

Курс «Основы программирования»

Власенко Олег Федосович

SimbirSoft

БС1. IF & DO WHILE – блок-схемы и трассировка

Часть 2

БС1 – блок-схемы и трассировка

IF & DO WHILE

Зачем вообще блок-схемы и трассировка

Чтобы программист смог «заставить» компьютер выполнять написанную им программу, он обязан четко понимать как работают команды, которые он отдает компьютеру – как каждая по отдельности, так и все вместе.

Только лишь если программист понимает это, он сможет составить корректную программу.

Естественно, для успешного решения бизнес-задачи при помощи ИТ, нужно много чего другого. Нужно

А) понять, как именно выполняется задача (бизнес-аналитика)

Б) нужно «вытащить» алгоритм или его разработать

В) нужно подобрать необходимые структуры данных

Г) нужно создать код программы, в котором будет реализован алгоритм, и будут использованы структуры данных

Д) нужно отладить эту программу, и довести её до работоспособного состояния

Е) нужно протестировать программу

Ж) нужно передать её заказчику и обучить пользователей

З) нужно обеспечить поддержку пользователей

И сделать еще много другого!

Но всё это БЕССМЫСЛЕННО, если «программист» не в курсе, как работает компьютер, как компьютер исполняет написанную программу!

Блок-схемы и трассировка нужны для того, чтобы вы разобрались как именно компьютер выполняет тот код, который вы ему отдаете на выполнение!

Что будем делать?

Сегодня (до конца пары) я разберу несколько задач.

На ближайшем практическом занятии, у вас будет самостоятельная работа, где вы по вариантам решите аналогичные задачи, и сдадите их вашим преподавателям.

Каждая из задач представляет собой

А) код программы на СИ (корректной программы)

Б) конкретных входных данных

Вам нужно в каждой задаче сделать

А) Нарисовать на бумаге блок-схему программы.

Б) Выполнить на бумаге трассировку этой программы.

Задача 1А – на разбор

```
// Задача 1. Вариант А
#include <stdio.h>
void main() {
    int a, b, c, d, e;

    scanf_s("%d%d%d", &a, &b, &c);
    d = 0;
    e = 0;

    // если a делится на 2 без остатка
    if (a % 2 == 0) {
        d++;
        e += a;
    }
    // если b делится на 2 без остатка
    if (b % 2 == 0) {
        d++;
        e += b;
    }
    // если c делится на 2 без остатка
    if (c % 2 == 0) {
        d++;
        e += c;
    }

    printf("%d %d", d, e);
}
```

Тест 1. Введите
1 2 3

Тест 2. Введите
2 4 6

Задача 1В – на самостоятельную отработку

```
// Задача 1. Вариант В
#include <stdio.h>
void main() {
    int a, b, d, e;

    scanf_s("%d%d", &a, &b);
    d = 0;
    e = 1;

    // если a делится на 3 без остатка
    if (a % 3 == 0) {
        d++;
        e *= a;
    }
    // если b делится на 3 без остатка
    if (b % 3 == 0) {
        d++;
        e *= b;
    }

    if (d == 0) {
        e = 0;
    }

    printf("%d %d", d, e);
}
```

Тест 1. Введите
1 2

Тест 2. Введите
3 6

Задача 2А – на разбор

```
// Задача 2. Вариант А
#include <stdio.h>
void main() {
    int a, b;

    scanf_s("%d", &a);
    b = 1;
    do {
        printf("%d ", b);
        b++;
    } while (b <= a);

    do {
        b--;
        printf("%d ", b);
    } while (b > 1);
}
```

Тест 1. Введите
3

Задача 2В – на самостоятельную отработку

// Задача 2. Вариант В

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

```
void main() {
```

```
    int a, b;
```

```
    scanf_s("%d", &a);
```

```
    b = a;
```

```
    do {
```

```
        printf("%d ", b);
```

```
        b--;
```

```
    } while (b >= 1);
```

```
    do {
```

```
        b++;
```

```
        printf("%d ", b);
```

```
    } while (b < a);
```

```
}
```

