Министерство образования Республики Беларусь

ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра технологий программирования

**Методические указания  
 к лабораторной работе № 5  
 по курсу «Основы алгоритмизации   
и программирования»**

«Массивы»

Преподаватель: Войтехович  
Агния Витольдовна

Составители: Войтехович А.В.,

Чеботарев С.П.

Полоцк, 2016

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Познакомить студентов с принципами создания одномерных и двумерных массивов на языке С++. Научить писать программы для работы с массивами и выработать у студентов навык их корректной обработки.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

# 1. Одномерный массив: вектор

Объявление одномерного массива (далее просто массив) имеет следующий синтаксис:

тип имя[размер];

В качестве размера массива может указываться любое положительное целочисленное значение. При создании массива в качестве размера можно указать значение некоторого выражения, в которое входят переменные, объявленные и инициализированные ранее (выражение должно иметь положительный целочисленный результат). Например:

**int** n;

cout << “Введите размер массива: ”;

cin >> n;

**double** x[n];

В данном примере в последней строчке создается вещественный массив *x*, в качестве размера которого указывается переменная *n*, значение которой вводится пользователем.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Память под массив выделяется в стеке, поэтому данный механизм применим только для относительно малых массивов. При создании массивов большого размера рекомендуется использовать функции для работы с динамической памятью (будут рассмотрены в следующем семестре).

При объявлении массивов допускается производить инициализацию элементов массива. Синтаксис такого объявления:

тип имя[размер] = {значение №1, ... значение №N};

Т.е. после обычного объявления массива указывается знак присвоения и в фигурных скобках через запятую указываются значения инициализации. Значения инициализации присваиваются по порядку, начиная с первого элемента массива. Количество инициализирующих значений может быть меньше или равно размеру массива. Если их меньше чем количество элементов в массиве, то все последующие элементы обнуляются. Примеры:

**int** a[5] = **{**1,2,3,4,5**}**, b[5] = **{**1,2**}**;

**double** x[10] = **{**0.0**}**;

В первой строчке создаются два целочисленных массива по пять элементов в каждом. Элементы массива *a* инициализированы значениями 1 2 3 4 5 соответственно, а элементы массива *b* - 1 2 0 0 0. Во второй строке объявлен вещественный массив *x* из десяти элементов, инициализированных нулями.

Пропускать значения инициализации нельзя. Например, следующий фрагмент кода программы неправильный:

**int** a[5] = **{**1,2,,4,5**}**;

Если массив объявляется с инициализацией, то допускается не указывать размер массива (указываются пустые квадратные скобки). В таком случае размер массива будет определен по числу инициализирующих значений. Например:

**int** a[] = {1,2,3,4,5};

**char** b[] = {’a’, ’b’, ’c’};

В первой строке объявлен целочисленный массив *a* с пятью инициализирующими значениями: размер массива - пять элементов. Во второй строке объявлен символьный массив *b* с тремя инициализирующими значениями: размер массива - три элемента.

Объявление константных массивов (значения их элементов изменить нельзя) начинается с ключевого слова **const**, за которым следует объявление массива с инициализацией. Примеры:

**const int** array[] = **{**1,2,3,4,5**}**;

**const double** vector[5] = **{**1.0,2.0,3.0**}**;

Обращение к элементу массива осуществляется путем указания имени массива, а после имени в квадратных скобках индекса элемента:

имя[индекс]

Как уже отмечалось, индексация в языке С++ начинается с **нуля,** поэтому для массива размером, например, десять элементов правильными будут индексы от нуля до девяти включительно. Каждый отдельный элемент массива может рассматриваться как простая переменная и, соответственно, выступать в выражениях в качестве **RValue** или **LValue** значений.

Ввод и вывод массивов в языке С осуществляется поэлементно в цикле. Например, ввод и вывод целочисленного массива из десяти элементов будет иметь вид:

**int** a[10];

**for**(**int** i=0;i<10;i++) cin >> a[i];

...

