# Контрольная работа №2

Тема 1: “Ветвления”

1. Дана точка M с координатами (x, y). Определить месторасположение этой точки в декартовой системе координат:
   1. является началом координат
   2. лежит на одной из координатных осей
   3. расположена в одном из координатных углов
2. Выяснить, пересекаются ли параболы *y = ax2 + bx + c* и *y = dx2 + ex + f*. Если да, найти точки пересечения.
3. Дан массив целых чисел. Найти его минимальный и максимальный элементы. Если минимальный элемент расположен раньше максимального, найти среднее арифметическое всех элементов между ними, а если после - заменить данные элементы на их среднее геометрическое.

Тема 2: “Циклы с условием”

1. Дано натуральное число N. Определить самую большую цифру и ее позицию в числе. Например, для числа 573867 наибольшей является цифра 8, а ее позиция - четвертая слева.
2. Вычислить значение выражения для заданного N:
3. Дана последовательность вещественных чисел. Определить среднее арифметическое среди кратных 7 элементов последовательности.

Тема 3: “Циклы со счетчиком”

1. Определить, сколько раз последовательность из N произвольных чисел меняет знак (т.е. после положительного элемента идет отрицательный и наоборот).
2. Дан некоторый текст. Определить количество вхождений в него каждого символа.
3. Вывести на экран следующую последовательность символов:

\* \* \* \* \* \* \*

\* \* \* \* \*

\* \* \*

\*

\* \* \*

\* \* \* \* \*

\* \* \* \* \* \* \*

1. Найти среднее арифметическое делителей числа N.

Тема 4: “Операторы передачи управления”

1. Дана строка, представляющая из себя некоторое выражение. Проверить корректность использования скобок в заданном выражении:
   1. количество открывающихся скобок каждого вида должно соответствовать количеству закрывающихся скобок этого же вида;
   2. порядок следования открывающихся и закрывающихся скобок должен быть верным.

Например, выражение “*aaa(bc[def](ggg(hh)))*” можно считать верным, а выражение “*aaa****(****bc[def]****(****ggg****(****hh****))***” будет неправильным, так как в нем количество открывающихся круглых скобок не соответствует количеству закрывающихся. Выражение “*aaa(bc[def****(****g****]****gg(hh)))*” также будет неверным, т.к. в нем не соблюдена правильная очередность открывающихся и закрывающихся скобок.

1. Вычислить произведение последних трех чисел не кратных 5 в диапазоне от 20 до 50.
2. Найти 2-ое, 6-ое и 11-ое по счету числа кратные 7, но не кратные 13 в диапазоне от 1000 до 2000.

Тема 5: “Условие else в циклах”

1. Дана последовательность чисел. Проверить, есть ли в ней хотя бы одно число с делителями 2, 5 и 7. Если да, вывести его на экран. Если нет, вывести соответствующее сообщение.
2. Дана последовательность чисел. Проверить, являются ли все элементы последовательности нечетными числами.
3. Дан список продуктов с ценами на них: ‘milk’ - $12, ‘bread’ - $10, ‘meat’ - $60, ‘vegetable mix’ - $20, ‘fruit mix’ - $35, ‘fish’ - $45, ‘eggs’ - $15, ‘cake’ - $15. У Марты есть $100. Какое максимальное количество продуктов она может купить? Выведите на экран список этих продуктов. В случае если Марта сможет купить все продукты из списка, выведите соответствующее сообщение. Решите эту же задачу для Алекса, у которого есть $250.

Тема 6: “Матрицы”

1. Преобразуйте матрицу A(n, m) таким образом, чтобы строки с нечетными индексами были упорядочены по убыванию, а с четными - по возрастанию.
2. Дана квадратная матрица. Проверьте, является ли она диагональной.
3. Дана квадратная матрица. Проверьте, является ли она нижнетреугольной. Если да, преобразуйте ее таким образом, чтобы она стала верхнетреугольной.