**Лабораторная работа № 3**

**Задание 1-4.**

Выполните задания, согласно варианту на тему «Массивы».

**Задание 5. (продолжение работы над программой из л/р 2)**

Доработать программу:

* найти применение массивам:
  + для хранения параметров вычисления
  + для перемещения данных между статическими методами
  + пр.

**Варианты для задания 1**

**1, 11, 21, 31, 41, 51... \*** Дан целочисленный массив размера N. Вывести все содержащиеся в данном массиве четные числа в порядке убывания их индексов, а также их количество K

2. Дан целочисленный массив размера N. Вывести вначале все содержащиеся в данном массиве четные числа в порядке возрастания их индексов, а затем — все нечетные числа в порядке убывания их индексов.

3. Дан массив A размера N и целое число K (1 ≤ K ≤ N). Вывести элементы массива с порядковыми номерами, кратными K: AK, A2K, A3K, … . Условный оператор не использовать

4. Дан массив A размера N (N — четное число). Вывести его элементы с четными номерами в порядке возрастания номеров: A2, A4, A6, …, AN. Условный оператор не использовать.

5. Дан массив A размера N (N — нечетное число). Вывести его элементы с нечетными номерами в порядке убывания номеров: AN, AN–2, AN–4, …, A1.

Условный оператор не использовать.

6. Дан массив A размера N. Вывести вначале его элементы с четными номерами (в порядке возрастания номеров), а затем — элементы с нечетными номерами (также в порядке возрастания номеров). Условный оператор не использовать.

7. Дан массив A размера N. Вывести вначале его элементы с нечетными номерами в порядке возрастания номеров, а затем — элементы с четными номерами в порядке убывания номеров. Условный оператор не использовать

8. Дан массив A размера N. Вывести его элементы в следующем порядке:



9. Дан массив A размера N. Вывести его элементы в следующем порядке:



10. Дано целое число N (> 2). Сформировать и вывести целочисленный массив размера N, содержащий N первых элементов последовательности чисел Фибоначчи FK:



**\*** - здесь и далее подразумевается, что задание актуально для множества вариантов.

Например, если вариант 30, то берем задание 10.

Например, если вариант 38, то берем задание 8 и т.д.

**Варианты для задания 2**

**1.** Дан целочисленный массив размера N. Если он является перестановкой, то есть содержит все числа от 1 до N, то вывести 0; в противном случае вывести номер первого недопустимого элемента.

**2.** Дан целочисленный массив размера N. Найти максимальное количество его одинаковых элементов.

**3.** Дан целочисленный массив размера N. Найти количество различных элементов в данном массиве.

**4.** Дан целочисленный массив размера N, содержащий ровно два одинаковых элемента. Найти номера одинаковых элементов и вывести эти номера в порядке возрастания.

**5.** Дан целочисленный массив размера N, все элементы которого упорядочены (по возрастанию или по убыванию). Найти количество различных элементов в данном массиве.

**6.** Дан массив размера N. Найти два соседних элемента, сумма которых максимальна, и вывести эти элементы в порядке возрастания их индексов.

**7.** Дан массив размера N. Найти количество участков, на которых его элементы монотонно убывают.

**8.** Дан массив размера N. Найти количество участков, на которых его элементы монотонно возрастают.

**9.** Дан массив размера N. Найти номера тех элементов массива, которые больше своего левого соседа, и количество таких элементов. Найденные номера выводить в порядке их убывания.

**10.** Дан целочисленный массив размера N. Проверить, чередуются ли в нем четные и нечетные числа. Если чередуются, то вывести 0, если нет, то вывести порядковый номер первого элемента, нарушающего закономерность.

**Варианты для задания 3**

**1**. Даны массивы A и B одинакового размера N. Поменять местами их содержимое и вывести вначале элементы преобразованного массива A, а затем — элементы преобразованного массива B. Реализовать в виде отдельного статического метода.

**2.** Дан массив A размера N. Сформировать новый массив B того же размера, элементы которого определяются следующим образом:



Реализовать в виде отдельного статического метода.

**3.** Дан массив A размера N. Сформировать новый массив B того же размера, элементы которого определяются следующим образом:



Реализовать в виде отдельного статического метода.