**for**(**int** i=0;i<10;i++) cout << a[i] << “\t”;

Присвоение массива массиву также осуществляется поэлементно. Например, необходимо присвоить вещественный массив *x* вещественному массиву *y*. Фрагмент программы:

**double** x[15], y[15];

...

**for**(**int** i=0;i<15;i++) y[i] = x[i];

...

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В языке С++ во время выполнения программы не производится контроль за допустимыми значениями индексов элементов. Поэтому, если индекс элемента выходит за рамки массива, то в программе возможно появление ошибок. Ошибки могут быть: простыми (например «случайное» изменение переменных) и критическими (выход за пределы пространства памяти, отведенной для программы). Например, в результате выполнения следующего фрагмента программы (индексная переменная *i* выходит за пределы допустимых значений) будет выведено сообщение о некорректном обращении к памяти:

**int** a[10];

**for**(**int** i=0;i<=10;i++) a[i] = i;

# 2. Двумерный массив: матрица

Объявление двумерного массива (далее матрица) имеет следующий синтаксис:

тип имя[размер №1][размер №2];

Размеры матрицы указываются в отдельных парных квадратных скобках после имени и могут быть любыми положительными целочисленными значениями. На практике принято значение первой размерности называть строками, а второй - столбцами. Как и в случае одномерного массива, в стандарте **С89** регламентируется, что размеры матрицы должны быть целочисленными константами. Стандарт **С99** допускает объявление динамических матриц, путем использования выражений при указании размеров матрицы, если в это выражение входят значения определенных ранее переменных (выражение должно иметь положительный целочисленный результат). Например:

**int** n,m;

printf(“Введите размеры матрицы: ”);

scanf(“%d %d”,&n,&m);

**double** a[n][m];

В данном примере в последней строчке создается вещественная матрица *a*, в качестве размеров которой указываются переменные *n* и *m*, значения которых вводятся пользователем.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Как и для одномерных динамических массивов, для матриц память в таком случае выделяется в стеке, поэтому данный механизм применим только для относительно малых матриц.

При объявлении матриц допускается производить инициализацию значений элементов матрицы:

тип имя[размер №1][размер №2] = **{**

**{**значение № 11, ... значение № 1N**}**,

...

**{**значение № M1, ... значение № MN**}**

**}**;

Т.е. после объявления матрицы указывается знак присвоения и в фигурных скобках через запятую указываются инициализации строк матрицы. Инициализация строки матрицы осуществляется по правилам инициализации одномерного массива. Количество инициализирующих строк должно быть меньшим или равным числу строк в матрице. Если их меньше, то все остальные строки инициализируются нулевыми значениями. Примеры объявлений с инициализацией:

**int** a[2][4] = **{** //Объявлена матрица

**{**1,2,3,4**}**, // 1 2 3 4

**{**5,6**}**  // 5 6 0 0

**}**;

**double** b[3][5] = **{** //Объявлена матрица

**{**1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0**}**, // 1 2 3 4 5

**{**6.0, 7.0**}** // 6 7 0 0 0

**}**; // 0 0 0 0 0

Пропускать значения инициализации строк нельзя. Например, следующий фрагмент кода программы неправильный:

**int** a[3][5] = **{{**1,2,3,4,5**},,{**6,7,8,9,0**}}**;

Если матрица объявляется с инициализацией, то допускается не указывать количество строк в матрице (указываются пустые квадратные скобки). В таком случае размер массива будет определен по числу инициализирующих значений строк. Количество столбцов матрицы необходимо всегда указывать. Например:

**double** b[][4] = **{{**1,2,3,4**}**,**{**5,6,7,8**}}**;

В данном примере создается вещественная матрица *b* из двух строк и четырех столбцов.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В языке С инициализировать динамические матрицы, как и массивы, нельзя.

