

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 №2а

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

Выполнил: ст. группы ПВ-211
Чувилко Илья Романович

Проверили:
Притчин Иван Сергеевич
Черников Сергей Викторович

Белгород 2021 г.

Выполнение работы:

1. Минуты до Нового года (1283A)

Код программы:

```
#include <stdio.h>

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

    int h, m;
    for (int i = 0; i < len; i++) {
        scanf("%d %d", &h, &m);

        // Вычисляем количество оставшихся минут до НГ
        h = 24 - h;
        m = h * 60 - m;
        printf("%d\n", m);
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

| Основное | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------------------|----------------------------|---------|----------------|-------|---------|---------------------|---------------------|---|---------------------------|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | | |
| 128562752 | Виртуальное участие: IlyaChuvilko | 1283A - 15 | GNU C11 | Полное решение | 46 мс | 3604 КБ | 2021-09-12 10:46:03 | 2021-09-12 10:46:03 | ★ | <button>Сравнить</button> |

2. Опять двадцать пять! (630A)

Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    printf("25");
    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

| Основное | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|---------------------------|---------|----------------|-------|---------|---------------------|---------------------|---|---------------------------|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | | |
| 128563354 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 630A - 21 | GNU C11 | Полное решение | 31 мс | 3612 КБ | 2021-09-12 10:53:34 | 2021-09-12 10:53:34 | ★ | <button>Сравнить</button> |

3. Игра (513A)

Код программы:


```
#include <stdio.h>

int main() {
    int n1; // Количество шаров у первого игрока
    int n2; // Количество шаров у второго игрока
    int k1; // Максимальное количество камней, которые можно выкинуть первому
    // игроку
    int k2; // Максимальное количество камней, которые можно выкинуть второму
    // игроку
    scanf("%d %d %d %d", &n1, &n2, &k1, &k2);

    // Игроку не выгодно выкладывать из своей кучи более чем 1 камень, так как
    // если он выложит 2 и более камней, то
    // он приблизит противника к победе

    if (n1 <= n2) {
        printf("Second");
    } else {
        printf("First");
    }
    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

| Основное | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|--------------------------|------------|----------------|-------|---------|------------------------|------------------------|---|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | |
| 128567039 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 513A - 9 | GNU C11 | Полное решение | 15 мс | 3616 КБ | 2021-09-12 11:36:30 | 2021-09-12 11:36:30 |  <input type="button" value="Сравнить"/> |

4. Слоник (617A)

Код программы:

```
#include <stdio.h>

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

    // Слону всегда выгоднее идти на 5 шагов
    int step = x / 5;

    // Если количество шагов кратно 5, то просто завершаем процесс. Если нет,
    // добавляем 1 к количеству.
    if (step * 5 == x) {
        printf("%d", step);
    } else {
        printf("%d", ++step);
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

| Основное | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|------------|----------------|-------|---------|------------------------|------------------------|---|----------|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | | |
| 128569079 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 617A - 11 | GNU C11 | Полное решение | 31 мс | 3616 КБ | 2021-09-12 12:00:42 | 2021-09-12 12:00:42 | ★ | Сравнить |

5. Задача про арбуз (4A)

Код программы:

```
#include <stdio.h>

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

    if (w % 2 == w && w > 3) {
        printf("YES");
    } else {
        printf("NO");
    }

