

Изучаем «Pascal»

Блок «Одномерные массивы – 11 занятий»

Блок «Двумерные массивы– 10 занятий»

Язык программирования

«ПАСКАЛЬ»

Содержание

40 – 41. Понятие массива. Ввод и вывод элементов массива. Описание массива.....	3
42. Действия с одномерными массивами	7
43 – 47. Поиск в массиве элементов с заданными свойствами. Поиск максимального (минимального) элемента.	8
48. Замена в массивах.....	12
49. Задачи с несколькими массивами	14
50. Контрольная работа № 4 по теме Одномерные массивы.....	15
51. Двумерные массивы: описание, ввод и вывод массивов по строкам.	16
52 – 54. Решение задач с двумерными массивами.....	19
55 – 59. Заполнение матриц	20
60. Контрольная работа № 5 по теме Двумерные массивы	22

Тема урока:

40 – 41. Понятие массива. Ввод и вывод элементов массива. Описание массива.

Цель занятия:

1. Сформировать понятие табличной величины (массива);
2. Научиться работать с массивами на компьютере;
3. Получить навыки ввода массива различными способами.

Если работа программы связана с хранением и обработкой большого количества однотипных переменных, для их представления в программе используют массивы. *Массив* представляет собой совокупность данных одного типа и общим для всех элементов именем. Элементы массива пронумерованы, и обратиться к каждому из них можно по номеру. Номера элементов массива иначе называют индексами, а сами элементы массива – переменными с индексами.

Характеристики массива:

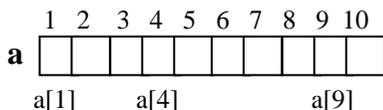
- Тип – общий тип всех элементов массива;
- Размерность – количество индексов массива;
- Диапазон изменения индекса – определяет количество элементов в массиве.

Индекс – это целая константа или переменная типа `integer`. При обращении к элементу массива индекс указывается в квадратных скобках после имени массива. Например: `a[3]`, `b[1,2]`.

Массив можно описать по другому:

Массив представляет собой таблицу в памяти компьютера (имеющую название), состоящую из некоторого числа ячеек (7,13, 50,100). К значениям, находящимся в ячейках массива, имеется удобный доступ, необходимо лишь указать имя массива и индекс ячейки (`a[1]`,`a[3]`, `a[7]`).

Например, массив **a** состоит из 10 ячеек (говорят, что **размерность** массива равна 10)



Попытаемся понять, как работать с массивом на примере следующей задачи:

|| Имеется 10 чисел. Необходимо найти их сумму.

```
program zadacha5_1;
const n=10;
var
  s,i:integer;
  a:array[1..n] of integer;      {описание массива}
Begin
  for i:=1 to n do
    begin
      writeln('Введите a[',i,', ']);
      read (a[i]);
    end;
  } {Ввод элементов массива}

  writeln('Введённый массив');
  for i:=1 to n do
    write (a[i], ' ');
  } {Вывод эл. массива}

  s:=0;
  for i:=1 to n do
    s:=s+a[i];
  } {Нахождение суммы}

  writeln; writeln('Сумма элементов массива =', s );
End.
```

В данной задаче все элементы массива вводились с клавиатуры. Но ввод элементов массива можно осуществлять и по-другому: задавая весь массив в разделе констант.

Решим задачу вторым способом.

```
program zadacha5_2;
const n=10;
a:array[1..n] of integer=(1,0,-2,7,8,9,9,4,0,-4)
var   s,i:integer;
Begin
  writeln('Введённый массив');
  for i:=1 to n do
    write (a[i], ' ');
  } {Вывод эл. массива}

  s:=0;
  for i:=1 to n do
    s:=s+a[i];
  } {Нахождение суммы}

  writeln; writeln('Сумма элементов массива =', s );
End.
```

Массив задан
как константа



Описание массива в разделе VAR

Описать массив – это объявит в разделе описания переменных var с использованием зарезервированного слова array (т.е. массив). В общем, виде выглядит так:

Var ИмяМассива: **array** [НижняяГраница..ВерхняяГраница] **Of** ТипЭлементов;

Например:

Var a: array [1..100] of integer; { 100 элементов – целые числа}

Var b: array [1..50] of char; { 50 элементов - символы }

Заполнение массива данными

Массивы, объявленные в разделе описания переменных, необходимо заполнить данными, прежде чем выполнять с ними какие-либо действия.