**4.** Даны два массива A и B одинакового размера N. Сформировать новый массив C того же размера, каждый элемент которого равен максимальному из элементов массивов A и B с тем же индексом. Реализовать в виде отдельного статического метода.

**5.** Дан целочисленный массив A размера N. Переписать в новый целочисленный массив B того же размера вначале все элементы исходного массива с четными номерами, а затем — с нечетными. Условный оператор не использовать. Реализовать в виде отдельного статического метода.

**6.** Дан массив A размера N. Сформировать новый массив B того же размера по следующему правилу: элемент BK равен сумме элементов массива A с номерами от 1 до K. Реализовать в виде отдельного статического метода.

**7.** Дан массив A размера N. Сформировать новый массив B того же размера по следующему правилу: элемент BK равен среднему арифметическому элементов массива A с номерами от 1 до K. Реализовать в виде отдельного статического метода.

**8.** Дан массив A размера N. Сформировать новый массив B того же размера по следующему правилу: элемент BK равен сумме элементов массива A с номерами от K до N. Реализовать в виде отдельного статического метода.

**9.** Дан массив A размера N. Сформировать новый массив B того же размера по следующему правилу: элемент BK равен среднему арифметическому элементов массива A с номерами от K до N. Реализовать в виде отдельного статического метода.

**10.** Даны два массива A и B размера N, элементы которых упорядочены по возрастанию. Объединить эти массивы так, чтобы результирующий массив C (размера 2N) остался упорядоченным по возрастанию. Реализовать в виде отдельного статического метода.

**Варианты для задания 4**

**1.** Даны целые положительные числа M и N. Сформировать целочисленную матрицу размера M × N, у которой все элементы I-й строки имеют значение 10I (I = 1, …, M).

**2.** Даны целые положительные числа M и N. Сформировать целочисленную матрицу размера M × N, у которой все элементы J-го столбца имеют значение 5J (J = 1, …, N).

**3.** Даны целые положительные числа M, N, число D и набор из N чисел. Сформировать матрицу размера M × N, у которой первая строка совпадает с исходным набором чисел, а элементы каждой следующей строки равны соответствующему элементу предыдущей строки, умноженному на D (в результате каждый столбец матрицы будет содержать элементы геометрической прогрессии)

**4.** Даны целые положительные числа M, N, число D и набор из M чисел. Сформировать матрицу размера M × N, у которой первый столбец совпадает с исходным набором чисел, а элементы каждого следующего столбца равны сумме соответствующего элемента предыдущего столбца и числа D (в результате каждая строка матрицы будет содержать элементы арифметической прогрессии).

**5.** Дана матрица размера M × N. Вывести ее элементы, расположенные в строках с четными номерами (2, 4, …). Вывод элементов производить по строкам, условный оператор не использовать.

**6.** Дана матрица размера M × N. Вывести ее элементы в следующем порядке: первая строка слева направо, вторая строка справа налево, третья строка слева направо, четвертая строка справа налево и т. д

**7.** Дана матрица размера M × N. Вывести ее элементы в следующем порядке: первый столбец сверху вниз, второй столбец снизу вверх, третий столбец сверху вниз, четвертый столбец снизу вверх и т. д.

**8.** Дана квадратная матрица A порядка M (M — нечетное число). Начиная с элемента A1,1 и перемещаясь по часовой стрелке, вывести все ее элементы по спирали: первая строка, последний столбец, последняя строка в обратном порядке, первый столбец в обратном порядке, оставшиеся элементы второй строки и т. д.; последним выводится центральный элемент матрицы.

**9.** Дана квадратная матрица A порядка M (M — нечетное число). Начиная с элемента A1,1 и перемещаясь против часовой стрелки, вывести все ее элементы по спирали: первый столбец, последняя строка, последний столбец в обратном порядке, первая строка в обратном порядке, оставшиеся элементы второго столбца и т. д.; последним выводится центральный элемент матрицы.

**10.** Дана квадратная матрица A порядка M. Начиная с элемента A1,1, вывести ее элементы следующим образом («уголками»): все элементы первого столбца; элементы последней строки, кроме первого (уже выведенного) элемента; оставшиеся элементы второго столбца; оставшиеся элементы предпоследней строки и т. д.; последним выводится элемент A1,M.