Объявление константных матриц (значения их элементов изменить нельзя) начинается с ключевого слова **const**, за которым следует объявление матрицы с инициализацией. Примеры:

**const int** matrix[][5] = **{**

**{**1,2,3,4,5**}**,

**{**6,7,8,9**}**

**}**;

Обращение к элементу матрицы осуществляется путем указания имени матрицы, а после имени в отдельных парных квадратных скобках индексы элемента (строка и столбец):

имя[строка][столбец]

Как уже отмечалось, индексация в языке С начинается с нуля, поэтому для матрицы размером, например, пять строки и десять столбцов правильными будут индексы строк от нуля до четырех, а столбцов - от нуля до девяти включительно. Каждый отдельный элемент матрицы может рассматриваться как простая переменная и, соответственно, выступать в выражениях в качестве RValue или LValue значений.

Ввод и вывод матриц в языке С осуществляется поэлементно. Так как матрица имеет двойную размерность, то ввод и вывод осуществляется во вложенных циклах. Например, ввод и вывод вещественной матрицы из пяти строки и десяти столбцов будет иметь вид:

**double** a[5][10];

**for**(**int** i=0;i<5;i++) **for**(**int** j=0;j<10;j++)

scanf(“%lf”,&a[i][j]);

...

**for**(**int** i=0;i<5;i++)**{**

**for**(**int** j=0;j<10;j++)

printf(“%8.2lf\t”,a[i][j]);

printf(“\n”);

**}**

При вводе или выводе матрице необходимо осуществлять соответствующее форматирование: каждая строка матрицы должна начинаться с новой строки, столбцы должны быть выровнены. Один из подходов такого форматирования приведен в примере: вложенный цикл осуществляет вывод строки матрицы, затем осуществляется вывод символа перехода новую строку, в следующей итерации внешнего цикла - вывод следующей строки и т.д.

Присвоение матрицы матрице также осуществляется поэлементно. Например, необходимо присвоить целочисленную матрицу *x* целочисленной матрице *y*. Фрагмент программы:

**int** x[5][10], y[5][10];

...

**for**(**int** i=0;i<5;i++) **for**(**int** j=0;j<10;j++)

y[i][j] = x[i][j];

...

При проведении различных операций над матрицами (копирование, обработка и т.д. и т.п.) необходимо учитывать размеры матриц: не допускать в программе выходов за пределы матриц (как и в случае с одномерными массивами).

В языке С допускается создание массивов размерностью три и более. Например, объявление трехмерного целочисленного массива с инициализацией будет иметь вид:

**int** a[2][2][2]=**{**

**{{**1,2**}**,**{**3,4**}}**,

**{{**5,6**}**,**{**7,8**}}**

**}**;

Ввод, вывод и прочая обработка такого массива осуществляется в трех вложенных циклах. На практике массивы размерностью три и более используются крайне редко, и в рамках данного курса рассматриваться не будут.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

**ВНИМАНИЕ!!! Все массивы создаются динамически,   
т.е. нельзя вносить в массивы статичный набор данных.**

1. Разработать программу согласно варианту задания. Ввод и вывод массива осуществлять в одну строку. Условие вида «дан массив размера N» означает, что вначале дается фактический размер массива (целое число N), а затем приводятся все его элементы.
2. Разработать программу согласно варианту задания. Ввод и вывод массива осуществлять в одну строку. Исходный массив вводится с консоли.
3. Разработать программу согласно варианту задания. Ввод и вывод массива осуществлять в одну строку. Под удалением элементов из массива следует понимать изменение размера массива посредством изменения переменной, хранящей размер массива (например, n), а не создание нового массива.
4. Разработать программу согласно варианту задания. Условие вида «дана матрица размера M × N» означает, что вначале дается фактический размер двумерного массива-матрицы (количество строк M и количество столбцов N), а затем приводятся элементы этого массива (количество элементов равно M\*N). Ввод и вывод элементов матрицы осуществляются по строкам.

Квадратной матрицей порядка M называется двумерный массив-матрица размера M × M.