Способы задания массива:

Ввод данных с клавиатуры	С помощью датчика случайных чисел
<pre>for i:=1 to 10 do begin writeln('Введите a[', i, '] '); read (a[i]); end;</pre>	<pre>randomize; for i:=1 to 10 do begin a[i]:= random(20)+1; write(a[i], ' '); end;</pre>

random(20) – Случайное число в интервале [0, 19]

В любом случае для заполнения массива используется цикл *for*.

Вывод массива

Вывод массива из 5 элементов:

- В столбец: For i:=1 to 5 do writeln (a[i]);
- В одну строку, через пробел: For i:=1 to 5 do writeln (a[i], ' ');
- В одну строку, с заданием формата, где под каждый элемент отводится 4 позиции: For i:=1 to 5 do write (a[i] : 4);

Вопросы для повторения:

1. Что такое массив?
2. Что такое элемент массива?
3. Что такое индекс массива?
4. Что такое размерность массива?
5. Зачем нужны массивы?
6. Как можно обратиться к ячейке массива?
7. Какого типа могут быть элементы массива?
8. Какого типа может быть индекс массива?
9. Как можно осуществить ввод элементов массива? Придумайте три способа.

Задания для самостоятельной работы:

1. Имеется целочисленный массив, состоящий из 15 элементов:
 - a) Найти сумму $a[1]$ и $a[7]$ элементов;
 - b) Найти разность $a[9]$ и $a[3]$ элементов;
 - c) Найти среднее арифметическое всех элементов массива;
 - d) Найти произведение всех элементов массива.
2. Имеется целочисленный массив, состоящий из N элементов (N - чётное):
 - a) Найти сумму первых $N/2$ элементов;
 - b) Найти сумму элементов стоящих на чётных позициях;
 - c) Найти произведение элементов стоящих на нечётных позициях;
 - d) Найти сумму чётных элементов стоящих на чётных позициях.
3. (ДЗ № 40) *Имеется вещественный массив, состоящий из 9 элементов. Найти сумму, среднее арифметическое и произведение всех элементов массива.*
4. Создать массив из 10 элементов. Напечатать элементы массива в прямом и обратном порядке.
5. Создать массив из 10 элементов целого типа, которые являются квадратами чисел от 1 до 10.
6. Создать массив с произвольным числом элементов, вводимых с клавиатуры, а вывести на экран только последние 3 элемента горизонтально.
7. Создать линейный массив только из нулей и единиц. (Элементы массива нельзя вводить с клавиатуры)
8. Составить программу расчета квадратного корня из любого элемента массива.
9. Все элементы массива увеличить в два раза.
10. (ДЗ № 41) *Составить массив из 10 элементов, которые являются квадратами чисел от 5 до 15.*

42. Действия с одномерными массивами

Цель занятия:

1. Получить навыки разработки программ по работе с массивами на компьютере;
2. Практическая работа с массивами на компьютере.

|| Имеется n целых чисел. Является ли сумма этих чисел отрицательным числом..

```
program zadacha5_1;
var
  s,i:integer;
  a:array[1..100] of integer;      {описание массива}
Begin
  Write('Введите размерность массива'); Read(n);
  Randomize;
  for i:=1 to n do
    begin
      a[i]:= random(20) - 10;
      write (a[i]:4);
    end;
  s:=0;
  for i:=1 to n do
    s:=s+a[i];
  writeln;
  if S< 0 then writeln('Сумма элементов массива отрицательная')
    else writeln('Сумма элементов массива не отрицательная');
End.
```

} {Формирование массива и его вывод}

} {Нахождение суммы}

Задания для самостоятельной работы:

