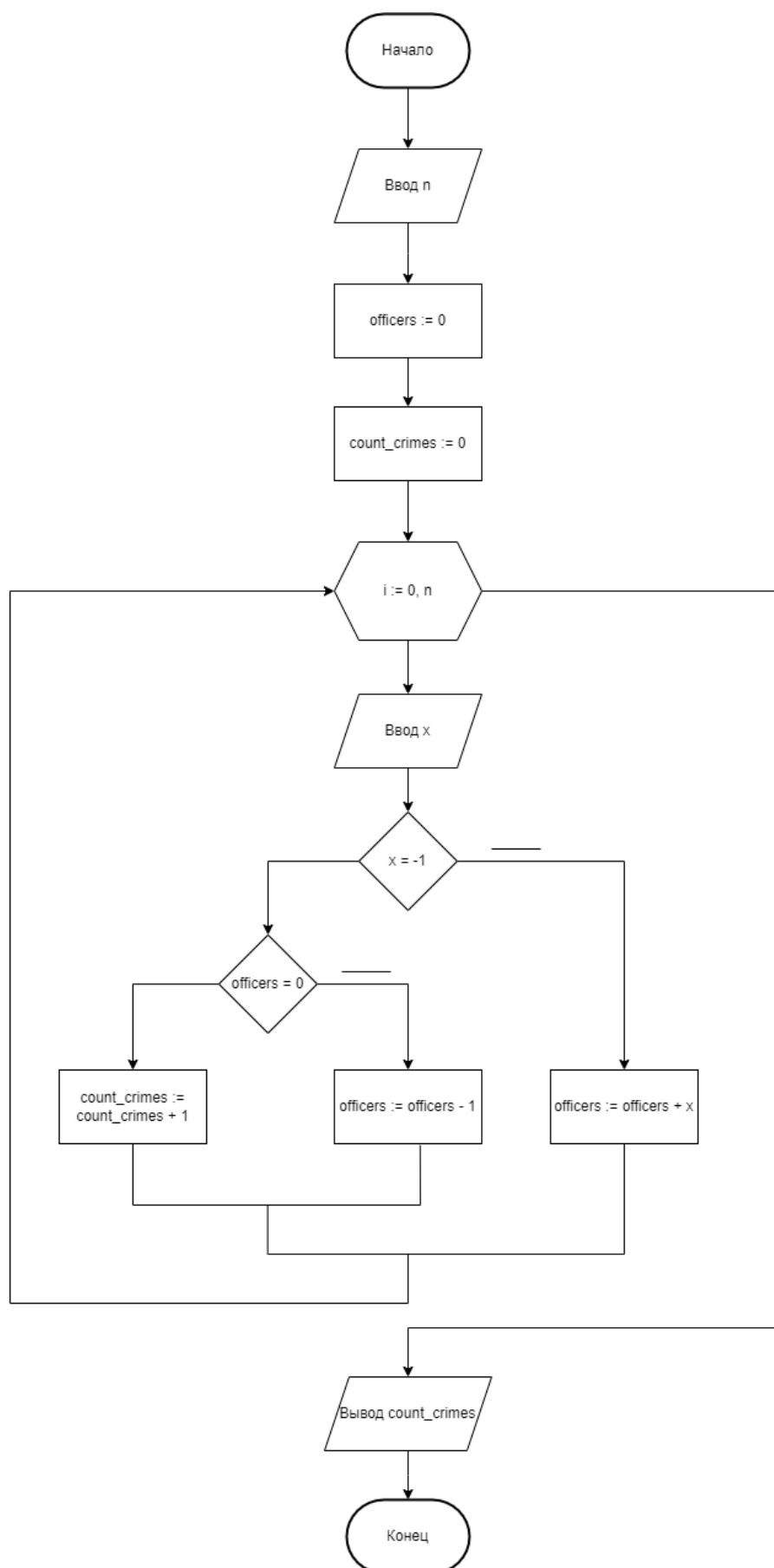
    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Мои посылки							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
230399520	29.10.2023 20:08	n1kuso	A - Нечётное множество	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ

Задача 9: * Полицейские-рекруты (427А)

Блок-схема:



Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    int officers = 0;
    int count_crimes = 0;


    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        int x;
        scanf("%d", &x);

        if (x == -1)
        {
            if (officers == 0) {
                count_crimes++;
            }
            else {
                officers--;
            }
        }
        else {
            officers += x;
        }
    }

    printf("%d", count_crimes);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
230399697	29.10.2023 20:10	n1kuso	427A - Полицейские-рекруты	GNU C11	Полное решение	31 мс	0 КБ

Задача 10: Задача Бахгольда (749A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>



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

    int k = n / 2;
    printf("%d\n", k);

    for (int i = 0; i < k - 1; i++) {
        printf("2 ");
    }
    if (n % 2 == 1) {
        printf("3");
    } else {
        printf("2");
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 									
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память		
230399859	29.10.2023 20:11	n1kuso	749A - Задача Бахгольда	GNU C11	Полное решение	218 мс	0 КБ		

