

## Практическая часть

Выполните задания практической части лабораторной работы по варианту из табл. 2, где № - номер бригады.

Таблица 2. Варианты заданий

№	Задания			№	Задания			№	Задания		
	1	2	3		1	2	3		1	2	3
1	1	1	1	6	6	7	8	11	2	1	10
2	2	3	4	7	7	8	6	12	3	2	11
3	3	4	2	8	8	6	7	13	4	5	13
4	4	2	3	9	9	9	9	14	5	6	14
5	5	5	5	10	1	3	12	15	6	4	15

### 3.1. Задание 1

В приведенных ниже заданиях необходимо вывести внизу фамилию разработчика, дату и время получения задания, а также дату и время сдачи задания. Добавить комментарии в программы в виде `/** комментарий */`. В заданиях на числа объект можно создавать в виде массива символов.

Ввести  $n$  чисел с консоли.

1. Найти самое короткое и самое длинное число. Вывести найденные числа и их длину.
2. Упорядочить и вывести числа в порядке возрастания (убывания) значений их длины.
3. Вывести на консоль те числа, длина которых меньше (больше) средней, а также длину.
4. Найти число, в котором число различных цифр минимально. Если таких чисел несколько, найти первое из них.
5. Найти количество чисел, содержащих только четные цифры, а среди них — количество чисел с равным числом четных и нечетных цифр.
6. Найти число, цифры в котором идут в строгом порядке возрастания. Если таких чисел несколько, найти первое из них.
7. Найти число, состоящее только из различных цифр. Если таких чисел несколько, найти первое из них.
8. Среди чисел найти число-палиндром. Если таких чисел больше одного, найти второе.
9. Найти корни квадратного уравнения. Параметры уравнения передавать с командной строкой.

### 3.2. Задание 2

1. Вывести на экран таблицу умножения.
2. Вывести элементы массива в обратном порядке.
3. Определить принадлежность некоторого значения  $k$  интервалам  $(n, m]$ ,  $[n, m)$ ,  $(n, m)$ ,  $[n, m]$ .
4. Вывести на экран все числа от 1 до 100, которые делятся на 3 без остатка.
5. Сколько значащих нулей в двоичной записи числа 129?
6. В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 81 записывается в виде 100. Найти это основание.
7. Написать код программы, которая бы переводила числа из десятичной системы счисления в любую другую.
8. Написать код программы, которая бы переводила числа одной любой системы счисления в любую другую.
9. Ввести число от 1 до 12. Вывести на консоль название месяца, соответствующего данному числу. Осуществить проверку корректности ввода чисел.

### 3.3. Задание 3

Ввести с консоли  $n$ -размерность матрицы  $a[n][n]$ . Задать значения элементов матрицы в интервале значений от  $-n$  до  $n$  с помощью генератора случайных чисел.

1. Упорядочить строки (столбцы) матрицы в порядке возрастания значений элементов  $k$ -го столбца (строки).
2. Выполнить циклический сдвиг заданной матрицы на  $k$  позиций вправо (влево, вверх, вниз).
3. Найти и вывести наибольшее число возрастающих\убывающих элементов матрицы, идущих подряд.
4. Найти сумму элементов матрицы, расположенных между первым и вторым положительными элементами каждой строки.
5. Вывести числа от 1 до  $k$  в виде матрицы  $N \times N$  слева направо и сверху вниз.
6. Округлить все элементы матрицы до целого числа.
7. Повернуть матрицу на 90, 180 или 270 градусов против часовой стрелки.
8. Вычислить определитель матрицы.
9. Построить матрицу, вычитая из элементов каждой строки матрицы ее среднее арифметическое.

10. Найти максимальный элемент(ы) в матрице и удалить из матрицы все строки и столбцы, его содержащие.
11. Уплотнить матрицу, удаляя из нее строки и столбцы, заполненные нулями.
12. В матрице найти минимальный элемент и переместить его на место заданного элемента путем перестановки строк и столбцов.
13. Преобразовать строки матрицы таким образом, чтобы элементы, равные нулю, располагались после всех остальных.
14. Найти количество всех седловых точек матрицы (матрица  $A$  имеет седловую точку  $A_{i,j}$ , если  $A_{i,j}$  является минимальным элементом в  $i$ -й строке и максимальным в  $j$ -м столбце).
15. Перестроить матрицу, переставляя в ней строки так, чтобы сумма элементов в строках полученной матрицы возрастала.

#### **4. Содержание отчета**

1. Краткие теоретические сведения о типах данных и операторах в C++.
2. Схемы алгоритмов решения заданий.
3. Код программ.
4. Результаты выполнения программ с различными исходными данными.
5. Выводы по работе.