1. Разработать программу согласно варианту задания. Ввод и вывод матриц осуществлять построчно. Если в условии сказано, что матрица квадратная, то ее размер вводится одним числом.

|  |  |
| --- | --- |
| **4** | 1) Дано целое число N (>0). Сформировать и вывести целочисленный массив размера N, содержащий N первых положительных нечетных чисел:  1, 3, 5, ... .  2) Задан вещественный массив размера N. Определить максимальный элемент в массиве и его позицию.  3) Задан целочисленный массив размера N. Удалить из массива все элементы, значение которых равно X (вводится пользователем).  4) Дана матрица размера M × N и целое число K (1 ≤ K ≤ M). Вывести элементы K-й строки данной матрицы.  5) Задана целочисленная матрица размером N×M. Проверить, является ли матрица симметричной. |

# ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант** | **Задание** |
| **1** | 1) Дан целочисленный массив размера N. Вывести все содержащиеся в данном массиве нечетные числа в порядке возрастания их индексов, а также их  количество K.  2) Задан целочисленный массив размера N. Определить число положительных элементов в массиве.  3) Задан вещественный массив размера N. Перед каждым положительным элементом массива вставить нулевой элемент.  4) Даны целые положительные числа M и N. Сформировать целочисленную матрицу размера M × N, у которой все элементы I-й строки имеют значение 10\*I  (I = 1, 2, ... , M).  5) Задана целочисленная матрица размером N×M. Поменять местами максимальный и минимальный элемент каждой строки матрицы. |
| **2** | 1) 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.  2) Задан целочисленный массив размера N. Определить число элементов в массиве кратных 2.  3) Задан целочисленный массив размера N. Удалить из массива все элементы встречающиеся более двух раз.  4) Даны целые положительные числа M, N и набор из M чисел. Сформировать матрицу размера M × N, у которой в каждом столбце содержатся все числа из исходного набора (в том же порядке).  5) Задана вещественная матрица размером N×M. Определить сумму максимальных элементов каждого столбца матрицы. |
| **3** | 1) 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.  2) Задан символьный массив размера N. Определить число элементов в массиве являющихся гласными буквами латинского алфавита.  3) Задан символьный массив размера N. Удалить из массива все двойные символы (два одинаковых символа являются соседями).  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) Задана вещественная матрица размером N×M. Вывести на экран суммы элементов каждой строки матрицы. |
| **4** | 1) Дано целое число N (>0). Сформировать и вывести целочисленный массив размера N, содержащий N первых положительных нечетных чисел:  1, 3, 5, ... .  2) Задан вещественный массив размера N. Определить максимальный элемент в массиве и его позицию.  3) Задан целочисленный массив размера N. Удалить из массива все элементы, значение которых равно X (вводится пользователем).  4) Дана матрица размера M × N и целое число K (1 ≤ K ≤ M). Вывести элементы K-й строки данной матрицы.  5) Задана целочисленная матрица размером N×M. Проверить, является ли матрица симметричной. |
| **5** | 1) Даны целые числа N (>2), A и B. Сформировать и вывести целочисленный массив размера N, первый элемент которого равен A, второй равен B, а каждый последующий элемент равен сумме всех предыдущих.  2) Задан целочисленный массив размера N. Определить число положительных элементов в массиве.  3) Задан целочисленный массив размера N. Удалить из массива все элементы, расположенные перед максимальным элементом массива.  4) 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.  5) Задана целочисленная матрица размером N×M. Поменять местами максимальный и минимальный элемент каждой строки матрицы. |
| **6** | 1) 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: A1, A3, A5, ..., A6, A4, A2.  Условный оператор не использовать  2) Задан целочисленный массив размера N. Определить, образуют ли элементы массива арифметическую прогрессию.  3) Задан вещественный массив размера N. Перед каждым положительным элементом массива вставить нулевой элемент.  4) Даны целые положительные числа M и N. Сформировать целочисленную матрицу размера M × N, у которой все элементы J-го столбца имеют значение 5\*J  (J = 1, 2, ... , N).  5) Задана вещественная матрица размером N×M. Определить сумму максимальных элементов каждого столбца матрицы. |