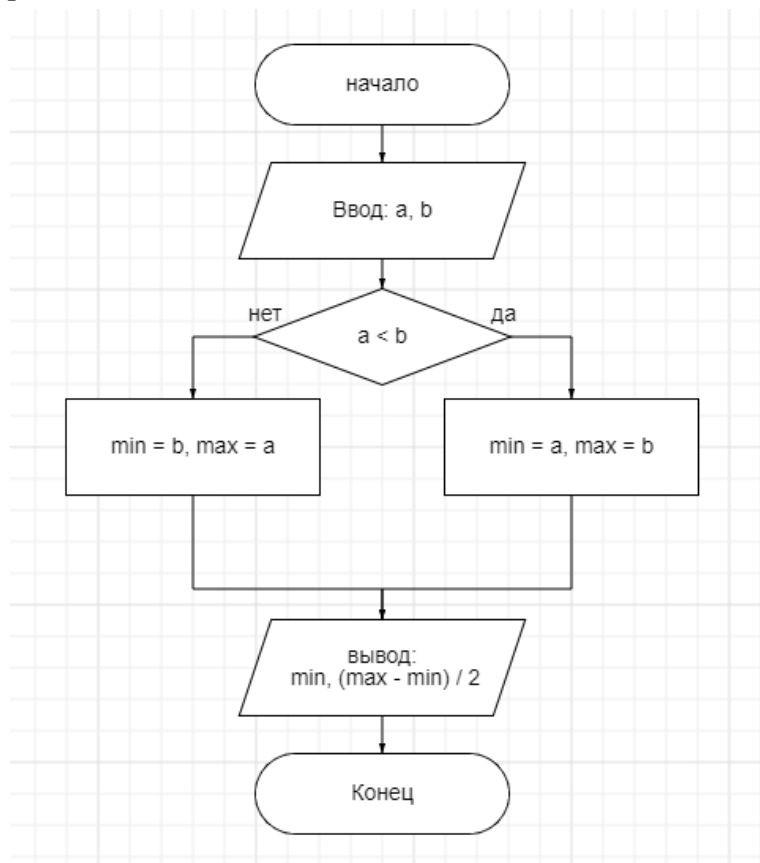
    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

| Основное | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|--------|------------|----------------|-------|---------|------------------------|------------------------|---|----------|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | | |
| 128569947 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 4A - 8 | GNU C11 | Полное решение | 62 мс | 3616 КБ | 2021-09-12 12:12:45 | 2021-09-12 12:12:45 | ★ | Сравнить |

6. * Хипстер Вася (581A)

Блок-схема алгоритма:



Код программы:

```
#include <stdio.h>

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

    int min, max;
    if (a < b) {
        min = a;
        max = b;
    } else {
        min = b;
        max = a;
    }

    printf("%d %d", min, (max - min) / 2);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

| Основное | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|---------------------------|---------|----------------|-------|---------|---------------------|---------------------|---|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | |
| 128572035 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 581A - 18 | GNU C11 | Полное решение | 31 мс | 3616 КБ | 2021-09-12 12:40:57 | 2021-09-12 12:40:57 | <input type="button" value="Сравнить"/> |

7. Солдат и бананы (546A)

Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {

    int k; // за первый банан k$
    int n; // долларов в кошельке у солдата
    int w; // Количество бананов
    scanf("%d %d %d", &k, &n, &w);

    // сумма членов ариф. прогрессии
    int i;
    i = (1 + w) * w / 2;

    int sum;
    sum = i * k;
    if (sum >= n) {
        printf("%d", sum - n);
    } else {
        printf("0");
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

| Основное | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|---------------------------|------------|----------------|-------|---------|------------------------|------------------------|---|----------|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | | |
| 128580626 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 546A - 23 | GNU C11 | Полное решение | 30 мс | 3616 КБ | 2021-09-12 14:46:12 | 2021-09-12 14:46:12 | ★ | Сравнить |

8. Подсчёт функции (486A)

Код программы:

```
#include <stdio.h>

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

    if (!(n % 2)) { // Проверка на четность
        printf("%lld", n / 2);
    } else {
        printf("%lld", -(n + 1) / 2);
    }

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

| Основное | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|---------------------------|------------|----------------|-------|---------|------------------------|------------------------|---|----------|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | | |
| 128582659 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 486A - 24 | GNU C11 | Полное решение | 31 мс | 3620 КБ | 2021-09-12 15:15:42 | 2021-09-12 15:15:42 | ★ | Сравнить |

9. Освещение парка (1358A)