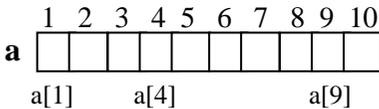
1. Дан массив из n целых чисел. Выяснить, верно, ли что сумма элементов массива есть четное число.
2. Дан массив из n действительных чисел. Подсчитать среднее арифметическое всех элементов массива.
3. Информация о количестве осадков, выпавших в течение апреля, задана в виде массива. Определить общее количество осадков за месяц.
4. Массив задан датчиком случайных чисел. Верно ли, что произведение элементов, кратно 11.
5. (ДЗ № 42) Массив задан датчиком случайных чисел. Верно ли, что среднее арифметическое первого и последнего элементов, кратно 3.
6. Дан массив из четного количества целых чисел. Выяснить, верно, ли что сумма первой половины элементов массива равна сумме второй половины массива.

**43 – 47. Поиск в массиве элементов с заданными свойствами.
Поиск максимального (минимального) элемента.**

Цель занятий:

1. Получить навыки разработки программ по работе с элементами массива;
2. Познакомиться со способами поиска элементов с заданными свойствами;
3. Практическая работа с массивами на компьютере.

Последовательный поиск — элементы массива просматриваются последовательно один за другим, при этом производится проверка соответствия элемента заданному свойству.



1 4 9 6 7 13 19 12 5 8
k = 19; k = 3
1 4 6 7 8 8 8 4 5 4 k = 8

|| Имеется *n* целых чисел. Необходимо найти число (элемент), значение которого равно *K*. Если такой элемент в последовательности есть, то указать его порядковый номер.

```

program zadacha5_1;
var k,i,n,p:integer;
    a:array[1..30] of integer;           {описание массива}
Begin  Write('Кол. элем. массива'); readln(n);
      for i:=1 to n do
      begin
        write('Введите a[',i,']');
        readln (a[i]);
      end;
      writeln('Введённый массив');
      for i:=1 to n do
        write (a[i], ' ');
      writeln;
      write('Введите K');readln(k);
      p:=0;
      for i:=1 to n do
        if a[i]=k then p:=i;
      if p=0
      then writeln('элемента в таблице нет')
      else writeln('элемент найден, индекс =',p)
End.
    
```

End.

В данной задаче в случае наличия в таблице нескольких элементов, равных K будет выдан наибольший индекс. Для поиска первого такого элемента в таблице используют цикл:

```
i:=1;
While (i<=n) and (a[i]<>k) do
  i:=i+1;
```

Решим задачу **поиска наибольшего элемента** в таблице A из N вещественных чисел. Найти максимум и индекс этого элемента.

```
program zadacha5_2;
var a:array[1..30] of real;
    max: real;
    j,i: integer;
```

1 4 9 6 7 13 19 12 5 8

1 4 6 7 8 8 8 4 5 4
k = 8

```
Begin
  Write('Кол. элем. массива'); readln(n);
  {Ввод элементов массива}
  .....
  {Bсвод элементов массива}
  .....
```

```
max:=a[1]; j:=1;
for i:=2 to n do
  if max<a[i] then
    begin
      max:=a[i];
      j:=i;
    end;
```

{Поиск максимума}

```
writeln;
writeln('Макс. элемент массива =', max );
writeln('Индекс макс. элемента =', j );
```

End.

Алгоритм поиска максимального элемента:

1. Условно считаем первый элемент наибольшим (максимальным). Запоминаем его значение ($a[1]$) и его индекс ($=1$).
2. Сравниваем значение максимального с очередным элементом таблицы (i), начиная со второго элемента и до последнего.
3. При нахождении элемента с большим значением меняем значение максимального на найденный элемент и запоминаем его индекс.
4. При наличии в таблице нескольких минимальных и при условии $max < a[i]$ будет найден максимальный элемент с наименьшим индексом (первый встретившийся в таблице), а если условие будет $max \leq a[i]$, то - с большим индексом.

