**Лабораторная работа № 1**

**Тема:** Создание компонент программ линейной, ветвящейся и циклической структуры.

**Цель работы:** изучить основные языковые конструкции, типы данных, библиотеки языка C#, получить практические навыки разработки компонент программ по основным алгоритмическим структурам.

*Указания:*

Требуется разработать две программы − консольные приложения на языке C#, в среде программирования Visual Studio.

1. Для каждого задания сначала распишите более подробно постановку задачи: что дано (входные данные), что надо найти (что считать результатом решения задачи), с обозначением переменных и их типов. Также обязательно укажите **условия и ограничения**, которые могут накладываться на входные данные.
2. Вспомните или найдите нужные формулы. Составьте алгоритм решения задачи, используя редактор схем MS Visio. Все схемы сохраняйте в одном файле, на разных страницах документа.
3. Разработайте программы по готовым алгоритмам в соответствии с правилами языка программирования C#. Не забудьте, что все переменные, которые используются в программе, надо заранее объявить.
4. Выполните отладку программ. Подготовьте контрольные примеры для тестирования. Необходимо проверить как **допустимые, так и недопустимые** входные данные.
5. Вставьте в отчёт: условие каждой задачи, математическую формулировку задачи, алгоритм, код программы с комментариями, тестовые примеры и скриншоты выполнения программы.

**ОТЧЁТ ДОЛЖЕН СОДЕРЖАТЬ:**

1. Номер лабораторной работы и тему
2. Цель работы
3. Условие задачи 1, к ней математическая формулировка
4. Алгоритм, построенный MS Visio
5. Код программы с комментариями
6. Тестовые примеры и скриншоты выполнения программ
7. Аналогично для задачи 2 (пункты 3-6)

**ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ 1:**

1. Дана длина ребра куба и радиус круга. Разработать алгоритм и программу для вычисления объёма куба, его диагонали и полной площади поверхности; диаметра, длины окружности и площади круга.
2. Даны два основания и высота равнобедренной трапеции. Разработать алгоритм и программу для вычисления её периметра и площади.
3. Прямоугольную комнату необходимо оклеить обоями. Составьте алгоритм и программу для определения площади стен, если известна длина, ширина и высота комнаты. Учесть, что в комнате имеется одна дверь размером 2 м на 80 см и одно окно размером 1,5 м на 1,5 м. Вычислить также, сколько рулонов обоев потребуется, если длина рулона 10 м, ширина 60 см (добавить 30% для подгона по рисунку).
4. Треугольник задан координатами своих вершин. Разработать алгоритм и программу для вычисления периметра треугольника.
5. Даны стороны параллелограмма и угол при основании (в градусах). Составить алгоритм и программу для вычисления его периметра, площади и длины диагонали.
6. Составить алгоритм и программу для вычисления площади треугольника по трем сторонам. Учесть, что не любой треугольник с заданными сторонами можно построить.
7. Заданы радиус основания и высота цилиндра. Составить алгоритм и программу для вычисления площади полной поверхности и объёма цилиндра.
8. Заданы координаты трех точек на плоскости. Составить алгоритм и программу для вычисления расстояний между каждой парой точек.
9. Составить алгоритм и программу для вычисления площади кольца, если известны значения двух радиусов.
10. Составить алгоритм и программу для вычисления длины окружности и площади круга по известному значению радиуса, а также площади сектора круга по заданному углу (в градусах).
11. Составить алгоритм и программу для вычисления площади полной поверхности прямоугольной пирамиды, если известны стороны её основания и высота.
12. Составить алгоритм и программу вычисления площади поверхности и объёма тетраэдра, если известна длина его ребра.
13. Составить алгоритм и программу для вычисления объёма конуса, если известны его высота и радиус основания.
14. Составить алгоритм и программу для вычисления объёма усеченного конуса, если известны его высота и радиусы обоих оснований.
15. Составить алгоритм и программу для вычисления площади равностороннего треугольника и радиуса описанной окружности, если известна сторона треугольника.
16. Составить алгоритм и программу для определения площади поверхности и объёма шара, если известен его радиус.
17. Составить алгоритм и программу для вычисления площади и внутреннего угла правильного многоугольника (в градусах), если известна сторона многоугольника и количество его вершин.
18. Составить алгоритм и программу для вычисления площади треугольника по стороне и двум прилежащим к ней углам. Углы задаются в градусах.
19. Составить алгоритм и программу для вычисления площади треугольника по двум сторонам и углу между ними. Угол задается в градусах.
20. Составить алгоритм и программу вычисления площади поверхности и объёма октаэдра, если известна длина его ребра.

**ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ 2:**

1. Введите три целых числа. Выведите их в центре экрана, раскрасив зеленым цветом числа, кратные трём, красным цветом числа, кратные семи, синим цветом числа, кратные и трём, и семи, а остальные – белым цветом.
2. Введите три целых числа и выведите их в строчку в центре экрана: самое большое число красным цветом, самое маленькое синим цветом, среднее по величине желтым цветом.
3. Введите три целых числа и выведите их в столбик в правой части экрана: синим цветом числа до -5, красным от -5 до 5 включительно, зеленым цветом числа больше 5.
4. Введите четыре целых числа и выведите в левой части экрана красным цветом те из них, которые попадают в интервал от -10 до 10, а в правой части синим цветом те из них, которые не попадают в этот интервал.
5. Введите четыре целых числа и напечатайте только те из них, которые попадают в интервал от -10 до10, причем отрицательные в нижней строке экрана синим цветом, положительные в верхней строке экрана красным цветом, а равные нулю – в центре экрана желтым цветом.
6. Введите с клавиатуры 4 целых числа. Если хотя бы одно из них четное, то выведите в центре экрана четные числа желтым цветом, а нечетные красным. Если все числа нечетные, подсчитайте их произведение и выведите его в центре экрана зеленым цветом.
7. Введите с клавиатуры три целых числа и выведите в центре экрана в столбик только самое большое из них и самое маленькое, используя красный цвет для четных чисел и синий для нечетных.
8. Введите с клавиатуры три целых числа и выведите в левом верхнем углу экрана самое большое из них, а в правом нижнем углу − самое маленькое, используя желтый цвет для четных чисел и синий для нечетных.
9. Заданы коэффициенты системы двух линейных уравнений. Составить алгоритм и программу для решения системы уравнений по правилу Крамара, используя формулы. Учесть, что система может не иметь решения.

.

1. Задать с клавиатуры три стороны треугольника. Определить, является ли он прямоугольным. Учесть, что при некоторых значениях сторон треугольник вообще нельзя построить. Если это так, то выдать сообщение об этом.
2. Введите с клавиатуры три целых числа и выведите в левом верхнем углу экрана четные из них, а в правом нижнем углу − нечетные, используя синий цвет для четных чисел и красный для нечетных.
3. Введите с клавиатуры четыре целых числа и выведите только те из них, которые превышают их среднее арифметическое, причем желтым цветом четные, а зеленым нечетные значения.
4. Введите четыре целых числа с клавиатуры, смените цвет фона экрана на белый и выведите в центре экрана только трехзначные из них, причем кратные пяти красным цветом, кратные трем желтым цветом, остальные белым цветом.
5. Введите три целых числа с клавиатуры, выведите числа по диагонали экрана, причем четные красным цветом, нечетные синим цветом.
6. Введите три целых числа с клавиатуры, смените цвет фона экрана и выведите в центре экрана их квадраты, причем синим цветом трехзначные значения, красным четырехзначные, белым остальные.
7. Дана точка A(x, y) на координатной плоскости. Определить, принадлежит ли точка кольцу с центром в начале координат и радиусами R1, R2, находиться все кольца или же на внешнем или внутреннем его радиусе. Положительный ответ выводить зеленым цветом, отрицательный − красным цветом.
8. Введите три целых числа с клавиатуры, смените цвет фона экрана и выведите числа в центре экрана, причем красным цветом кратные четырем, синим цветом – кратные четырем и десяти, желтым цветом – не кратные ни четырем, ни десяти.
9. Введите три натуральных числа и выведите в центре экрана только те из них, которые имеют не более трех разрядов, причем однозначные синим цветом, двузначные зеленым цветом, трехзначные красным цветом.
10. Введите четыре натуральных числа и выведите в центре экрана только те из них, которые имеют не более трех разрядов, причем синим цветом те из них, у которых сумма цифр меньше 10, зеленым цветом те из них, у которых сумма цифр больше 10, и красным цветом − у которых сумма цифр равна 10.
11. Задать с клавиатуры три стороны треугольника. Определить площадь треугольника и значения высот, опущенных на каждую из его сторон. Учесть, что при некоторых значениях сторон треугольник вообще нельзя построить. Если это так, то выдать сообщение об этом.