

## Лабораторная работа 2. Условные конструкции: if, switch

### 1. Известны стороны двух прямоугольников.

а) вывести на экран наибольшую из их площадей

**Пример 1 - решение с использованием if:**

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(0, "");
    double a1, b1, a2, b2;
    cout << "Введите стороны 1-го прямоугольника \n";
    cout << "a1= "; cin >> a1;
    cout << "b1= "; cin >> b1;
    cout << "Введите стороны 2-го прямоугольника \n";
    cout << "a2= "; cin >> a2;
    cout << "b2= "; cin >> b2;

    double s1, s2;
    s1 = a1 * b1;
    s2 = a2 * b2;

    if (s1 > s2)
        cout << "max площадь у первого, S= " << s1;
    else
        cout << "max площадь у второго, S= " << s2;

    return 0;
}
```

**Пример 2 - решение через тернарный оператор ?:**

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(0, "");
    double a1, b1, a2, b2;
    cout << "Введите стороны 1-го прямоугольника \n";
    cout << "a1= "; cin >> a1;
    cout << "b1= "; cin >> b1;
    cout << "Введите стороны 2-го прямоугольника \n";
    cout << "a2= "; cin >> a2;
    cout << "b2= "; cin >> b2;

    double s1, s2;
    s1 = a1 * b1;
    s2 = a2 * b2;

    cout << "max площадь = " << (s1 > s2 ? s1 : s2);

    return 0;
}
```

**Пример 3 - решение с использованием стандартных функций:**

```
...
{
    ...
    cout << "max площадь = " << max(s1, s2);

    return 0;
}
```

#### Самостоятельно:

б) для первого решения (с использованием if) изменить вывод программы так, чтобы при равенстве площадей на экране появлялось сообщение об этом.

с) Решить аналогичную задачу для трех прямоугольников тремя способами: через if, через ?: и при помощи функции max(). **При этом считать, что все три площади разные, т.е. случаи равенства площадей можно не рассматривать.**

### 2. Ввести целое число, вывести сообщение о том

- а) положительно это число, отрицательное или нуль;
- б) четное это число или нечетное.

### 3. Дано действительное число $x$ . Вычислить и вывести $f(x)$

а) использовать не более двух if, логические операции (&&, ||) не использовать

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq -2 \\ x^2 + 4x + 5, & \text{при } -2 < x \leq 10 \\ \frac{1}{x^2 + 4x - 5}, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

б) при получении не числового результата – вывести понятное сообщение об этом

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq -2 \\ x^2 + 4x + 5, & \text{при } -2 < x \leq 0 \\ \frac{1}{x^2 + 4x - 5}, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

4. Ввести дату, заданную двумя целыми числами: число месяца (от 1 до 31) и номер дня недели (от 1 до 7).

а) если день - это «пятница, 13-ое» или «вторник, 13-ое»,

то вывести сообщение с рекомендацией быть осторожнее, иначе ничего не выводить.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(0, "");
    int dM, dW;
    cout << "Введите дату: ";
    cout << "День месяца: ";
    cin >> dM;
    cout << "Номер дня в неделе: ";
    cin >> dW;
```

решение 1 - с использованием вложенных if

решение 2 - с использованием только ||

решение 3 - с использованием && и ||

```
if (13 == dM)
    if (5 == dW)
        cout << "неудачный день ";
    else
        if (2 == dW)
            cout << "неудачный день ";
```

```
// операция ИЛИ - ||
if (13 == dM)
    if (5 == dW || 2 == dW)
        cout << "неудачный день ";
```

```
// операция И - &&
if ((13 == dM) && (5 == dW || 2 == dW))
    cout << "неудачный день ";
```

```
return 0;
```

```
}
```

Самостоятельно:

б) В Италии неудачным считается «пятница, 17-е».

Дополните программу так, чтобы и для этой даты, выводилась надпись о неудачном дне

5. Вывести сообщение:

а) уместится ли круглый торт радиуса r в прямоугольную коробку со сторонами a и b;  
уместится ли тот же торт в ту же коробку, если высота торта z, а высота коробки c.

**(изменять форму торта нельзя)**

б) Пройдет ли кирпич со сторонами X, Y, Z через прямоугольное отверстие со сторонами a и b.

6. Ввести оценку ученика по пятибалльной системе, вывести подходящий текстовый комментарий

Рассмотрите оператор switch, сравните с аналогичным решением через if, протестируйте работу первого решения.

Пример 1 - решение с использованием switch:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(0, "");
    int x; //переменная для хранения оценки
    cout << "введите свою оценку: ";
    cin >> x;
    //оператор множественного выбора
    switch (x) {
        case 5: cout << "отлично"; break;
        case 4: cout << "хорошо"; break;
        case 3: cout << "удовлетворительно"; break;

        case 2:
        case 1: cout << "плохо "; break;
        default: cout << "неверные данные";
    }

    return 0;
}
```

Пример 2 - решение с использованием if:

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    setlocale(0, "");
    int x; //переменная для хранения оценки
    cout << "введите свою оценку: ";
    cin >> x;

    //цепочка if..else
    if (5 == x) cout << "отлично";
    else if (4 == x) cout << "хорошо";
    else if (3 == x) cout << "удовлетворительно";
    else if (2 == x || 1 == x) cout << "плохо";
    else cout << "неверные данные";

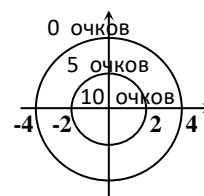
    return 0;
}
```

Самостоятельно: удалите инструкцию **break** в строке с оценкой 4, протестируйте программу, какие строки теперь выводятся на экран при вводе оценки 4?

7. Ввести два вещественных числа и знак арифметической операции (+, -, \*, использовать тип данных char). Вывести результат применения этой операции к введенным числам. В решении использовать switch

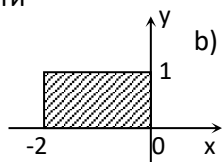
8. Производится выстрел по мишени, известны координаты попадания (x,y).

Вывести количество выбитых очков по условиям, изображенным на рисунке

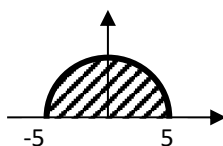


9. Даны действительные числа x и y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) заштрихованной части плоскости

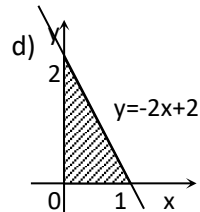
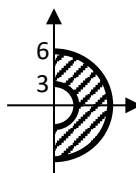
a)



b)



c)



10. Даны действительные положительные числа x, y, z.

a) Выяснить, существует ли треугольник с длинами сторон x, y и z.

b) Если такой треугольник есть, то вывести является ли он равнобедренным, прямоугольным, равносторонним

11. Запросить у пользователя дату его рождения (день, номер месяца, год – целые числа) и текущую дату. Вычислить возраст человека – количество полных прожитых лет.

Вывести сообщение «Вам **возраст** лет(год, года)», согласовав слово лет-год-года со значением возраста

12. Даны три целых числа. Не используя циклические конструкции и массивы,

a) вывести сумму тех чисел, которые больше 10

b) количество четных чисел

c) среднее из этих чисел (то число, которое между наибольшим и наименьшим)

d) номер наименьшего из этих чисел