Тест 1. Введите

3

Задача 3А – на разбор

// Задача 3. Вариант А

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

```
void main() {
```

```
    int a, b, c;
```

```
    int m2, m3;
```

```
    scanf_s("%d%d", &a, &b);
```

```
    m2 = 0;
```

```
    m3 = 0;
```

```
    c = a;
```

```
    do {
```

```
        if (c % 2 == 0) {  
            m2++;
```

```
        }
```

```
        if (c % 3 == 0) {  
            m3++;
```

```
        }
```

```
        c++;
```

```
    } while (c <= b);
```

```
    printf("%d %d ", m2, m3);
```

```
}
```

Тест 1. Введите
3 6

Задача 3В – на самостоятельную отработку

```
// Задача 3. Вариант В
#include <stdio.h>
void main() {
    int n, d;

    scanf_s("%d", &n);
    printf("%d = 1 ", n);
    d = 2;
    do {
        if (n % d == 0) {
            printf("* %d ", d);
            n = n / d;
        }
        else {
            d++;
        }
    } while (n > 1);
}
```

Тест 1. Введите
30

Тест 2. Введите
300

Блок-схемы задач 1А, 2А, 3А

Задача 1А – блок-схема

```
// Задача 1. Вариант А
```

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

```
void main() {
```

```
    int a, b, c, d, e;
```

```
    scanf_s("%d%d%d", &a, &b, &c);
```

```
    d = 0;
```

```
    e = 0;
```

```
    // если a делится на 2 без остатка
```

```
    if (a % 2 == 0) {
```

```
        d++;
```

```
        e += a;
```

```
    }
```

```
    // если b делится на 2 без остатка
```

```
    if (b % 2 == 0) {
```

```
        d++;
```

```
        e += b;
```

```
    }
```

```
    // если c делится на 2 без остатка
```

```
    if (c % 2 == 0) {
```

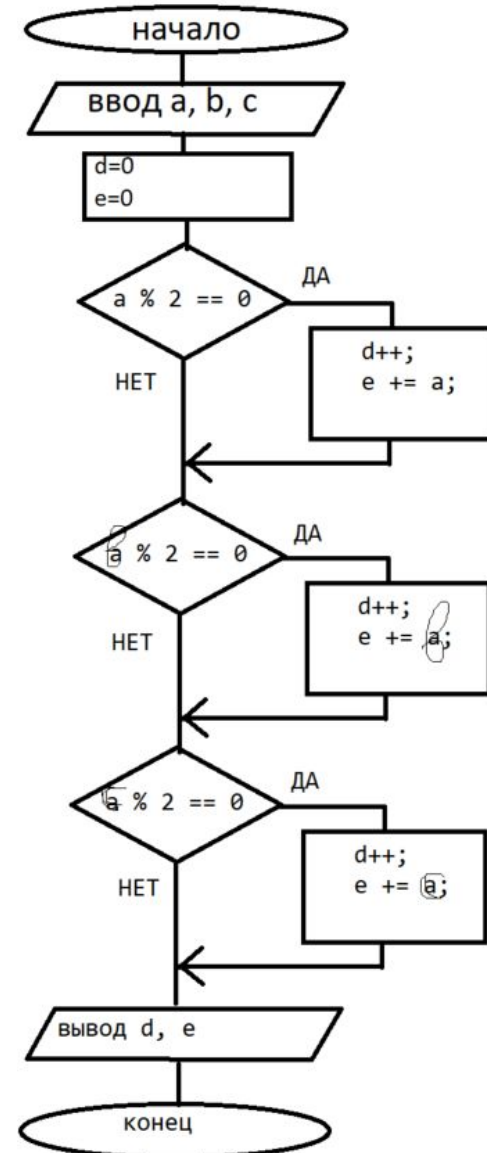
```
        d++;
```

```
        e += c;
```

```
    }
```

```
    printf("%d %d", d, e);
```

```
}
```