Задания для самостоятельной работы:

1. Имеется целочисленный массив, состоящий из 15 элементов найти минимальный элемент и его индекс.
2. В массиве хранится информация о количестве осадков (целые числа), выпавших за каждый день прошедшей недели. Вывести номера дней, когда осадков не было.
3. Дан массив из n целых чисел. Найти и вывести номера элементов, заканчивающихся цифрой 0.
4. Рост N учеников класса представлен в виде массива. Найти количество учеников, рост которых не превышает значения R .
5. (ДЗ № 43) *Рост учеников класса задан в виде массива. Определить количество учеников, чей рост выше среднего.*
6. В массиве хранится информация о росте 35 человек. Определить у скольких человек самый большой рост.
7. В массиве записаны результаты N игр футбольной команды (если игра закончилась выигрышем данной команды, то записано число 3, проигрышем - число 2, вничью - 1). Определить количество выигрышей, проигрышей, ничьих.
8. В массиве хранится информация о росте N человек. Определить, на сколько рост самого высокого человека превышает рост самого низкого.
9. В массиве хранится информация о стоимости 1 кг N видов конфет. Определить порядковый номер самого дешевого вида конфет. Если таких несколько, то должен быть найден индекс:
А) первого из них;
Б) последнего из них.
10. (ДЗ № 44) *В массиве хранится информация о стоимости каждой из M книг. Определить количество самых дешевых книг (с одинаковой минимальной ценой).*
11. Создать массив из n элементов целого типа, вывести на экран элементы большие 3.
12. Создать массив из n элементов, вывести на экран только отрицательные элементы.
13. Дан массив из n целых чисел. Подсчитать количество положительных элементов массива.
14. Дан массив из n целых чисел. Подсчитать сумму только нечетных элементов массива.
15. Создать массив из n целых чисел и напечатать все четные элементы.
16. (ДЗ № 45) *Определить количество элементов массива кратных a .*
17. Дан массив натуральных чисел. Найти сумму элементов, кратных данному K .
18. Определить количество элементов массива, отличных от последнего элемента.

19. Определить имеется ли в массиве заданный элемент K .
20. Дан массив из n действительных чисел. Подсчитать, сколько в нем отрицательных, положительных и нулевых элементов.
21. * Дан целочисленный массив с количеством элементов n . Напечатать те его элементы, индексы которых являются степенями двойки (1, 2, 4, 8, ...).
22. (ДЗ № 46) Дан массив натуральных чисел. Подсчитать количество элементов массива в интервале [10 , 35].
23. Дан массив из n целых чисел. Напечатать все элементы, оканчивающиеся нулем.
24. Информация о температуре воздуха за неделю задана в виде массива. Определить, сколько раз температура поднималась выше нуля.
25. (ДЗ № 47) Дана последовательность чисел. Выяснить будет ли она возрастающей.
26. Дан массив из n действительных чисел. Является ли p -й элемент массива положительным числом?
27. Дан массив из n действительных чисел. Какой элемент массива больше, k -й или p -й?
28. Дан массив из n целых чисел. Найти индексы элементов, значения которых кратны 3 и 5.
29. Дан массив из n целых чисел. Найти сумму элементов, имеющих нечетные индексы.
30. Дан массив из n целых чисел. Найти сумму положительных элементов и произведение отрицательных.

48. Замена в массивах

Цель занятия:

1. Получить навыки разработки программ по работе с элементами массива;
2. Познакомиться со способами замены элементов с заданными свойствами;
3. Практическая работа с массивами на компьютере.

|| Имеется n действительных чисел. Заменить все ее члены, большие данного Z , этим числом. Подсчитать количество замен.

```
program zadacha5_1;
var k,i,n,p:integer; Z : Real;
    a:array[1..30] of Real;           {описание массива}
Begin  Write('Кол. элем. массива'); readln(n);
      for i:=1 to n do
      begin
        write('Введите a[' ,i,']');
        readln (a[i]);
      end;
      writeln('Введённый массив');
      for i:=1 to n do
        write (a[i], ' ');
      writeln;
      write('Введите Z');readln(Z);
      k:=0; {Количество замен}
      for i:=1 to n do
        if a[i] > Z then begin
          a[i] := Z;
          k:= k + 1;
        end;
      writeln;
      writeln('Введённый массив');
      for i:=1 to n do
        write (a[i], ' ');
      writeln('Количество замен',k);
End.
```