Задача 11: Мишка и старший брат (791A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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


    int years = 0;

    while(a <= b) {
        a *= 3;
        b *= 2;
        years++;
    }

    printf("%d", years);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
230399973	29.10.2023 20:12	n1kuso	791A - Мишка и старший брат	GNU C11	Полное решение	31 мс	0 КБ

Задача 12: Открытки для друзей (1472A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    for (int t_sets = 0; t_sets < t; t_sets++) {
        int w, h, n;
        scanf("%d %d %d", &w, &h, &n);



        int count_paper = 1;

        while (w % 2 == 0 || h % 2 == 0) {
            if (w % 2 == 0) {
                w /= 2;
            } else {
                h /= 2;
            }
            count_paper *= 2;
        }

        if (count_paper >= n) {
            printf("YES\n");
        } else {
            printf("NO\n");
        }
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 								
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память	
230400150	29.10.2023 20:14	n1kuso	1472A - Открытки для друзей	GNU C11	Полное решение	62 мс	0 КБ	

Задача 13: Ваня и кубики (492A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    int cubes_used = 0;
    int height = 0;

    for(int i = 0; cubes_used <= n; i++) {
        cubes_used += (i * (i + 1)) / 2;

        if(cubes_used == n) {
            height = i;
        } else {
            height = i - 1;
        }
    }

    printf("%d", height);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 									
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память		
230400258	29.10.2023 20:14	n1kuso	492A - Ваня и кубики	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ		

Задача 14: Сайт отзывов (1511A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    for(int sets = 0; sets < t; sets++) {
        int n;
        scanf("%d", &n);

        int likes = 0;

        for (int i = 0; i < n; ++i) {
            int x;
            scanf("%d", &x);

            if(x != 2) {
                likes++;
            }
        }

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

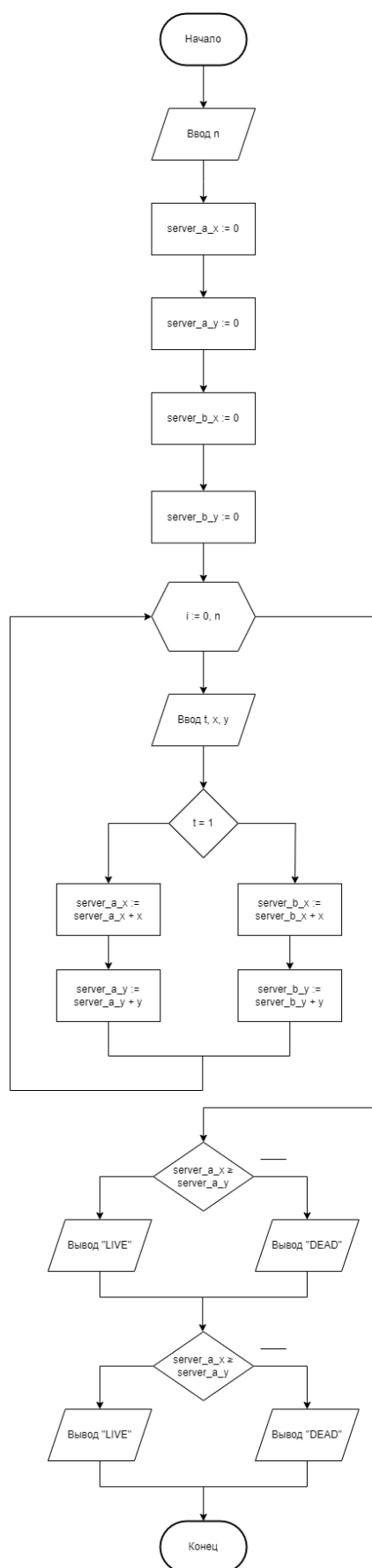
    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 								
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память	
230400355	29.10.2023 20:15	n1kuso	1511A - Сайт отзывов	GNU C11	Полное решение	93 мс	0 КБ	

Задача 15: * Системный администратор (245А)

Блок-схема:



Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    int server_a_x = 0;
    int server_a_y = 0;

    int server_b_x = 0;
    int server_b_y = 0;

    for(int i = 0; i < n; i++) {
        int t, x, y;
        scanf("%d %d %d", &t, &x, &y);



        if(t == 1) {
            server_a_x += x;
            server_a_y += y;
        } else {
            server_b_x += x;
            server_b_y += y;
        }
    }

    if(server_a_x >= server_a_y) {
        printf("LIVE\n");
    } else {
        printf("DEAD\n");
    }

    if(server_b_x >= server_b_y) {
        printf("LIVE\n");
    } else {
        printf("DEAD\n");
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 								
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память	
230400533	29.10.2023 20:17	n1kuso	245A - Системный администратор	GNU C11	Полное решение	30 мс	0 КБ	

Задача 16: Покупка еды (1296В)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    for(int sets = 0; sets < t; sets++) {
        int s;
        scanf("%d", &s);

        int cashback = 0;
        int money = s;

        while (s > 9) {
            cashback += s / 10;
            s = s / 10 + s % 10;
        }

        money += cashback;

