

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 <stdio.h>

int main()
{
    double a1, b1, a2, b2;
    printf("Введите стороны 1-го прямоугольника \n");
    printf("a1= "); scanf("%lf", &a1);
    printf("b1= "); scanf("%lf", &b1);

    printf("Введите стороны 2-го прямоугольника \n");
    printf("a2= "); scanf("%lf", &a2);
    printf("b2= "); scanf("%lf", &b2);

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

    if (s1 > s2)
        printf("max площадь у первого, S= %.2f", s1);
    else
        printf("max площадь у второго, S= %.2f", s2);

    return 0;
}
```

Пример 2 - решение через тернарный оператор ?:

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    double a1, b1, a2, b2;
    printf("Введите стороны 1-го прямоугольника \n");
    printf("a1= "); scanf("%lf", &a1);
    printf("b1= "); scanf("%lf", &b1);

    printf("Введите стороны 2-го прямоугольника \n");
    printf("a2= "); scanf("%lf", &a2);
    printf("b2= "); scanf("%lf", &b2);

    double s1, s2;
    s1 = a1 * b1;
    s2 = a2 * b2;
    printf("max площадь = %.2f", (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 <stdio.h>
int main()
{
    int dM, dW;
    printf("Введите дату: \n");
    printf("День месяца: ");
    scanf("%d", &dM);
    printf("Номер дня в неделе: ");
    scanf("%d", &dW);
```

| решение 1 - с использованием вложенных if | решение 2 - с использованием только | решение 3 - с использованием && и |
|---|--|--|
| <pre>if (13 == dM) if (5 == dW) cout << "неудачный день "; else if (2 == dW) cout << "неудачный день ";</pre> | <pre>// операция ИЛИ - if (13 == dM) if (5 == dW 2 == dW) cout << "неудачный день ";</pre> | <pre>// операция И - && if ((13 == dM) && (5 == dW 2 == dW)) cout << "неудачный день ";</pre> |
| <pre>return 0; }</pre> | | |

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 <stdio.h>
int main()
{
    int x; //переменная для хранения оценки
    printf("введите свою оценку: ");
    scanf("%d", &x);
    //оператор множественного выбора
    switch (x) {
        case 5: printf("отлично"); break;
        case 4: printf("хорошо"); break;
        case 3: printf("удовлетворительно"); break;
        case 2:
        case 1: printf("плохо"); break;
        default: printf("неверные данные");
    }
    return 0;
}
```

Пример 2 - решение с использованием if:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int x; //переменная для хранения оценки
    printf("введите свою оценку: ");
    scanf("%d", &x);

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

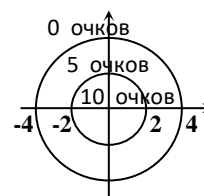
    return 0;
}
```

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

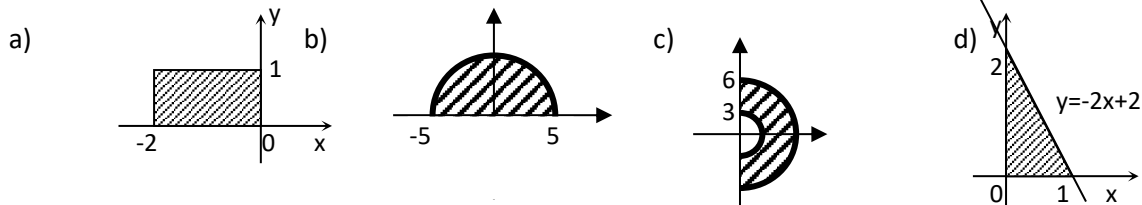
7. Ввести два вещественных числа и знак арифметической операции (+, -, *, использовать тип данных char).
Вывести результат применения этой операции к введенным числам. В решении использовать switch

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

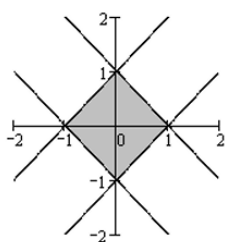
Вывести количество выбитых очков по условиям, изображенным на рисунке



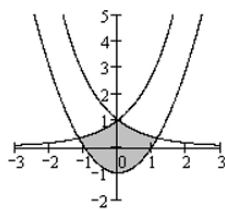
9. Даны действительные числа x и y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) заштрихованной части плоскости. (обязательно а), б), в), г), д))



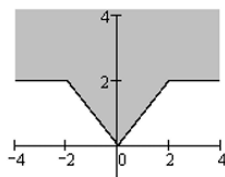
дополнительные задачи а), б), в), г), д) - для подготовки к экзамену



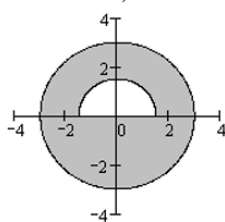
а)



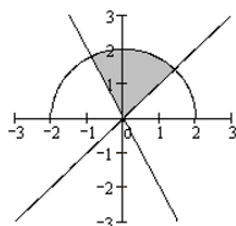
б)



в)



г)



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

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

б) 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,

а) вывести сумму тех чисел, которые больше 10

б) количество четных чисел

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

д) номер наименьшего из этих чисел