{Ввод элементов массива}

{Вывод эл. массива}

{Замена элементов массива}

{Вывод измененного массива}

Задания для самостоятельной работы:

1. Дан массив из n целых чисел. Заменить все положительные элементы массива нулем, у отрицательных поменять знак, а нуль заменить на 100.
2. Дан массив из n целых чисел. Все числа из промежутка $[2, 10]$ заменить на противоположные, из промежутка $[-10, -2]$ заменить на их квадрат, из промежутка $[-1, 1]$ заменить на 5, остальные числа оставить без изменения.
3. Дан массив из n целых чисел. Заменить элементы массива с 5 по 10 на противоположные по знаку.
4. Найти максимальное число в массиве целых чисел и изменить у него знак.
5. Дан массив из n целых чисел. Заменить все четные элементы массива на квадрат, а нечетные удвоить.
6. Дан массив из n целых чисел. Из положительных чисел массива вычесть его номер, а к отрицательным прибавить его номер.
7. Дан массив из n целых чисел. Приписать к каждому четному числу цифру 5.
8. (ДЗ № 48) Дан массив из n целых чисел. Все элементы, оканчивающиеся цифрой 4, уменьшить вдвое.

49. Задачи с несколькими массивами

Цель занятия:

1. Получить навыки разработки программ по работе с элементами массива;
2. Познакомиться со способами работы с несколькими массивами;
3. Практическая работа с массивами на компьютере.

|| Дан массив из n целых чисел. Сформировать другой массив, в котором будут отрицательные элементы исходного массива

```
Program massive;
uses crt;
var a:array [1..100] of integer;      {исходный массив}
    b:array [1..100] of integer;      {новый массив}
    n,i,k: integer;
Begin
Write('Введите размерность массива '); Readln(n);
randomize;
Writeln('Сформированный массив: ');
for i:=1 to n do Begin
a[i]:=random(20)-10; {Используем случайные числа из интервала [-10, 9]}
write(a[i]:4);
end;
Writeln; k:=0;
for i:=1 to n do
if a[i]<0 then begin
k:=k + 1; {Индекс нового массива}
b[k]:=a[i]; {запоминаем элемент в другой массив}
end;
Writeln('Новый массив из отрицательных чисел: ');
for i:=1 to k do write(b[i]:4);
end.
```

|| Дан массив из n целых чисел. Сформировать два массива: в первом будут отрицательные, во втором нулевые элементы.

```
Program massive;
uses crt;
var a:array [1..100] of integer;;      {исходный массив}
    b,c:array [1..100] of integer; ;   {2 новых массива}
    n,i,k1,k2: integer;
```

```

Begin   Write('Введите размерность массива '); Readln(n);
randomize;
Writeln('Сформированный массив: ');
for i:=1 to n do Begin
  a[i]:=random(20)-10; {Используем случайные числа из интервала [ -10, 9 ]}
  write(a[i]:4);
end;
Writeln; k1:=0;
for i:=1 to n do
  if a[i]<0 then begin
    k1:=k1 +1;
    b[k1]:=a[i];
  end;
Writeln('Массив из отрицательных элементов: ');
for i:=1 to k1 do write(b[i]:4);
k2:=0; Writeln;
for i:=1 to n do
  if a[i]=0 then begin
    k2:=k2 +1;
    c[k2]:=a[i];
  end;
Writeln('Массив из нулевых элементов: ');
for i:=1 to k2 do write(c[i]:4);
end.