Задача 2А – блок-схема

// Задача 2. Вариант А

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

```
void main() {
```

```
    int a, b;
```

```
    scanf_s("%d", &a);
```

```
    b = 1;
```

```
    do {
```

```
        printf("%d ", b);
```

```
        b++;
```

```
    } while (b <= a);
```

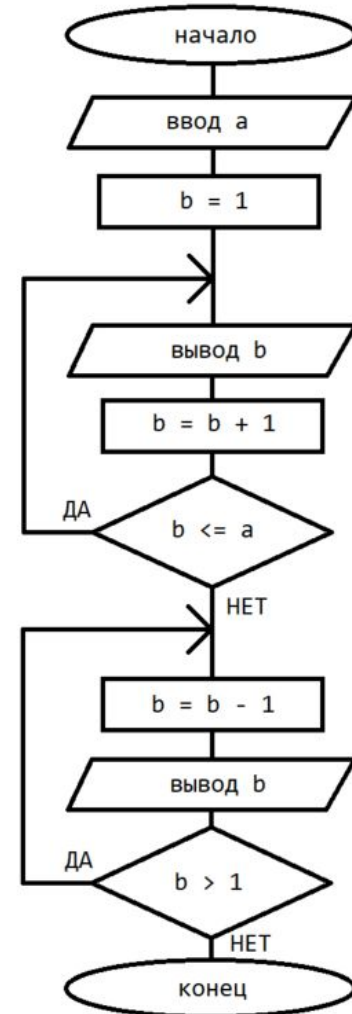
```
    do {
```

```
        b--;
```

```
        printf("%d ", b);
```

```
    } while (b > 1);
```

```
}
```



Задача 3А – блок-схема

// Задача 3. Вариант А

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

```
void main() {
```

```
    int a, b, c;
```

```
    int m2, m3;
```

```
    scanf_s("%d%d", &a, &b);
```

```
    m2 = 0;
```

```
    m3 = 0;
```

```
    c = a;
```

```
    do {
```

```
        if (c % 2 == 0) {  
            m2++;  
        }
```

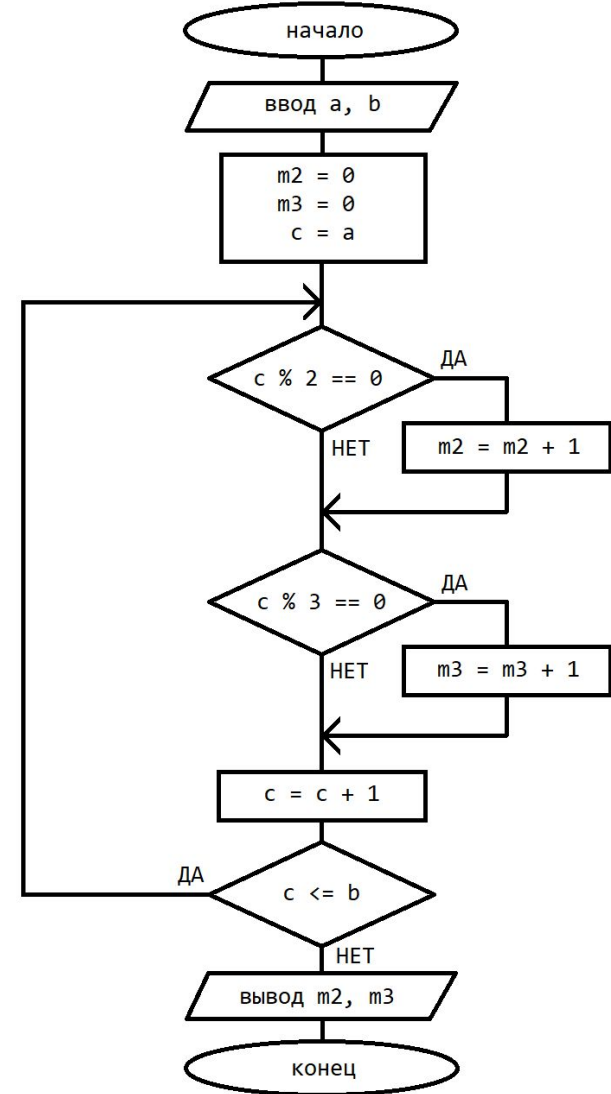
```
        if (c % 3 == 0) {  
            m3++;  
        }
```

```
        c++;
```

```
    } while (c <= b);
```

```
    printf("%d %d ", m2, m3);
```

```
}
```