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

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 								
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память	
230400665	29.10.2023 20:18	n1kuso	1296В - Покупка еды	GNU C11	Полное решение	61 мс	0 КБ	

Задача 17: Проблемные обеды (276A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    int max_pleasure;

    for(int i = 0; i < n; i++) {
        int f, t;
        scanf("%d %d", &f, &t);

        int pleasure;

        if(t > k) {
            pleasure = f - (t - k);

            if(!max_pleasure) {
                max_pleasure = pleasure;
            }
        } else {
            pleasure = f;

            if(!max_pleasure) {
                max_pleasure = pleasure;
            }
        }

        if(pleasure > max_pleasure) {
            max_pleasure = pleasure;
        }
    }

    printf("%d", max_pleasure);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Мои послылки							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
230400796	29.10.2023 20:19	n1kuso	А - Проблемные обеды	GNU C11	Полное решение	62 мс	0 КБ

Задача 18: Хитрая сумма (598A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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


    for(int sets = 0; sets < t; sets++) {
        long long x;
        scanf("%lld", &x);

        long long sum = x * (x + 1) / 2;

        for (int s = 1; s <= x; s *= 2) {
            sum -= s * 2;
        }

        printf("%lld\n", sum);
    }
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 									
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память		
230400928	29.10.2023 20:21	n1kuso	598A - Хитрая сумма	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ		

Задача 19: Арья и Бран (839A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

int min(int a, int b) {
    return a < b ? a : b;
}

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

    int min_days = 0;
    int all_candies = 0;
    int need_candies = k;

    for (int i = 0; i < n; i++) {
        int a;
        scanf("%d", &a);

        all_candies += a;

        if(need_candies > 0) {
            need_candies -= min(8, all_candies);
            all_candies -= min(8, all_candies);
            min_days++;
        }
    }

    if(min_days <= n && need_candies <= 0) {
        printf("%d", min_days);
    } else {
        printf("-1");
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Мои послылки							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
230401059	29.10.2023 20:22	n1kuso	А - Арья и Бран	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ

Задача 20: Денежная система Геральдиона (560A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    int min_bad_amount = 1;



    for(int i = 0; i < n; i++) {
        int x;
        scanf("%d", &x);

        if(x == 1) {
            min_bad_amount = -1;
        }
    }

    printf("%d", min_bad_amount);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 									
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память		
230401186	29.10.2023 20:23	n1kuso	560A - Денежная система Геральдиона	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ		

Задача 21: Медведь и малина (385A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    int max_raspberry = 0;

    for (int i = 1; i < n; i++) {
        int x;
        scanf("%d", &x);

        int profit = prev_price - x - c;

        if (profit > max_raspberry) {
            max_raspberry = profit;
        }

        prev_price = x;
    }

    printf("%d", max_raspberry);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Мои посылки							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
230402944	29.10.2023 20:24	n1kuso	A - Медведь и малина	GNU C11	Полное решение	31 мс	0 КБ

Задача 22: Возрастающая последовательность (11A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    int count_steps = 0;

    for (int i = 1; i < n; i++) {
        int b;
        scanf("%d", &b);

        int increase = 0;


        if (prev_b >= b) {
            increase = (prev_b - b) / d + 1;
            count_steps += increase;
        }

        prev_b = b + increase * d;
    }

    printf("%d", count_steps);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 								
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память	
230403054	29.10.2023 20:25	n1kuso	11A - Возрастающая последовательность	GNU C11	Полное решение	30 мс	0 КБ	

Задача 23: Расписание Алёны (586A)

Код задачи:

```
#include <stdio.h>

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

    int count_pairs = 0;
    int time_at_home = 0;
    int free_time = 0;

    for(int i = 0; i < n; i++) {
        int a;
        scanf("%d", &a);



        if(a == 1) {
            count_pairs++;
            time_at_home = 1;

            if(free_time < 2) {
                count_pairs += free_time;
            }
            free_time = 0;
        } else {
            if(time_at_home == 1) {
                free_time++;
            }
        }
    }

    printf("%d", count_pairs);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Статус соревнования 								
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память	
230403256	29.10.2023 20:27	n1kuso	586A - Расписание Алёны	GNU C11	Полное решение	30 мс	0 КБ	

Задача 24: ** Нечетная сумма (797В)

Код задачи:

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

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

    int min_odd = 2147483647;
    int sum;

    for(int i = 0; i < n; i++) {
        int a;
        scanf("%d", &a);

        if(abs(a) < min_odd && abs(a) % 2 == 1) {
            min_odd = abs(a);
        }

        if(a > 0) {
            sum += a;
        }
    }

    if(sum % 2 == 0) {
        sum -= min_odd;
    }

    printf("%d", sum);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

Мои посылки							
№	Когда	Кто	Задача	Язык	Вердикт	Время	Память
230403436	29.10.2023 20:28	n1kuso	В - Нечетная сумма	GNU C11	Полное решение	31 мс	0 КБ

Вердикт: закрепили навыки в написании циклических алгоритмов.