```

Задания для самостоятельной работы:

1. Дан массив из n натуральных чисел. Образовать новый массив, элементами которого будут элементы исходного, оканчивающиеся на цифру 5.
2. Дан массив из n целых чисел. Сформировать другой массив, в котором будут положительные элементы исходного массива
3. Дан массив из n натуральных чисел. Сформировать новый массив, элементами которого будут элементы исходного, в интервале от 0 до 2.
4. Дан массив действительных чисел. Сформировать новый массив, элементами которого будут номера отрицательных элементов исходного массива.
5. Дан массив из n целых чисел. Сформировать два массива: в первом будут элементы исходного массива с четными номерами, во втором с нечетными.
6. (ДЗ № 49) Дан массив действительных чисел. Сформировать два новых массива, в первом будут номера нулевых элементов массива, а во втором четные элементы массива.

50. Контрольная работа № 4 по теме Одномерные массивы

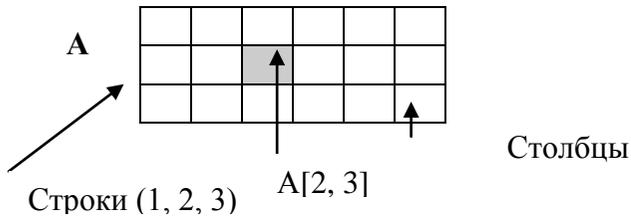
51. Двумерные массивы: описание, ввод и вывод массивов по строкам.

Примеры решение задач с использованием двухмерных массивов.

Цель занятия:

1. *Получить навыки разработки программ по работе с элементами двухмерного массива;*
2. *Практическая работа с массивами на компьютере.*

Двухмерные массивы имеют строки и столбцы. Элемент массива задается номером строки и номером столбца, на пересечении которых он находится



Описание A: **array [1..3, 1..6] of тип**

Если количество строк = количеству столбцов массив называется квадратной матрицей

Двумерный массив – это массив, в котором хранится таблица значений (матрица), а его элементы нумеруются двумя индексами, номером строки и номером столбца.

Описание

Var ИмяМассива : array [НГ1..ВГ1,НГ2..ВГ2] of ТипЭлементов;

Например:

Var y: array[1..3,1..4] of integer;

```

1  -1  0  3
4   2  6  0
-1  0  2  8
    
```

Если в массиве совпадает количество строк и столбцов, то это квадратная матрица, в противном случае - прямоугольная.

По диагонали слева направо проходят элементы главной диагонали. У элементов главной диагонали номер столбца и номер строки совпадает.

```
11 12 13 14
21 22 23 24
31 32 33 34
41 42 43 44
```

Если i – номер строки, а j – номер столбца, то условие выглядит так: $i = j$

По диагонали справа налево проходят элементы побочной диагонали

```
11 12 13 14
21 22 23 24
31 32 33 34
41 42 43 44
```

Если i – номер строки, а j – номер столбца, n – размерность матрицы, то условие выглядит так: $i + j = n + 1$

Формирование (ввод) двумерного массива:

С клавиатуры:

```
Readln(n);
For i:=1 to n do
  For j:=1 to n do
    Read( y[ i , j ] );
```

С клавиатуры (2 способ):

```
For i:=1 to n do
  For j:=1 to n do Begin
    Writeln('y[ ',i,' ',j,' '= ');
    Read( y[ i , j ] );
  End;
```

С помощью датчика случайных чисел

```
Randomize;
For i:=1 to n do
  For j:=1 to n do
    y[i,j]:= random(10);
```

Вывод двумерного массива:

```
For i:=1 to n do Begin
  For j:=1 to n do Write( y[ i , j ] );
  Writeln;
end;
```