| **7** | 1) Дано целое число N (>0). Сформировать и вывести целочисленный массив размера N, содержащий степени двойки от первой до N-й: 2, 4, 8, 16, ... .  2) Задан целочисленный массив размера N. Определить число элементов в массиве кратных 2.  3) Задан целочисленный массив размера N. Удалить из массива все элементы встречающиеся более двух раз.  4) Даны целые положительные числа M, N и набор из N чисел. Сформировать матрицу размера M × N, у которой в каждой строке содержатся все числа из исходного набора (в том же порядке).  5) Задана вещественная матрица размером N×M. Вывести на экран суммы элементов каждой строки матрицы. |
| **8** | 1) Дано целое число N (>1), а также первый член A и знаменатель D геометрической прогрессии. Сформировать и вывести массив размера N, содержащий N первых членов данной прогрессии: A, A\*D, A\*D2, A\*D3, ... .  2) Задан символьный массив размера N. Определить число элементов в массиве являющихся гласными буквами латинского алфавита.  3) Задан символьный массив размера N. Удалить из массива все двойные символы (два одинаковых символа являются соседями).  4) Даны целые положительные числа M, N, число Q 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 Q (в результате каждый столбец матрицы будет содержать элементы геометрической прогрессии).  5) Задана целочисленная матрица размером N×M. Проверить, является ли матрица симметричной. |
| **9** | 1) Дано целое число N (>0). Сформировать и вывести целочисленный массив размера N, содержащий N первых положительных нечетных чисел:  1, 3, 5, ... .  2) Задан вещественный массив размера N. Определить максимальный элемент в массиве и его позицию.  3) Задан целочисленный массив размера N. Удалить из массива все элементы, значение которых равно X (вводится пользователем).  4) 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.  5) Задана целочисленная матрица размером N×M. Поменять местами максимальный и минимальный элемент каждой строки матрицы. |
| **10** | 1) Дано целое число N (>0). Сформировать и вывести целочисленный массив размера N, содержащий степени двойки от первой до N-й: 2, 4, 8, 16, ... .  2) Задан целочисленный массив размера N. Определить, образуют ли элементы массива арифметическую прогрессию.  3) Задан целочисленный массив размера N. Удалить из массива все элементы, расположенные перед максимальным элементом массива.  4) Дана матрица размера M × N и целое число K (1 ≤ K ≤ N). Вывести  элементы K-го столбца данной матрицы.  5) Задана вещественная матрица размером N×M. Определить сумму максимальных элементов каждого столбца матрицы. |
| **11** | 1) Дано целое число N (>1), а также первый член A и разность D арифметической прогрессии. Сформировать и вывести массив размера N, содержащий N первых членов данной прогрессии: A, A + D, A + 2\*D, A + 3\*D, ... .  2) Задан целочисленный массив размера N. Определить число положительных элементов в массиве.  3) Задан вещественный массив размера N. Перед каждым положительным элементом массива вставить нулевой элемент.  4) Дана матрица размера M × N и целое число K (1 ≤ K ≤ M). Вывести элементы K-й строки данной матрицы.  5) Задана вещественная матрица размером N×M. Вывести на экран суммы элементов каждой строки матрицы. |
| **12** | 1) Дано целое число N (>1), а также первый член A и знаменатель D геометрической прогрессии. Сформировать и вывести массив размера N, содержащий N первых членов данной прогрессии: A, A\*D, A\*D2, A\*D3, ... .  2) Задан целочисленный массив размера N. Определить число элементов в массиве кратных 2.  3) Задан целочисленный массив размера N. Удалить из массива все элементы встречающиеся более двух раз.  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) Задана целочисленная матрица размером N×M. Проверить, является ли матрица симметричной. |