Код программы:

```
#include <stdio.h>

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

    int m, n, s;
    for (int i = 0; i < t; ++i) {
        scanf("%d %d", &m, &n);
        s = m * n;
        if (!(s % 2)) {
            printf("%d\n", s / 2);
        } else {
            printf("%d\n", s / 2 + 1);
        }
    }

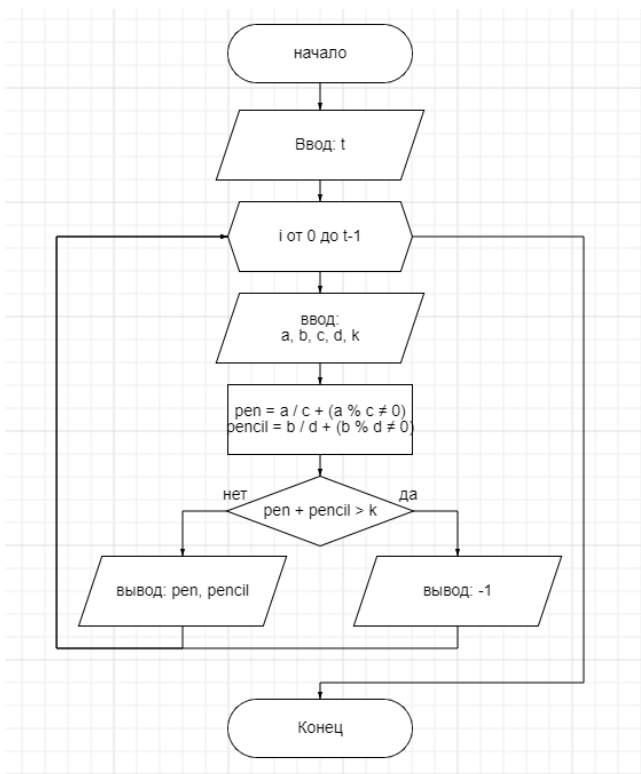
    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

| Основное | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|----------------------------|---------|----------------|-------|---------|------------------------|------------------------|---|---------------------------|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | | |
| 128583983 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 1358A - 66 | GNU C11 | Полное решение | 62 мс | 3616 КБ | 2021-09-12 15:33:50 | 2021-09-12 15:33:51 | ★ | <button>Сравнить</button> |

10. *Ручки и карандаши (1244A)

Блок-схема алгоритма:



Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int t; // Количество входных данных
    scanf("%d", &t);

    int a; // Количество лекций
    int b; // Количество практических
    int c; // на c лекций хватит одной ручки
