

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 ПВ-221
Мелехов Артём Дмитриевич

Проверил:
Притчин Иван Сергеевич
Черников Сергей Викторович
Дорошенко Владимир Юрьевич

Белгород 2022г.

Лабораторная работа № 1 «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:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

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

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

        int result = (23 - h) * 60 + (60 - m);

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

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

162755557	04.07.2022 17:29	Staryi_Sky	1283A - Минуты до Нового года	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	------------	---	---------	----------------	-------	------

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

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

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

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

162756347	04.07.2022 17:36	Staryi_Sky	630A - Опять двадцать пять!	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	------------	---	---------	----------------	-------	------

Задача №3. Игра (513A).

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#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:

162764668	04.07.2022 17:45	Staryi_Sky	513A - Игра	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	------------	-----------------------------	---------	----------------	-------	------

Задача №4. Слоник (617A).

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#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:

162772595	04.07.2022 17:55	Staryi_Sky	617A - Слоник	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	------------	-------------------------------	---------	----------------	-------	------

Задача №5. Арбуз (4A).

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#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:

162777071	04.07.2022 18:03	Staryi_Sky	4A - Арбуз	GNU C11	Полное решение	30 мс	0 КБ
---------------------------	------------------	------------	----------------------------	---------	----------------	-------	------

Задача №6. Покупка воды (1118A).

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

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

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

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

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

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

162792511	04.07.2022 18:41	Staryi_Sky	1118A - Покупка воды	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	------------	--------------------------------------	------------	----------------	-------	------

Задача №7. Хипстер Вася(581A).

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#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:

162795282	04.07.2022 18:50	Saryi_Sky	581A - Хипстер Вася	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	-----------	-------------------------------------	------------	----------------	-------	------

Задача №8. Солдат и бананы(546A).

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#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)
        printf("%d", duty);
    else
        printf("0");

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

162798088	04.07.2022 18:59	Saryi_Sky	546A - Солдат и бананы	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	-----------	--	------------	----------------	-------	------

Задача №9. Подсчёт функции(486A).

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

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

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

    printf("%lld", answer);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

162805239	04.07.2022 19:26	Staryi_Sky	486A - Подсчёт функции	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	------------	--	------------	----------------	-------	------

Задача №10. Освещение парка(1358A).

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#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 long square = n * m;

        long unsigned int answer;

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

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

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

162809740	04.07.2022 19:55	Staryi_Sky	1358A - Освещение парка	GNU C11	Полное решение	62 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	------------	---	------------	----------------	-------	------

Задача №11. Ручки и карандаши(1244A).

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#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:

162879288	05.07.2022 13:05	Staryi_Sky	1244A - Ручки и карандаши	GNU C11	Полное решение	30 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	------------	---	------------	----------------	-------	------

Задача №12. Блэkdжэк(104A).

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#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:

162880015	05.07.2022 13:15	Saryi_Sky	104A - Блэкджек	GNU C11	Полное решение	62 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	-----------	---------------------------------	------------	----------------	-------	------

Задача №13. Сделай треугольник(1064A).

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#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 (c > max)
        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:

162882253	05.07.2022 13:43	Saryi_Sky	1064A - Сделай треугольник!	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	-----------	---	------------	----------------	-------	------

Задача №14. Уравнение(1269A).

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

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

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

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

    return 0;
}
```


Вердикт тестирующей системы:

162886541	05.07.2022 14:30	Staryi_Sky	1269A - Уравнение	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	------------	-----------------------------------	------------	----------------	-------	------

Задача №15. Компот(746A).

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

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

    long long maxA = a;
    long long maxB = b / 2;
    long long maxC = c / 4;

    long long min;
    if (maxA > maxB)
        min = maxB;
    else
        min = maxA;

    if (maxC < min)
        min = maxC;

    printf("%lld", min * 7);

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

162887740	05.07.2022 14:42	Staryi_Sky	746A - Компот	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	------------	-------------------------------	------------	----------------	-------	------

Задача №16. Кнопочные гонки(835A).

Код программы:

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

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

    long long tm1 = s * v1 + 2 * t1; //tm is time
    long long tm2 = s * v2 + 2 * t2;

    if (tm1 < tm2)
        printf("First");
    else if (tm1 > tm2)
        printf("Second");
    else
        printf("Friendship");

    return 0;
}
```

Вердикт тестирующей системы:

162889071	05.07.2022 14:55	Saryi_Sky	835A - Кнопочные гонки	GNU C11	Полное решение	15 мс	0 КБ
---------------------------	---------------------	-----------	--	------------	----------------	-------	------

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