Доп варианты задач 2 и 3

Задача 2С – для самостоятельной работы

// Задача 2. Вариант С

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

```
void main() {
```

```
    int a, b;
```

```
    scanf_s("%d", &a);
```

```
    b = a;
```

```
    do {
```

```
        printf("%d ", b);
```

```
        b -= 2;
```

```
    } while (b >= 1);
```

```
    do {
```

```
        b += 2;
```

```
        printf("%d ", b);
```

```
    } while (b < a);
```

```
}
```

Тест 1. Введите

8

Задача 2D – для самостоятельной работы

// Задача 2. Вариант D

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

```
void main() {
```

```
    int a, b;
```

```
    scanf_s("%d", &a);
```

```
    b = 1;
```

```
    do {
```

```
        printf("%d ", b);
```

```
        b += 2;
```

```
    } while (b <= a);
```

```
    do {
```

```
        b -= 2;
```

```
        printf("%d ", b);
```

```
    } while (b > 1);
```

```
}
```

Тест 1. Введите

8

Задача 2Е – для самостоятельной работы

// Задача 2. Вариант D

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

```
void main() {
```

```
    int a, b;
```

```
    scanf_s("%d", &a);
```

```
    b = 1;
```

```
    do {
```

```
        printf("%d ", b);
```

```
        b *= 2;
```

```
    } while (b <= a);
```

```
    do {
```

```
        b /= 2;
```

```
        printf("%d ", b);
```

```
    } while (b > 1);
```

```
}
```

Тест 1. Введите

10

Задача 3С – для самостоятельной работы

// Задача 3. Вариант С

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

```
void main() {
```

```
    int a, b, c;
```

```
    int m2, m5;
```

```
    scanf_s("%d%d", &a, &b);
```

```
    m2 = 0;
```

```
    m5 = 0;
```

```
    c = a;
```

```
    do {
```

```
        if (c % 2 == 0) {  
            m2++;
```

```
        }
```

```
        if (c % 5 == 0) {  
            m5++;
```

```
        }
```

```
        c++;
```

```
    } while (c <= b);
```

```
    printf("%d %d ", m2, m5);
```

```
}
```

Тест 1. Введите

5 10

Задача 3D – для самостоятельной работы

// Задача 3. Вариант D

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

```
void main() {
```

```
    int a, b, c;
```

```
    int m3, m5;
```

```
    scanf_s("%d%d", &a, &b);
```

```
    m3 = 0;
```

```
    m5 = 0;
```

```
    c = a;
```

```
    do {
```

```
        if (c % 3 == 0) {  
            m3++;
```

```
        }
```

```
        if (c % 5 == 0) {  
            m5++;
```

```
        }
```

```
        c++;
```

```
    } while (c <= b);
```

```
    printf("%d %d ", m3, m5);
```

```
}
```

Тест 1. Введите

5 10

Задача 3Е – для самостоятельной работы

// Задача 3. Вариант Е

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

```
void main() {
```

```
    int a, b, c;
```

```
    int mN, mP;
```

```
    scanf_s("%d%d", &a, &b);
```

```
    mN = 0;
```

```
    mP = 0;
```

```
    c = a;
```

```
    do {
```

```
        if (c < 0) {  
            mN++;
```

```
        }
```

```
        if (c > 0) {  
            mP++;
```

```
        }
```

```
        c++;
```

```
    } while (c <= b);
```

```
    printf("%d %d ", mN, mP);
```

```
}
```

Тест 1. Введите

-3 2