    int d; // на d практических хватит одного карандаша
    int k; // Вместимость пенала
    for (int i = 0; i < t; ++i) {
        scanf("%d %d %d %d %d", &a, &b, &c, &d, &k);

        // Количество ручек, необходимых для лекций
        int pen = a / c + (a % c != 0);
        // Количество карандашей, необходимых для практических
        int pencil = b / d + (b % d != 0);

        // Вывод
        if (pen + pencil > k) {
            printf("-1\n");
        } else {
            printf("%d %d\n", pen, pencil);
        }
    }

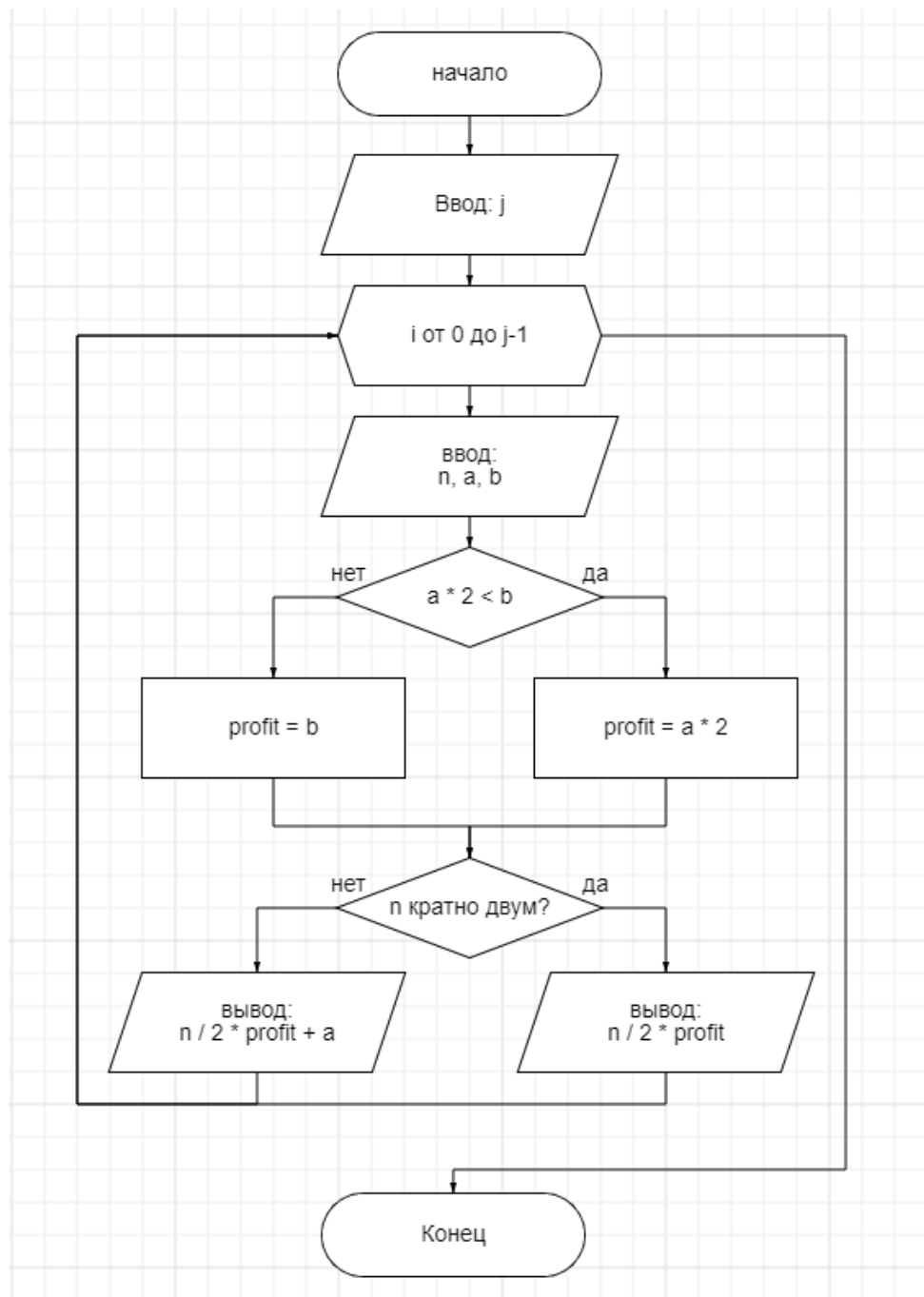
    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

| Основное | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|-------------------------------|------------|----------------|-------|---------|------------------------|------------------------|---|---------------------------|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | | |
| 128589763 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 1244A - 25 | GNU C11 | Полное решение | 31 мс | 3620 КБ | 2021-09-12 16:53:45 | 2021-09-12 16:53:45 | ★ | <button>Сравнить</button> |

11. *Покупка воды (1118A)

Блок-схема алгоритма:



Код программы:

```
#include <stdio.h>

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

    long long int n;    // Количество литров
    int a, b;           // Стоимость 1-литровой, 2-литровой
    for (int i = 0; i < j; ++i) {
        scanf("%lld %d %d", &n, &a, &b);

        // Идея программы:
        // Ищем наиболее выгодные цены в перерасчете цена/2 литра
        int profit;
        if (a * 2 < b) {
            profit = a * 2;
        } else {
            profit = b;
        }

        if (!(n % 2)) {
            printf("%lld\n", n / 2 * profit);
        } else {
            printf("%lld\n", n / 2 * profit + a);
        }
    }
    return 0;
}
```

Вердикт проверяющей программы:

| Основное | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|------------------------------|------------|----------------|-------|---------|------------------------|------------------------|---|----------|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | | |
| 128672897 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 118A - 13 | GNU C11 | Полное решение | 31 мс | 3620 КБ | 2021-09-12 22:41:59 | 2021-09-12 22:59:13 | ★ | Сравнить |

12. Блэkdжек (104A)

Код программы:

```
#include <stdio.h>

// "Codeforces, с блэkdжеком и другими развлекательными мероприятиями"

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

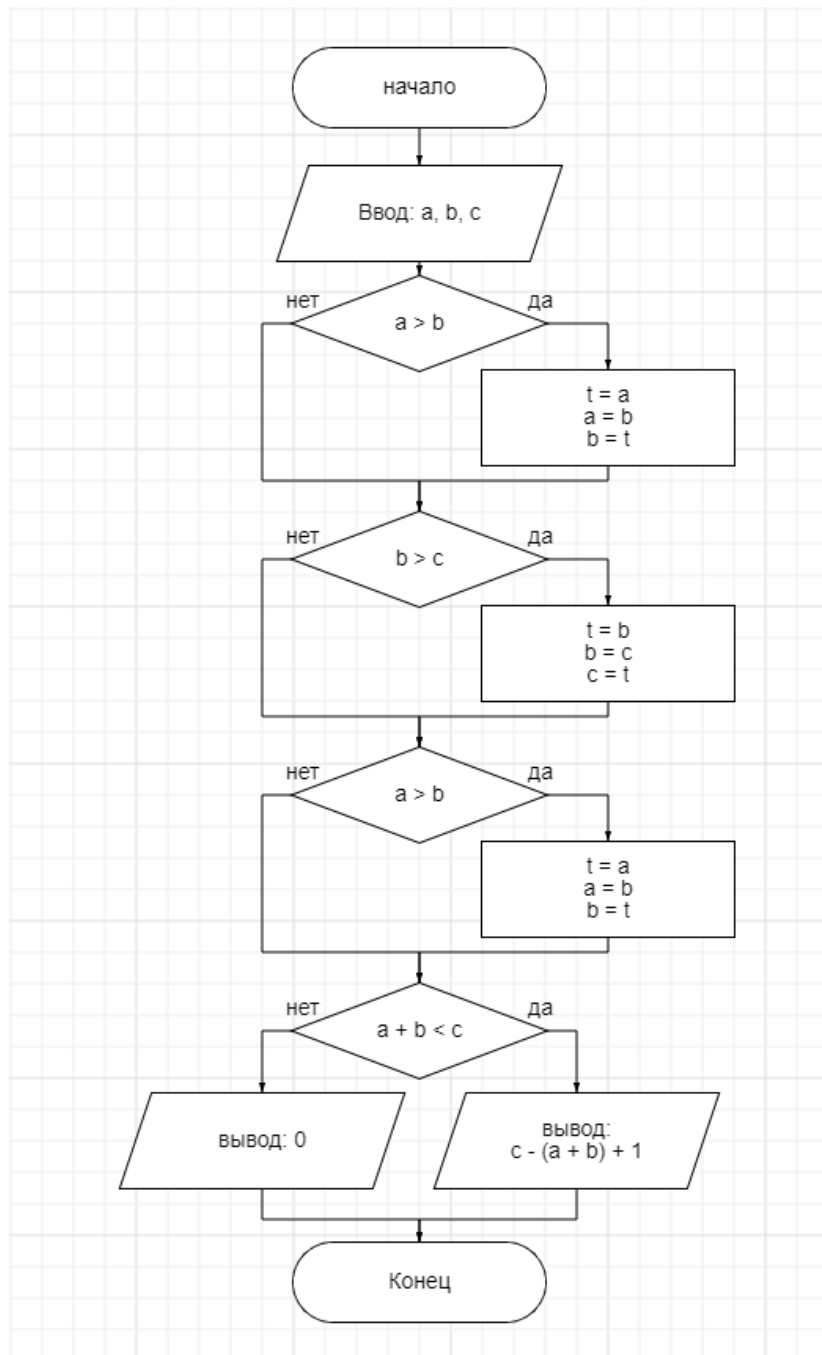
    if (10 < n && n <= 21) {
        n -= 10;
        if ((1 <= n && n <= 9) || n == 11) {
            printf("4");
        } else if (n == 10) {
            printf("15");
        }
    } else {
        printf("0");
    }
    return 0;
}
```

Вердикт проверяющей программы:

| Основное | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|---------------------------|------------|----------------|-------|---------|------------------------|------------------------|---|---------------------------|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | | |
| 128674041 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 104A - 19 | GNU C11 | Полное решение | 30 мс | 3616 КБ | 2021-09-12 23:18:11 | 2021-09-12 23:18:11 | ★ | <button>Сравнить</button> |

13. *Сделай треугольник! (1064A)

Блок-схема алгоритма:



Код программы:

```
#include <stdio.h>

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

    // сортирую все элементы в порядке возрастания
    if (a > b) {
        int t = a;
        a = b;
        b = t;
    }
    if (b > c) {
        int t = b;
        b = c;
        c = t;
    }
    if (a > b) {
        int t = a;
        a = b;
        b = t;
    }

    if (a + b > c) {
        printf("0");
    } else {
        printf("%d", c - (a + b) + 1);
    }

    return 0;
}
```

Вердикт:

| Основное | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|-------------------------------|------------|----------------|-------|---------|------------------------|------------------------|---|---------------------------|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | | |
| 128704319 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 1064A - 23 | GNU C11 | Полное решение | 31 мс | 3616 КБ | 2021-09-13 10:36:08 | 2021-09-13 10:36:08 | ★ | <button>Сравнить</button> |

14. Уравнение (1269A)

Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int n;
    scanf("%d", &n);
    printf("%d %d", n * 9, n * 8);
    return 0;
}
```

Вердикт:

| Основное | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|-------------------------------|------------|----------------|-------|---------|------------------------|------------------------|---|---------------------------|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | | |
| 129016385 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 1269A - 16 | GNU C11 | Полное решение | 31 мс | 3620 КБ | 2021-09-16 21:41:02 | 2021-09-16 21:41:02 | ★ | <button>Сравнить</button> |

15. Компот (746A)

Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int lemons, apple, pear;
    scanf("%d %d %d", &lemons, &apple, &pear);

    apple /= 2;
    pear /= 4;

    int min = lemons;
    if (apple < min)
        min = apple;
    if (pear < min)
        min = pear;

    printf("%d", min * 7);
    return 0;
}
```

Вердикт:

| Основное | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|---------------------------|------------|----------------|-------|---------|------------------------|------------------------|---|---------------------------|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | | |
| 129017760 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 746A - 43 | GNU C11 | Полное решение | 31 мс | 3620 КБ | 2021-09-16 22:02:20 | 2021-09-16 22:02:20 | ★ | <button>Сравнить</button> |

16. Кнопочные гонки (835A)

Код программы:

```
#include <stdio.h>

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

    int first = 2 * t1 + s * v1;
    int second = 2 * t2 + s * v2;
    if (first < second) {
        printf("First");
    } else if (first > second) {
        printf("Second");
    } else {
        printf("Friendship");
    }

    return 0;
}
```

Вердикт:

| Основное | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|---------------------------|------------|----------------|-------|---------|------------------------|------------------------|---|---------------------------|
| № | Отправитель | Задача | Язык | Вердикт | Время | Память | Отослано | Протест. | | |
| 129018831 | Дорешивание: IlyaChuvilko | 835A - 23 | GNU C11 | Полное решение | 30 мс | 3616 КБ | 2021-09-16 22:22:05 | 2021-09-16 22:22:05 | ★ | <button>Сравнить</button> |