| **13** | 1) Даны целые числа N (>2), A и B. Сформировать и вывести целочисленный массив размера N, первый элемент которого равен A, второй равен B, а каждый последующий элемент равен сумме всех предыдущих.  2) Задан символьный массив размера N. Определить число элементов в массиве являющихся гласными буквами латинского алфавита.  3) Задан символьный массив размера N. Удалить из массива все двойные символы (два одинаковых символа являются соседями).  4) Даны целые положительные числа M, N и набор из M чисел. Сформировать матрицу размера M × N, у которой в каждом столбце содержатся все числа из исходного набора (в том же порядке).  5) Задана целочисленная матрица размером N×M. Поменять местами максимальный и минимальный элемент каждой строки матрицы. |
| **14** | 1) Дан массив размера N. Вывести его элементы в обратном порядке.  2) Задан вещественный массив размера N. Определить максимальный элемент в массиве и его позицию.  3) Задан целочисленный массив размера N. Удалить из массива все элементы, значение которых равно X (вводится пользователем).  4) Даны целые положительные числа M и N. Сформировать целочисленную матрицу размера M × N, у которой все элементы I-й строки имеют значение 10\*I  (I = 1, 2, ... , M).  5) Задана вещественная матрица размером N×M. Определить сумму максимальных элементов каждого столбца матрицы. |
| **15** | 1) Дан целочисленный массив размера N. Вывести все содержащиеся в данном массиве нечетные числа в порядке возрастания их индексов, а также их  количество K.  2) Задан целочисленный массив размера N. Определить, образуют ли элементы массива арифметическую прогрессию.  3) Задан целочисленный массив размера N. Удалить из массива все элементы, расположенные перед максимальным элементом массива.  4) Дана матрица размера M × N. Вывести ее элементы, расположенные в столбцах с нечетными номерами (1, 3, ...). Вывод элементов производить по столбцам, условный оператор не использовать.  5) Задана вещественная матрица размером N×M. Вывести на экран суммы элементов каждой строки матрицы. |
| **16** | 1) Дан целочисленный массив размера N. Вывести все содержащиеся в данном массиве четные числа в порядке убывания их индексов, а также их количество K.  2) Задан целочисленный массив размера N. Определить число положительных элементов в массиве.  3) Задан вещественный массив размера N. Перед каждым положительным элементом массива вставить нулевой элемент.  4) Дана матрица размера M × N и целое число K (1 ≤ K ≤ N). Вывести элементы K-го столбца данной матрицы.  5) Задана целочисленная матрица размером N×M. Проверить, является ли матрица симметричной. |
| **17** | 1) 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  2) Задан целочисленный массив размера N. Определить число элементов в массиве кратных 2.  3) Задан целочисленный массив размера N. Удалить из массива все элементы встречающиеся более двух раз.  4) Даны целые положительные числа M, N, число Q 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 Q (в результате каждый столбец матрицы будет содержать элементы геометрической прогрессии).  5) Задана целочисленная матрица размером N×M. Поменять местами максимальный и минимальный элемент каждой строки матрицы. |
| **18** | 1) 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.  2) Задан символьный массив размера N. Определить число элементов в массиве являющихся гласными буквами латинского алфавита.  3) Задан символьный массив размера N. Удалить из массива все двойные символы (два одинаковых символа являются соседями).  4) Даны целые положительные числа M, N и набор из N чисел. Сформировать матрицу размера M × N, у которой в каждой строке содержатся все числа из исходного набора (в том же порядке).  5) Задана вещественная матрица размером N×M. Определить сумму максимальных элементов каждого столбца матрицы. |
| **19** | 1) 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.  2) Задан вещественный массив размера N. Определить максимальный элемент в массиве и его позицию.  3) Задан целочисленный массив размера N. Удалить из массива все элементы, значение которых равно X (вводится пользователем).  4) Даны целые положительные числа M и N. Сформировать целочисленную матрицу размера M × N, у которой все элементы J-го столбца имеют значение 5\*J (J = 1, 2, ... , N).  5) Задана вещественная матрица размером N×M. Вывести на экран суммы элементов каждой строки матрицы. |