|| Задана прямоугольная матрица размера n строк и m столбцов. Заполнить ее целыми числами. Распечатать по строкам. Найти и вывести сумму всех элементов и их среднее арифметическое значение.

```

program zadacha5_3_1;
var
  i, j, s,m,n : integer;
  sr : real;
  a:array[1..10, 1..20] of integer;           {описание массива}
Begin
  Write('Кол. строк, кол. столбцов?');
  readln( n,m);
  for i:=1 to n do
    for j:=1 to m do
      begin
        write('Введите a[', i, ', ', j, ', ']);
        readln (a[ i, j ]);
        end;
      } {Ввод элементов массива}

  writeln('Введённый массив');
  for i:=1 to n do begin
    for j:=1 to m do
      write (a[ i, j ], ' ');
      } {Вывод эл. массива}
    writeln;
  end;
  s:=0;
  for i:=1 to n do
    for j:=1 to m do
      s:=s + a[ i, j ];
      } {Нахождение суммы}
  writeln('Сумма =', s);
  sr:=s / (n*m);
  writeln('Среднее =', sr:8:3)
  {Нахождение среднего}
End.

```

Задания для самостоятельной работы:

1. Дан двумерный массив целых чисел размером $n \times m$. Найти сумму всех элементов.
2. Дан двумерный массив целых чисел размером $n \times m$. Вывести на экран в строчку элементы большие 5.
3. Дан двумерный массив целых чисел размером $n \times m$. Все элементы, оканчивающиеся цифрой 4, уменьшить вдвое.
4. Создать двумерный массив размером $n \times m$ только из двухзначных чисел.
5. Дан двумерный массив целых чисел размером $n \times m$. Вывести на экран только отрицательные элементы.
6. (ДЗ № 50) Дан двумерный массив целых чисел размером $n \times n$. Посчитать количество положительных элементов массива.

52 – 54. Решение задач с двумерными массивами

Цель занятия:

1. *Получить навыки разработки программ по работе с элементами двухмерного массива;*
 2. *Практическая работа с массивами на компьютере.*
7. Дан двумерный массив целых чисел размером $n \times n$. Посчитать сумму только нечетных элементов массива.
 8. Создать двумерный массив целых чисел размером $n \times n$ только из нулей и единиц. (Элементы массива нельзя вводить с клавиатуры)
 9. В двумерном массиве произвольных чисел вычислить суммы элементов столбцов.
 10. В каждой строке двумерного массива, состоящего из произвольных чисел, вычислить количество, сумму и среднее арифметическое отрицательных элементов.
 11. В двумерном массиве $A(4,4)$ произвольных чисел вычислить сумму элементов, сумма индексов которых равна 4.
 12. (ДЗ № 51) В двумерном массиве произвольных чисел $A(10,10)$ найти наибольший элемент главной диагонали и наибольший элемент побочной диагонали.
 13. В двумерном массиве произвольных чисел $A(4,7)$ определить номера столбцов, в которых среднее арифметическое его элементов меньше, чем среднее арифметическое элементов массива.
 14. Найти max элемент прямоугольной таблицы $A(5,5)$.
 15. Подсчитать количество четных элементов двумерного массива ниже главной диагонали.
 16. Найти нечетные элементы матрицы выше побочной диагонали.
 17. Подсчитать количество отрицательных элементов в нечетных строчках и количество положительных в четных строчках матрицы.
 18. Составить таблицу умножения для любого кол-ва элементов M и N .
 19. (ДЗ № 52) В двумерном массиве найти сумму каждой строки массива.
 20. Подсчитать в двумерном массиве количество положительных, отрицательных чисел и нулей.
 21. Составить массив и подсчитать в нём сумму только чётных элементов-чисел. Элементы ввести с клавиатуры.
 22. Дан двумерный массив действительных чисел. Заменить все положительные числа нулём.
 23. Сформировать двумерный массив из любого количества элементов. Вывести только 3 строчку.
 24. Сформировать матрицу:

№ 24
 1 2 3 4 5
 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0
 0 0 0 0 0
 1 2 3 4 5

№ 25
 5 4 3 2 1
 5 4 3 2 1
 5 4 3 2 1
 5 4 3 2 1
 5 4 3 2 1

№ 26 (ДЗ № 53)
 0 0 1 0 0
 0 0 1 0 0
 1 1 1 1 1
 0 0 1 0 0
 0 0 1 1 1

55 – 59. Заполнение матриц

Написать программы, которые формирует матрицы $n \times n$ следующего вида:

№ 27 1 2 3 4 5 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5	№ 28 0 0 0 0 1 0 0 0 2 0 0 0 3 0 0 0 4 0 0 0 5 0 0 0 0	№ 29 5 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 1
№ 30 1 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 5	№ 31 0 0 0 0 5 0 0 0 4 0 0 0 3 0 0 0 2 0 0 0 1 0 0 0 0	№ 32 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1
№ 33 (ДЗ № 54) 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1	№ 34 1 1 1 1 2 2 2 0 3 3 0 0 4 0 0 0	№ 35 5 0 0 0 0 4 5 0 0 0 3 4 5 0 0 2 3 4 5 0 1 2 3 4 5
№ 36 5 0 0 0 1 0 4 0 2 0 0 0 3 0 0 0 4 0 2 0 5 0 0 0 1	№ 37 1 2 3 4 5 2 3 4 5 0 3 4 5 0 0 4 5 0 0 0 5 0 0 0 0	№ 38 0 0 0 0 5 0 0 0 5 4 0 0 5 4 3 0 5 4 3 2 5 4 3 2 1

№ 39	№ 40(ДЗ № 55)	№ 41
1 2 3 4 5 0 1 2 3 4 0 0 1 2 3 0 0 0 1 2 0 0 0 0 1	1 0 0 0 0 2 1 0 0 0 3 2 1 0 0 4 3 2 1 0 5 4 3 2 1	0 1 2 3 4 1 0 1 2 3 2 1 0 1 2 3 2 1 0 1 4 3 2 1 0
№ 42	№ 43	№ 44
1 0 1 0 1 1 0 1 0 1 1 0 1 0 1 1 0 1 0 1 1 0 1 0 1	0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0	1·2 0 0 0 0 0 2·3 0 0 0 0 0 3·4 0 0 0 0 0 4·5 0 0 0 0 0 5·6
№ 45	№ 46 (ДЗ № 56)	№ 47
0 0 0 0 5·6 0 0 0 4·5 0 0 0 3·4 0 0 0 2·3 0 0 0 1·2 0 0 0 0	5·6 0 0 0 0 0 4·5 0 0 0 0 0 3·4 0 0 0 0 0 2·3 0 0 0 0 0 1·2	0 0 0 0 1·2 0 0 0 2·3 0 0 0 3·4 0 0 0 4·5 0 0 0 5·6 0 0 0 0
№ 48	№ 49	№ 50
1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1	0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1
№ 51	№ 52	№ 53(ДЗ № 57)
1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1	1 1 1 2 2 2 1 1 1 2 2 2 1 1 1 2 2 2 3 3 3 4 4 4 3 3 3 4 4 4 3 3 3 4 4 4

№ 54					№ 55					№ 56				
1	2	3	4	5	1	0	2	0	3	1	6	11	16	21
6	7	8	9	10	0	4	0	5	0	2	7	12	17	22
11	12	13	14	15	6	0	7	0	8	3	8	13	18	23
16	17	18	19	20	0	9	0	10	0	4	9	14	19	24
21	22	23	24	25	11	0	12	0	13	5	10	15	20	25
№ 57					№ 58					№ 59				
1	10	15	20	25	21	22	23	24	25	5	4	3	2	1
2	9	14	19	24	16	17	18	19	20	10	9	8	7	6
3	8	13	18	23	11	12	13	14	15	15	14	13	12	11
4	7	12	17	22	6	7	8	9	10	20	19	18	17	16
5	6	11	16	21	1	2	3	4	5	25	24	23	22	21
№ 60 (ДЗ № 58)					№ 61					№ 62				
1	2	3	4	5	5	0	0	0	1	5	0	0	0	1
0	0	0	4	0	5	4	0	0	1	4	0	0	1	2
0	0	3	0	0	5	0	3	0	1	3	0	1	0	3
0	2	0	0	0	5	0	0	2	1	2	1	0	0	4
1	2	3	4	5	5	0	0	0	1	1	0	0	0	5

60. Контрольная работа № 5 по теме Двумерные массивы

